

veronica

ČASOPIS PRO OCHRANU PŘÍRODY A KRAJINY

XXXII. ročník 2018

Číslo 1

Cena 97 Kč

2

Udržitelnost
hospodaření
s půdou

21

Zoo
pod nohama

31

Obrazy
vonící hlínou

44

Chvála
bláznovství
Antonína
Bučka

1



Půda

Vydáno v rámci programu Českého svazu ochránců přírody Ochrana biodiverzity, podpořeného Ministerstvem životního prostředí a Lesy České republiky, s. p. Materiál nemusí vyjadřovat stanoviska podporovatelů. <http://biodiverzita.csop.cz>
Vydávání časopisu je spolufinancováno statutárním městem Brnem.

veronica
EKOLOGICKÝ INSTITUT

Naším posláním je podpora
šetrného vztahu k přírodě,
krajině a jejím přírodním
i kulturním hodnotám.

Ekologický institut Veronica je profesionální pracoviště Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Veronica. Svou expertní a vzdělávací činností poskytuje interpretaci odborných environmentálních témat. Zabývá se městským i venkovským prostředím od místního detailu po mezinárodní souvislosti – z Hostětína po Evropu. Veronica vydává od roku 1986 environmentálně kulturní časopis, založila a rozvíjí ekologické poradenství v České republice a vybudovala Centrum Veronica Hostětín, kde ověřuje teoretické poznatky na modelových projektech udržitelného rozvoje. Odborná a vzdělávací činnost je určena pro nejširší veřejnost, odborníky, pracovníky veřejné správy, vzdělávací instituce, jiné nevládní organizace, učitele a studenty středních i vysokých škol, malé a střední podniky.

Prodejní místa:

Dům ochránců přírody, Panská 9, Brno
Centrum Veronica Hostětín, Hostětín 86
Centrum environmentálních aktivit,
Mierové nám. 29, Trenčín, SK
CEEV Živica, Vysoká 18, Bratislava, SK
Modré knihkupectví, Zemědělská 9, Brno
Knihkupectví a Literární čajovna
Skleněná louka, Kounicova 23, Brno

E-obchod Veronica
obchod.veronica.cz

Z obsahu

- Je hospodaření s půdou udržitelné?** | Milan Sáška 2
Bazální monitoring zemědělských půd | Jaroslav Staňa 2
Interakce rostlin, mikroorganismů a půdy | Jaroslav Záhora 6
Více dusíku v půdě urychluje zarůstání vřesovišť | Jaroslav Záhora 10
Erozní procesy v zemědělské krajině | Bořivoj Šarapatka a kol. 12
Česká společnost pedologická... | Bořivoj Šarapatka 16
Recenze | Živý plášť Země – Geoderma | Jana Dlouhá 17
Jak půdy komunikují s prostředím | Miloslav Šimek 18
Zoo pod našima nohama aneb půdní bezobratlí... | Václav Pižl 21
Žížaly a jejich role v půdě | Václav Pižl 22
Jak na to | Jak založit vlastní kompost | Mojmír Vlašín 25
Krtek, unikátní mistr tunelář | Alena Fornůsková 26
**Původní Američané a využívání půdy
v Latinské Americe** | Pedro Nájera Quezada 28
Obrazy vonící hlínou | Jan Lacina 31
Krajina mého srdce | Dvě krajiny mého srdce | Anton Kolár 34
Rozhovor | Iniciativa My sme les | Karol Kaliský a Jaroslav Vyhnička 36
**Listování a vzpomínání nad knihou Karla Hudce
Ptáci v českém životě a kultuře** | Jan Zejda 38
Pár osobních vzpomínek na Karla Hudce | Tomáš Grim 40
Ze života čápů | Stanislav Chvapil 41
Několik životů Jana Čeřovského | Jan Plesník 42
Recenze | Za barokním viděním české přírody | Ivo Dostál 43
Chvála bláznovství Antonína Bučka | Miroslav Kundrata 44
Nadace Partnerství hledá Stromy svobody | Adéla Mráčková 48

Titulní strana obálky:

Jan Spěváček, *Podvečer na Stránské skále*, olej na plátně (30 x 41 cm), 1997

MgA. Jan Spěváček (1973)

Neutuchající zájem o krajinu vod provází malíře fázemi od meditativního symbolismu, téměř lyrické abstrakce až k niternému minimalismu. V posledních letech se dotýká groteskního pojetí malby. Figurální stafáž je vyjádřením mnohazměrnosti života, otázkou po dění a smyslu, ale též zákonitou tendencí a potenci tvořícího se vesmíru. Spěváček graduje bravuru své malby na samu hranici sémantického vyjadřování. Na divákovy smysly působí až elementární materiální charakteristikou. Využívá cákanců, stékání, prolínání barev, lazurní a pastózní malby. Nechává se fascinovat charakterem a energií tahu štětce či linky. Tematizuje tuto malířskou formu jako vyjádření všudypřítomného pohybu a energie života. Nepřímo tak lze vysledovat jeho vztah k filozofii a malbě orientu.

Noví předplatitelé dostávají zdarma publikaci *Karpaty – krajina a lidé*.

Všichni předplatitelé mají bezplatný přístup do archivu na www.casopisveronica.cz

Koupí časopisu, produktů a služeb Ekologického institutu Veronica podporujete nevládní aktivity zaměřené na udržitelný vztah ke krajině a jejím přírodním a kulturním hodnotám.

Živá půda je nadějí

Pozvolna se měnící prostředí kolem nás, zejména současné způsoby zemědělského hospodaření mění i prostředí půdní. Pomalu, nepozorovaně, zpočátku jen během mimořádných shod okolností se umírající půda zbavuje nevyužitých látek určených původně pro výživu a ochranu pěstovaných plodin průsakem do podzemí. Zastánci průmyslového zemědělství přesvědčili sebe, zemědělce, politiky a spotřebitele mýtem, že „průmyslové zemědělství je jediný způsob, jak nakrmit svět“. Takový přístup k zemědělství musí být zaštitěn politickými rozhodnutími a argumenty o nevyhnutelnosti a efektivitě. Ani jedno není pravda. Model průmyslového zemědělství není ani efektivní, ani nepředstavuje špičku moderního zemědělství. V roce 1940 bylo vyrobeno 2,3 kalorií v potravinách na jednu kalorii použitých fosilních paliv, zatímco industrializací našich zemědělských a potravních systémů získáme nyní jednu kalorii potravin na každých 10 kalorií spotřebovaných fosilních paliv, což představuje 23x nižší efektivitu. Závislost na dostupných energetických a chemických vstupech nás odnaučila zemědělsky hospodařit. Zadělála nám navíc na obtížně řešitelný socioekonomický hlavolam, kdy je mnoho našich zemědělců včetně rodinných příslušníků zatíženo obrovskými úvěry splatitelnými pouze při zachování současného zemědělského scénáře. Odpůrci průmyslového zemědělství obvykle tvrdí, že je to systém trvale neudržitelný. Pěstované plodiny však v průmyslovém zemědělství přinášejí stále pozoruhodné výnosy. V roli pozorovatelů přihlížíme s větší či menší nelibostí tomu, jak nás průmyslové zemědělství žene zvyšující se rychlostí do boje s budoucností lidského druhu, která je podmíněna živou a úrodnou půdou. Zhroutená vnitřní struktura půdy a pokles aktivit živých organismů nepatří mezi přesvědčivé a snadno srozumitelné argumenty zastánců biologické podstaty zemědělství. A tak čekáme na prozření, na podnět, který přijde patrně ze strany vodohospodářů ve chvíli, kdy se množství škodlivých látek zvýší nad kritickou mez a kdy ze „suroviny“, tedy z prosakující vody, nebude možno „vyrobit“ vodu pitnou.



Kaňon řeky Dyje v NP Podyjí zahalený do mlhy. Akvarel Jaroslav Záhora

Průmyslové zemědělství pozměnilo fyzikální vlastnosti půdy, a ta je proto schopna nyní přijímat pouze zlomek dešťových srážek v porovnání s minulostí. Nedostatečné množství vsáknutých srážek ohrožuje krajinu erozí a následně nedovolí rostlinám krajinu ochlazovat. Střed Evropy se rozehrívá. Budeme-li chtít zpomalit proces oteplování a vysušování krajiny, měli bychom přimět zemědělce ke kvalitě produkce, nikoliv ke kvantitě. Zemědělců je u nás koneckonců relativně málo a vytvořit pro takto malou a společensky nesmírně významnou skupinu ekonomicky únosné prostředí je nejlacinější cestou nápravy. Nepatrnou naději přineslo loňské velké sucho. Někteří zemědělci na jihu Moravy totiž pochopili obrovské riziko, kterým je pokračování ve stávajícím způsobu hospodaření s půdou, a poptávají u našich jižních sousedů řešení založené na oživení půdy změnou osevních postupů. Budeme-li tedy vážně chtít zpomalit proces oteplování a vysušování krajiny, musíme se společně zaměřit na povzbuzení půdního života, který tisícerými chodbičkami otevře cesty srážkovým vodám hluboko do půdy. Krajina se tak bude moct více ochlazovat a lákat další vodu pro život. Nejsme zemí omývanou a tím i ochlazovanou mořem. Naši krajinu může ochladit jen pravidelný vsakující se déšť. Nebude-li pršet, nezachrání nás nově budované přehrady, ani jiná technická opatření.

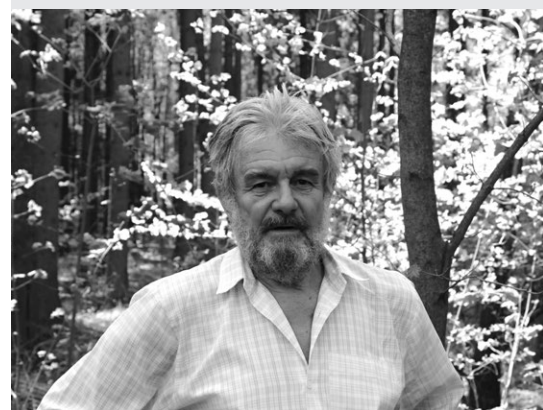
Jaroslav Záhora, Milan Sářka

svatojánské léto

vítr v neposečených travách
střemhlavý zpěv skřivanů
nad zlátnoucím žitem
bodavě bílá oblaka
lemy cest
zarostlé rmenem a turanem
bouřková modř chrp a straček
červeň hlaváčků a máků
vysoký hvízd rorýsů
skřípot cvrčků

jít polní cestou
žárem, prachem
nezastavit se
nikoho nepotkat
vidět, cítit, poslouchat
nepřemýšlet
setrvat

Antonínu B.
(Petr Čermáček, z rukopisu, 2015)



Doc. Ing. Antonín Buček, CSc.
* 17. 9. 1942 † 5. 3. 2018

Milí čtenáři, loňský ročník jsme končili dvěma smutnými zprávami a stejně smutnou zprávou začínáme ročník nový. 5. března nás nečekaně opustil další z bardů ochrany přírody a krajiny, zakladatel základní organizace ČSOP Veronica, Nadace Veronica i časopisu Veronica, aktivní člen redakční rady našeho časopisu, jehož příspěvky vždy mířily do černého, Antonín Buček. Čest jeho památce v tomto čísle za nás za všechny vzdal Miroslav Kundera.

Je hospodaření s půdou udržitelné?

Milan Sářka

Když jsem se poprvé zamyslel nad tím, jak začít s odpovědí na otázku z titulu, docela živě jsem si představil, jak rozdílné a protichůdné odpovědi a názory by se našly mezi laiky i odborníky. Když ponecháme stranou extrémní názory ignorující ekologii (typu některých vyjádření našeho druhého polistopadového prezidenta), najdeme i mezi odbornou veřejností mnoho argumentů pro i proti. Na jedné straně by asi stáli např. představitelé velkých agrárních korporací nebo někteří zemědělstí ekonomové, na druhé pak malí farmáři nebo zástupci akademické sféry. Jistě nemusím přibližovat, která strana je mně bližší, nicméně je nutno pochopit též pohled strany druhé. Ten vychází především z upřednostnění ekonomiky nad ekologií a ze zpřetrhání vazeb s přírodou, s prostředím, které nám dává prostor pro život. Po tisíciletí udržovaná sounáležitost s půdou a pokora k ní se v několika posledních desetiletích postupně vytrácí. Je zřej-

mé, že tato cesta vyvolává zpětné reakce: ztrácí se nám zdroje pitné vody, není dostatek vláhy pro zemědělské hospodaření, z fragmentované krajiny se ztrácí pestrost života, biodiverzita. Jedná-li se o problémy krátkodobé a akutní (vzduch se nedá dýchat, voda se nedá pít), dokáže na ně společnost reagovat. V případě, že dochází k pomalým změnám, máme tendenci je přehlížet, nevěnovat jim dostatek energie a prostředků. To je právě případ půdy jako složky životního prostředí, zejména pak půdy zemědělské. V posledních 50–80 letech dochází vlivem nevhodného hospodaření ke stále intenzivnější degradaci půd, ke ztrátě schopnosti půdy plnit přirozené funkce. To se sice prozatím daří kompenzovat, avšak je nanejvýš pravděpodobné, že při současném trendu nastane bod zlomu, kdy společenské ztráty způsobené degradací půdy převýší (ekonomické) benefity, které jsou dlouhodobým zanedbáváním péče o půdu získávány. Bod zlomu

Bazální monitoring zemědělských půd jako základní systém sledování stavu a vývoje vlastností půdy

Zemědělství jako způsob zabezpečení potravy člověka vzniklo v období tzv. neolitické revoluce v důsledku globální změny klimatu po poslední době ledové. Tento zásadní obrat v historii lidstva stojí na počátku vzniku a rozvoje všech postupně se objevujících a mizejících civilizací starého světa. Přes všechn pokrok v následující historii je zemědělství i nadále jedinou cestou, jak živit lavinovitě narůstající populaci na planetě Zemi, i když už dávno přestalo být nejčastější aktivitou obyvatel industriálních částí světa.

Pro člověka zemědělece má z úzkého pohledu jeho zájmů největší význam půda úrodná, tzn. půda, na které lze provozovat intenzivní formy zemědělství, i když obecné povědomí o významu dalších funkcí půdy stále narůstá. Půda je východiskem základních suchozemských ekosystémů, je zdrojem a podmínkou jejich stability a diverzity, rozhodujícím článkem koloběhu vody, plynů tvořících atmosféru i elementů a látek živé i neživé přírody.

Sledování fyzikálních vlastností a chemického složení půdy jako výslednice přírodních půdotvorných procesů i zemědělské činnosti lidí se rozvíjí intenzivně především od devatenáctého století. Postupně se zvyšující škála sledovaných parametrů byla doplňována výsledky a hodnocením vegetačních testů a polních pokusů zakládaných učenými společnostmi a progresivními majiteli půdy.

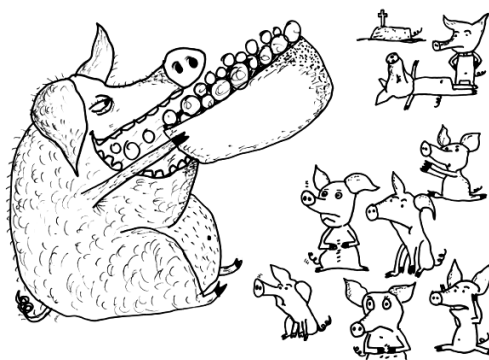
Zpočátku byly stanovovány především obsahy těch prvků, které jsou charakteristické pro definování půdních substrátů, a analýzy základních rostlinných živin byly prováděny ve výluzích silných kyselin, až později se objevily výluhy lépe simulující přijatelnost prvků rostlinami, které byly postupně zaváděny do provozní praxe agrochemických laboratoří škol a zkušebních institucí (např. metody Schachtschabel, Egnér-Riehm, Olsen, Bray, Mehlich aj.).

Na našem území získávají na významu tyto metody v letech druhé světové války, avšak soustavné sledování bylo zahájeno až v šedesátých letech v rám-



Porovnání černozemě na spraši v rovinatém terénu bez eroze a bývalé černozemě, taktéž na spraši – nyní regozemě ve svažitém terénu s nevhodným způsobem hospodaření se zcela odplaveným humusovým horizontem.

> Z dotací profitují zejména velké zemědělské korporace, hospodařící na pronajaté půdě.



plnění funkcí půdy je také často uváděn jako hlavní příčina předpovídaného kolapsu civilizací.

Zdánlivě příznivý fakt dlouhodobého odolávání půdy negativním vlivům nese s sebou totiž velkou nevýhodu: při dosažení určité úrovně degradace je náprava velmi náročná a mnohdy i nemožná. Příklady jsou evidentní již nyní v oblastech probíhající desertifikace, degradace půdy na polopouště a pouště.

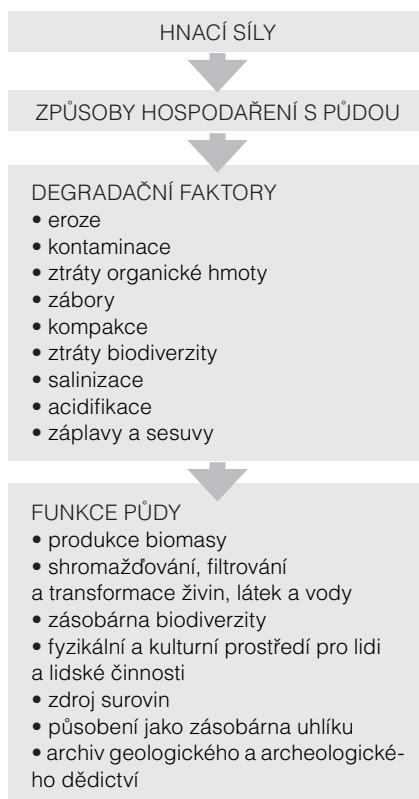
A proč vlastně k degradaci půdy i v našich, středoevropských podmínkách dochází? Uplatňuje se souběh více nepříznivých faktorů. Zejména jsou to zásadní změny v hospodaření s půdou za posledních několik desetiletí:

- scelování ploch, odstranění lesíků a remízků – zejména období socializace vesnice v 50. letech 20. století, ale i po roce 1990 s dalším zvětšováním půdních bloků,
- meliorace půd, regulace vodních toků a snížení ploch záplavových území – zejména 60. a 70. léta – zvýšila se plocha obdělávacích půd, ale zásadně se snížila retenční schopnost krajiny,
- nástup těžké techniky – postupně od socializace až po dnešek,
- snížení vstupů organické hmoty – postupně, zejména po roce 1990 redukcí živočišné výroby, nahrazení organických hnojiv minerálními, zejména dusíkatými,
- radikální zvýšení vstupů průmyslových hnojiv a pesticidů – nárůst v 70. a 80. letech a pak po roce 2000. V roce 2014 spotřeba minerálních hnojiv v ČR dosáhla 338 tis. tun živin (asi 120 kg/ha) a pesticidů 4,8 tis. tun,
- změny osevních postupů – průběžně, s motivací dotačními tituly a maximálními výnosy a s opomíjením dlouhodobě používaných půdoochranných postupů.

Hnacími silami těchto nepříznivých změn je současné nastavení zemědělství:

- priorita maximálních výnosů,
- nepříznivě nastavený dotační systém z hlediska ochrany půdy, z něhož profitují zejména velké korporace na úkor menších zemědělských farem a podniků,
- hospodaření na pronajaté půdě,
- další zvětšování půdních bloků,
- podpora energetických plodin a bioplynových stanic.

Degradace zemědělské půdy a neplnění jejích ekologických a postupně i produkčních funkcí je pak důsledkem působení hnacích sil a následných změn v hospodaření:



Zacházíme s půdou jako se strojem, který má něco vyrábět, a ne jako se složkou životního prostředí. Asi takto: Produkuje, přines zisky, dotace. To, že

ci **Komplexního půdního průzkumu** a zde má také původ současné **Soustavné agrochemické zkoušení zemědělských půd**. Výsledky opakovaných cyklů tohoto zkoušení poprvé umožňují sledovat vývoj pH půd a obsahu sledovaných živin (fosfor, draslík, hořčík) a vyhodnocovat je v souvislosti s měnící se intenzitou a zaměřením zemědělské výroby a zároveň doporučovat optimalizační opatření. V letech 1986 až 1991 proběhlo navazující plošné sledování zásobenosti půd stopovými prvky významnými pro výživu rostlin (měď, zinek, manganem, borem, molybdenem) a od roku 1992 bylo zahájeno sledování obsahu rizikových prvků v půdách, zejména kadmia, olova, rtuti a chromu, a sledování organických polutantů, organických látek vykazujících toxické vlastnosti.

Už počátkem 90. let byly navázány četné kontakty s institucemi okolních zemí a s jejich existujícími regionálními spolupracujícími sdruženími, pro historii monitoringu půd pak byla významná spolupráce s pracovními skupinami středoevropských regionů zabývajících se problematikou ochrany půdy – pracovní skupiny Alpy-Adria (ARGE Alpen-Adria) a pracovní skupina podunajských zemí ARGE Donau –, kde se právě v tu dobu diskutovala nezbytnost založení sítě pozorovacích ploch umožňující signalizovat dlouhodobé tendence široké oblasti půdních vlastností. Dlouhodobý monitoring půdních vlastností, který provádí Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně od roku 1992, je tak výsledkem této spolupráce a je součástí uceleného programu monitoringu, jenž má splňovat požadavky na informace o současném stavu vlastností půdy, jejich vývoji a o vstupu látek do půdy. Pozorovací síť pro monitoring, která je k tomuto účelu používána, má na zemědělské půdě 190 ploch, v kontaminovaných územích 27 ploch a dalších 40 ploch je provozováno Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR v chráněných územích. První metodiku monitorování zemědělských a lesních půd a půd chráněných

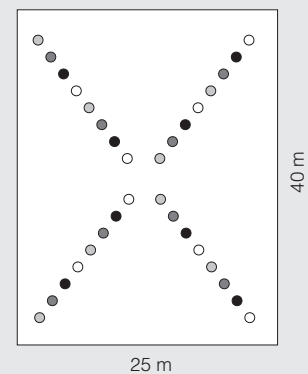
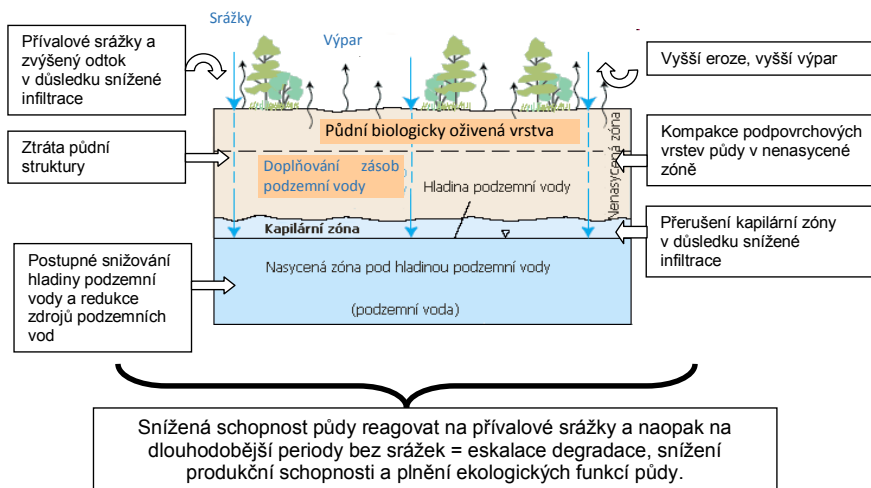


Schéma odběru půdních vzorků na monitorovací ploše bazálního monitoringu zemědělských půd

nezadržíš vodu, nezasobuješ podzemní kolektory, zanášíš erodovanou zeminou vodní toky a nádrže, jsi zdrojem znečištění, ztrácíš se v tobě život, to ať řeší někdo jiný.

Těžko bychom hledali markantnější příklad takového nastavení, kde zisky jdou do kapes (zejména) velkých zemědělských korporací a ztráty jsou hrazeny celospolečensky.

V ČR je navíc uvedený mechanismus negativního působení na půdu v porovnání s ostatními evropskými státy intenzivnější – velkovýrobní postupy je možné lépe praktikovat na větších plochách a v ČR je průměrná plocha na jeden koncern nejvyšší v Evropě – asi 120 ha, přičemž průměr EU je necelých 20 ha. Kromě toho u nás zemědělci hospodaří převážně na pronajaté půdě, což je většinou (ne vždy) bez vztahu k půdě. Přitom způsob vlastnictví půdy je ve smyslu zachování její kvality do budoucna klíčovým faktorem. Např. v Izraeli je téměř veškerá půda ve vlastnictví státu, s právem rozhodovat o nakládání s ní. V západní Evropě zase na většině zemědělských pozemků hospodaří jejich vlastníci. Model hospodařících nájemců je jednoznačně nejhorší variantou. Při ztrátě vztahu člověka k půdě (etický princip) pak z možných nástrojů ochrany půdy (legislativní – ekonomické – etické) nabývá největšího významu princip ekonomický, tedy systém dotací, podpor a sankcí. To je evidentní i v evropské legislativě.

Při soukromém vlastnictví půdy se totiž mnohem obtížněji prosazují legislativní nástroje její ochrany. Pro pů-

du prozatím nebyl na úrovni EU přijat žádný předpis, který by upravoval její ochranu, přičemž pro biodiverzitu byly přijaty 3, pro vodu 5 a pro ovzduší a klima taktéž 5 právních předpisů. Návrh Evropské směrnice na ochranu půdy byl v konečném hlasování zamítnut 5 státy. V ČR máme zákon na ochranu zemědělského půdního fondu (334/1992 Sb. v platném znění), který je spíše zaměřen na plošnou ochranu než na ochranu kvalitativní.

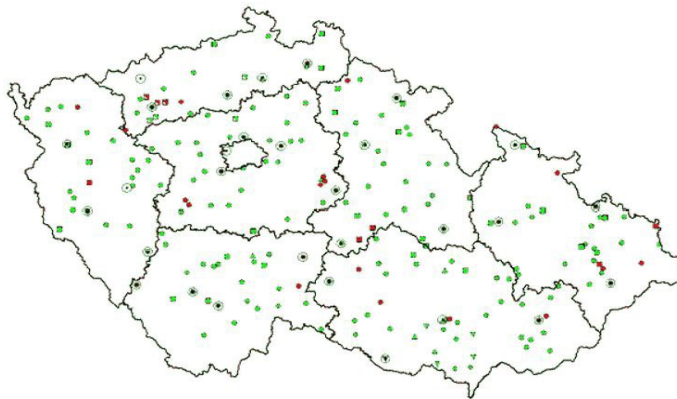
Takové legislativní, ekonomické a etické prostředí je pro zachování kvality půdy nepříznivé. Vezměme jen několik příkladů působení uvedených degradačních procesů:

Za nejzávažnější degradační faktor je v našich podmínkách považována vodní a větrná eroze. Podle údajů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy je více než polovina plochy zemědělské půdy (54 %) v nějakém stupni ohrožení erozí. Přírozeně nejzranitelnější jsou lehčí půdy ve svažitém terénu. Pokud se v takových podmínkách nevhodně hospodaří, může dojít k úplnému odnosu humusového horizontu. Stále více se pak priorává substrát (často spraš), jehož produkční schopnosti jsou udržovány jen dávkami minerálních hnojiv. V rámci projednávání návrhu směrnice EU o ochraně půdy (Zpráva o hodnocení dopadů) byly roční ztráty způsobené ve státech EU erozí vyčísleny až na 14 mld. eur bez započítání ztrát na ekologických funkcích. Porovnání černozemních půd na sprašovém substrátu bez eroze a s erozí názorně ukazuje obrázek nahoře.

území vydalo Ministerstvo životního prostředí v roce 1992 a je to stále významný příklad nezbytné mezipředmětové spolupráce.

Celý systém monitoringu je zpracován v návaznosti na podobné programy v zahraničí a současně s výhledem začlenění programu monitoringu půdy ČR do evropského systému monitoringu půdy, který je koordinován Evropskou agenturou pro životní prostředí (EEA, Soil Topic Centre, jako orgán EU). Význam využívání sítě bazálního monitoringu spočívá v získávání objektivních výsledků široké škály fyzikálních, chemických a biologických parametrů v reprezentativních půdně klimatických, výrobních a časových souvislostech. Už sama existence stálé sítě odběrových míst, přesně definovaných v prostoru geografickými souřadnicemi (GPS), na kterých probíhá a je dokumentována v časové řadě široká škála pozorování, sběr dat a analytických rozborů prováděných validovanými metodami, je zásadním přínosem, který má následující mnohostranná využití:

- Sledování vývoje a trendů monitorovaných parametrů v čase v závislosti na změnách prostředí zemědělské krajiny, na klimatických změnách a intenzitě a zaměření rostlinné produkce.
- Nové parametry, které se stávají významné, lze prověřit na reprezentativním souboru půdních vzorků a posoudit a prezentovat jejich zastoupení v našich podmínkách, v poslední době se jedná především o rezidua přípravků na ochranu rostlin.
- Možností opakovaných analýz odebraných vzorků lze optimalizovat analytické postupy a vzhledem ke zjištěnému rozsahu měřených hodnot zvolit metody měření výsledků.



< Síť monitorovacích bodů bazálního monitoringu zemědělských půd ČR

Souběžně s erozí působí degradační faktor ztrát organické hmoty. Význam organické hmoty v půdě je nesmírný, nejen pro produkční, ale zejména ekologické funkce půdy, pro zadržování vody v profilu, tvorbu půdní struktury a pro život mikroorganismů. Ke snižování obsahu organické hmoty v půdě dochází nejen vlivem eroze a dehumifikace, ale též nedostatečným hnojením organickými hnojivy.

Další z tzv. zemědělských hrozeb je fyzikální degradace půdy – ztuhnutí neboli kompakce a ztráta půdní struktury. Používání těžké techniky je jen jednou z příčin poškození. Přispívá k němu i nedostatek organické hmoty a ztráty biodiverzity – potlačení mikrobiálního života v půdě nadměrnou aplikací minerálních hnojiv a pesticidů.

Projevy jednotlivých degradačních faktorů se vzájemně násobí, např. půdy postižené ztrátami organické hmoty ztrácejí biodiverzitu, strukturu a jsou náchylnější k erozi i kompakci. Aniž by si to většina z nás uvědomovala, je tato postupná ztráta plnění funkcí půdy hlavní příčinou projevů sucha a poklesu hladiny podzemní vody.

Naštěstí sílí hlasy pro zadržování vody v krajině prostřednictvím retenční schopnosti půdy namísto opakování požadavků na stavbu vodních nádrží. Kromě zmíněných „zemědělských hrozeb“ jsou za vážné faktory kvalitativní degradace zemědělské půdy považovány záplavy a sesuvy, acidifikace, salinizace. Ty jsou v našich klimatických a geografických podmínkách naštěstí relativně méně problematické.

Degrační faktor kontaminace půd je velkým problémem zejména u půd nezemědělských (průmyslové areály, městské aglomerace), avšak plošná – difuzní kontaminace zemědělských půd masivní aplikací hnojiv, pesticidů a atmosférickou depozicí přispívá ke

komplexnímu negativnímu působení souboru degradačních faktorů.

Samostatným problémem ochrany půdy, nazývaným kvantitativní ochranou, jsou zábory zemědělského půdního fondu. Navzdory zpřísněné legislativě a odvodům za zábory se ztráta zemědělské půdy v ČR pohybuje stále kolem hodnoty 10 ha za den. Zastavba se týká sice menší části z této hodnoty, neboť zábory zahrnují i převody do lesních pozemků, i tak je ale toto tempo záboru z hlediska budoucích generací stěží udržitelné. Takto bychom přišli o veškerou zemědělskou půdu do konce tohoto tisíciletí. Zábory půdy navíc rostou rychleji než populace – prostě potřebujeme více prostoru na hlavu.

Souběh nepříznivých faktorů české kotliny – socializace vesnice, překotného kapitalismu po roce 1990, svázanosti s dotační politikou EU a zranitelnosti našich půd nedává moc optimismu do budoucna. Již nyní existují odhady, že půda, na které se intenzivně hospodářství bez dodávky organické hmoty, by potřebovala nejméně 30 let k návratu do stavu, kdy bude i ekologicky funkční, ne pouze jako substrát pro hydroponii. Prozatím tedy nezbyvá, než odpovědět na otázku z titulku záporně, i když, při dobré vůli, cesty ke zlepšení stavu existují. Jednou z nich je např. podpora menších farem hospodařících na vlastní půdě a majících vlastní živočišnou výrobu. Po zkušenostech se však zdá, že než si dostatečně uvědomíme naléhavost potřeby změny přístupu k půdě, může být už 5 minut po dvanácté.

Dr. Ing. Milan Sářka (*1956), vystudoval Lesnickou fakultu Vysoké školy zemědělské v Brně. Disertační práci týkající se metod hodnocení kontaminace půdy obhájil na Ústavu agrochemie. V současnosti působí na Centru pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX) Masarykovy univerzity. Je tajemníkem České pedologické společnosti a soudním znalcem v oboru půdoznalství.

- Soubor definovaných míst se známou historií je vhodným základem pro řešení společných národních i mezinárodních projektů.

Při základním pětiletém odběrovém cyklu proběhlo od založení monitoringu v roce 1992 teprve prvních šest odběrů půdních vzorků, což pro sledování dlouhodobých trendů není mnoho. Také při využívání sítě bazálního monitoringu jako základny pro široké kooperace stojíme teprve na počátku potenciálních možností, dosavadní výsledky prezentované například na konferenci k 25. výročí založení systému a zájem odborné veřejnosti smysl a perspektivnost bazálního monitoringu zemědělských půd prokazují.

Jaroslav Staňa

RNDr. Jaroslav Staňa – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

Plocha a využití půdy v ČR v roce 2013 (upraveno podle Statistické ročenky ČR, 2014)

	celková výměra státu	7 887 000 ha	
zemědělská půda celkem		4 220 000 ha	tj. 100,0 %
z toho:	orná půda	2 986 000 ha	70,8 %
	louky a pastviny	994 000 ha	23,6 %
	zahrady	163 000 ha	3,9 %
	ovocné sady	46 000 ha	1,1 %
	vinice	20 000 ha	0,5 %
	chmelnice	10 000 ha	0,2 %
nezemědělská půda celkem		3 667 000 ha	tj. 100,0 %
z toho:	lesní pozemky	2 664 000 ha	72,6 %
	ostatní plochy	707 000 ha	19,3 %
	rybníky a ostatní vodní plochy	164 000 ha	4,5 %
	zastavěné plochy	132 000 ha	3,6 %

Vzhledem k tomu, že každý hektar alespoň průměrně kvalitní půdy uživí několik lidí, představuje 4,2 milionu hektarů zemědělské půdy dostatečnou výměru pro současné asi 10,5 milionu obyvatel České republiky. Údaj, který statistika nezohledňuje, tedy kvalita půdy, má a bude mít stále větší roli při objasnění míry platnosti slova dostatek.

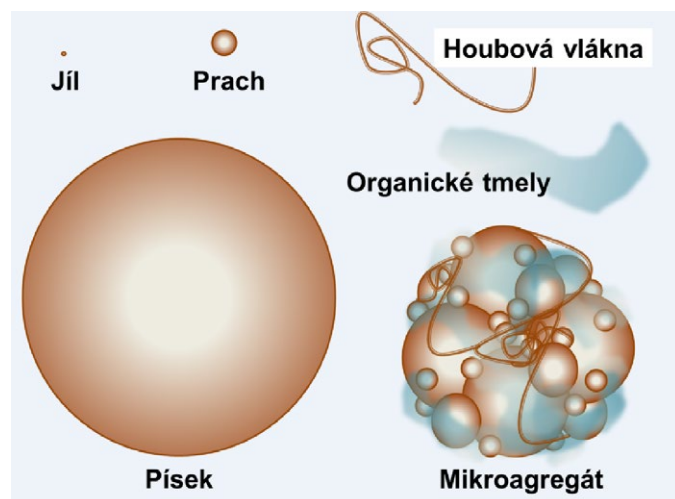
Interakce rostlin, mikroorganismů a půdy

Jaroslav Záhora

Půda je jedinečná hmota zajišťující podmínky pro život na Zemi. Pouhé čtyři složky, pevná, kapalná, plynná a živá, vytvářejí nejsložitější oživený systém na planetě. Klíčová je přitom složka živá nacházející se v dalších dvou složkách půdy, v organické a minerální. Vše je výsledkem dlouhodobého vývoje. Z ekosystémového hlediska zajišťuje půda nejen produkci potravin, krmiv a vlákniny, ale prostřednictvím ukládání uhlíkatých látek také regulaci klimatu. Půda je určující složkou ekosystému. Zásadním způsobem ovlivňuje koloběhy vody a biogenních prvků. Dochází v ní k přirozenému čištění prosakujících vod a ke snižování obsahu cizorodých látek. Smutné je, že současné tempo ztrát a zhoršování kvality půd je rychlejší, než je doba nutná na regeneraci půdy nebo na tvorbu půdy nové. Odhaduje se, že 1 cm půdy vzniká průměrně za dobu 200 let. To vše umocňuje

je význam půdy jako konečného zdroje. Půdní agregáty, tedy základní půdní strukturní jednotky uspořádání pevných částic, jsou navazujícím uspořádáním původních minerálních částic, které je obohaceno o organominerální pojiva (oxidy, humusotvorné látky, mikrobiální biofilmy, vlákna půdních hub, kořeny rostlin s jejich výměšky apod.). Půdní agregáty ovlivňují velikost a množství pórů, které jsou vyplněné vzduchem nebo vodou. Shlukování půdních částic do mikroagregátů a jejich spojování do větších agregáčních celků zvětšuje infiltrační, tedy vsakovací, a retenční neboli zadržovací schopnost půdy. Zvětšuje množství srážkové vody, kterou je půda schopna přijmout a zadržet. Uvnitř půdních agregátů je navíc velmi dobře „hlídáno“ to nejcennější půdní bohatství; nejmenší půdní organismy, organické látky a živiny. Čím větší půdní agregáty totiž půda má, tím

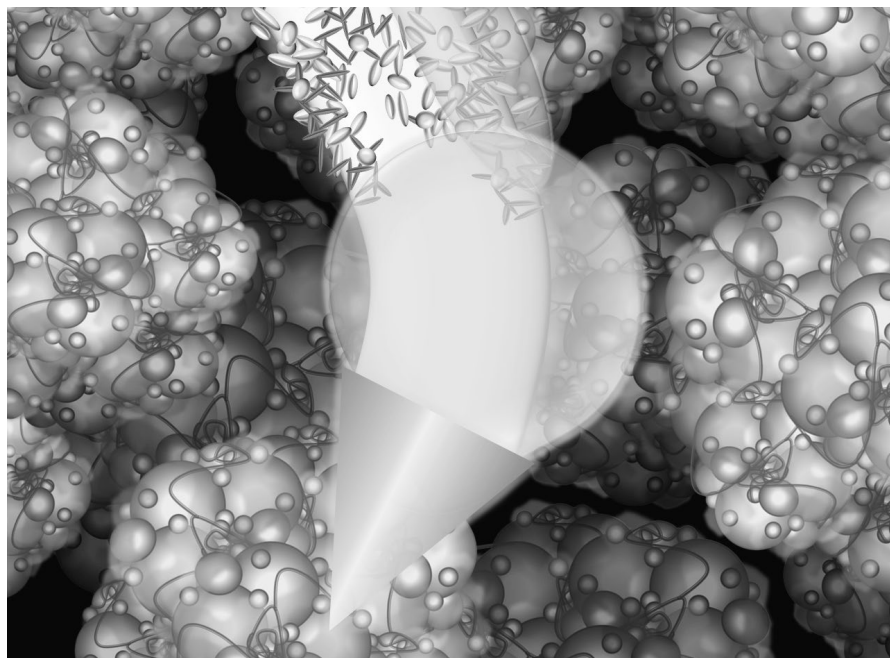
víc je přímý kontakt mezi kořenem a půdou omezen a rostliny jsou ve větší míře „odkázány“ na spolupráci s mikroorganismy. Na získání odpovídajícího množství živin, na „vnitropůdní obchodování“, musí rostliny vynaložit více uhlíkatých investic, více uhlohydrátů bohatých na energii, a to i za cenu dílčího omezení nadzemní produkce. Tím je zajišťována blahodárná regenerace organické hmoty stejně tak jako infiltrační a retenční schopnost půdy. Povrch rostlinného kořene je možná nejzajímavějším místem kontaktů mezi živou a neživou přírodou. Je místem, kde se rozhoduje o tom, jak bujná a druhově bohatá bude vegetace, jak velká část látek získaných při fotosyntéze bude rozdělena mezi nadzemní a podzemní biomasu rostlin, jak budou přítomné organismy vzájemně závislé, dokonce i o tom, jak snadno bude ekosystém otevřený nepůvodním druhům. V blízkosti kořene je možno najít pokornou obhajobu organického přístupu k zemědělství. Tím, kdo rozpoznal význam zvýšených aktivit půdních organismů spojených s přítomností kořenového systému a kdo již v roce 1904 navrhl pro oblast vlivu rostlinných kořenů v půdě označení „rhizosféra“, byl Lorenz Hiltner, ředitel Bavorského zemědělsko-botanického ústavu v Mnichově. Jeho výzkumy z oblasti půdní bakteriologie a rhizosféry natrvalo ovlivnily chápání vzájemného ovlivňování rostlin a půdních organismů. Přesto vědci dlouho přehlíželi biologickou podstatu výměny látek a energií na rozhraní mezi půdou a rostlinou. Úloze kořenů při získávání živin a vody byla zpočátku věnována jen malá pozornost. Převládajícím názorem byla minerální výživa rostlin. Jsou dokonce státy, kde takový stav trvá dodnes. Po více než sto letech jsou nejnovějšími vědeckými metodami potvrzovány Hiltnerovy závěry o významných změnách



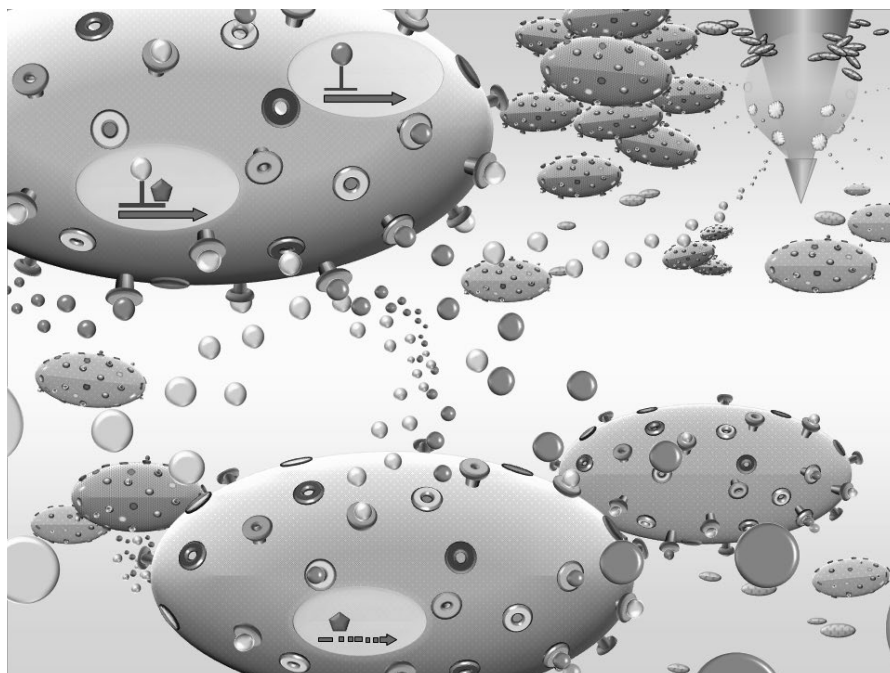
Menší půdní částice půdotvorného materiálu, pojmenované podle velikosti jílu, prachu a písku, se shlukují do různě velkých hrudek, do půdních agregátů. Jsou spojené organickými či organominerálními tmely. Podle velikosti je lze rozdělit na mikroagregáty (menší než 250 μm) a makroagregáty (větší než 250 μm). Schopnost půdy shlukovat se určuje **půdní struktura**. Relativní zastoupení jílu, prachu, písku a skeletu určuje **texturu půdy**, kterou charakterizujeme půdní druhy; půdy jílovité, hlinité, písčité, příp. kamenité (více než 20 % skeletu). Pro zemědělství jsou nejvhodnější půdy hlinité (středně těžké), ve kterých převažují částice o velikosti 0,01–0,1 mm a které jsou dobře propustné pro vodu i vzduch.

nách v rhizosféře, tedy o změnách, které si rostliny samotné řídí uvolňováním uhlíkatých sloučenin. Nabídka pestré škály atraktivních organických látek v okolí kořínků označovaná jako rhizodepozice, nepřilíš přesně výměšky kořenů, představuje souhrnně 20–50 % (výjimečně až 80 %) z primární produkce rostlin. Intenzita biochemických dějů v rhizosféře vyvolaná těmito kořenovými depozicemi dosahuje o několik řádů vyšších hodnot než v okolní půdě. Rhizosféra může obsahovat od 10^6 až do 10^9 bakterií, 10^4 prvků, od 10^1 až po 10^3 hlístic a od 10^5 po 10^6 hub na gram půdy.

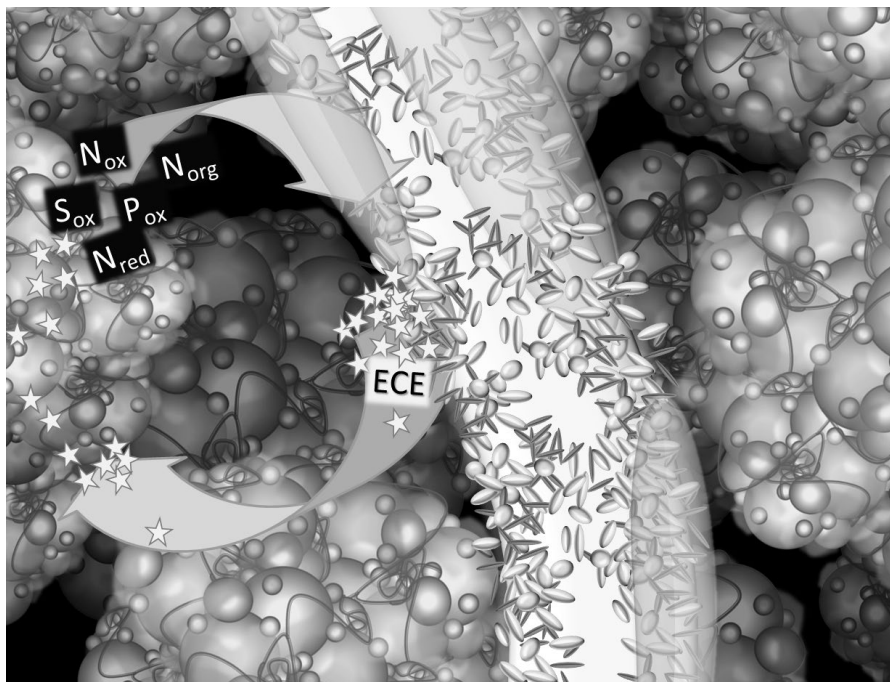
V **nerhizosféřní** půdě, v půdě neovlivněné přítomností kořenů, mikroorganismy strádají a přežívají s minimálními aktivitami, přičemž tak nedobrovolně chrání cennou neúplně rozloženou část půdní organické hmoty. Zjevné „strádání“ půdních mikroorganismů bylo empiricky prokázáno již v sedmdesátých letech 20. století na základě rozporu mezi krátkou generační dobou mikroorganismů (doba nutná pro zdvojnásobení počtu mikroorganismů v populaci) naměřenou v optimálních podmínkách laboratoří (cca 20 hod.) a dobou jejich životnosti v půdě (1–1,5 roku). Vlastní „strádání“, související s efektivním využíváním organických látek a se zachováním přirozené půdní úrodnosti, není vyvoláno pouze nedostatkem klíčových biogenních prvků, ale souhrou mezi více činiteli. Podstatný vliv mají fyzikální, chemické a biologické charakteristiky půdy, konkurenční vazby mezi půdními mikroorganismy, složitosti potravních sítí a vazeb, koncentrace signálních látek apod. V **rhizosféřní** půdě se z kořene uvolňují bohaté a rozmanité zdroje uhlíkatých látek a energie, čímž je stimulována bouřlivá aktivita půdních mikroorganismů, z níž mají prospěch půdní bezobratlí i rostlina.



Kořen s gelovou vrstvou mucilagu, tedy jakéhosi lepkavého slizu (za kořenovou čepičkou), proniká mezi půdní agregáty a je kolonizován podpůrnými mikroorganismy. Mucilag je vylučován rostlinou pro ochranu citlivých, čerstvě vznikajících pokožkových buněk na povrchu tloušťkové části kořene. Z vrcholové části kořene jsou ale také v podobě nízkomolekulárních sloučenin uvolňovány informace o pronikání kořene konkrétní rostliny, o konci „hladového období“ v půdě. Mucilag představuje totiž mimo jiné stimulační organické hnojení podporující aktivitu podpůrných půdních mikroorganismů, také ale bariéru proti infekci patogenními mikroorganismy.



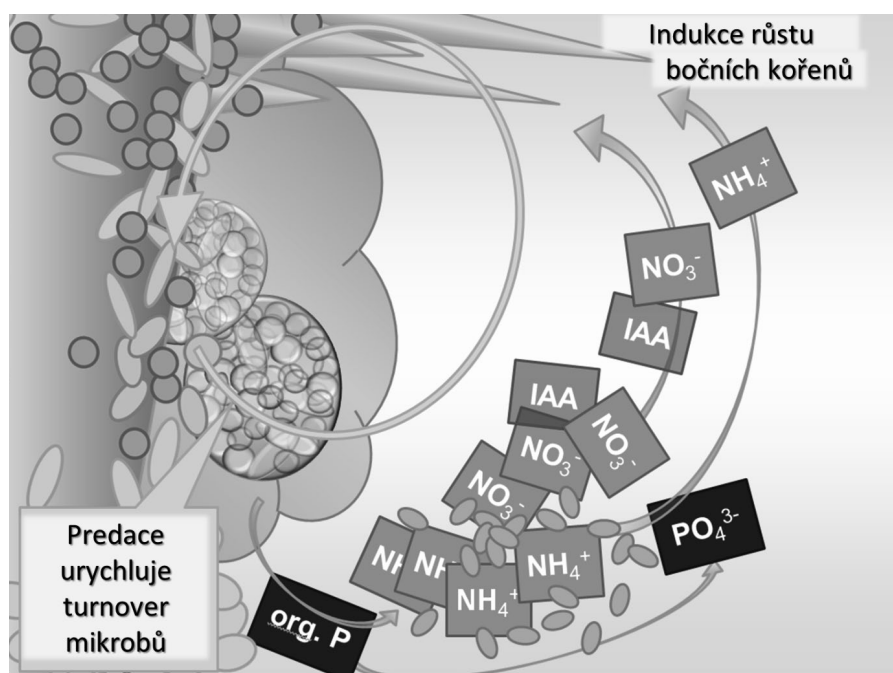
Výměna informací jednak mezi bakteriemi navzájem a také mezi bakteriemi a rostlinou je velmi složitá. Půdní bakterie mají nejreaktivnější části svých buněk, povrchové biomembrány, vystaveny účinkům nepřeberného množství půdních látek. Aby byly úspěšné, musí reagovat okamžitě nebo vůbec. Proto neustále sledují okolí a prostřednictvím vnitrodruhových (světle zabarvených) a mezidruhových (tmavě zabarvených) signálních látek vylučovaných bílkovinnými kanálky a přijímaných příslušnými receptory koordinují své chování. Vzory chování, zda budou dále využívat individuální, úsporné strategie, anebo přejdou na spontánní kolektivní strategie (pevné šipky), nastávají při zjištění změny početnosti buněk. K regulaci chování bakterií dochází také na základě příjmu napodobenin signálních látek, které jsou vylučovány rostlinou (světlá barva signálních látek vylučovaných kořenem vpravo nahoře).



Stimulace kolonizujících mikroorganismů kořenovými výměškami (exsudáty) vede automaticky ke zvýšeným nárokům na výživu rychle se množících mikrobiálních společenstev. Zásoby dostupných živin v okolním půdním roztoku jsou velmi rychle vyčerpány zabudováním do buněk mikroorganismů. Zvyšuje se druhová pestrost, biodiverzita mikroorganismů. Mikroorganismy dlouho nestrádají. Signální kaskády mikroorganismů spouští vylučování vhodných mimobuněčných – extracelulárních enzymů (označené hvězdičkami [ECE]), které jsou schopny uvolnit nedostatkové živiny z alternativních zdrojů, z půdních agregátů. Živiny se zde nacházejí v tmelech nebo povlacích na minerálních částicích půdy. Jsou navázané ve formě částečně rozložených látek, které zůstaly zachovány z předcházejících vegetačních sezon po interakcích mezi rostlinami a půdními organismy a půdou. Před pokračujícím mikrobiálním rozkladem byly dosud chráněny různými mechanismy. V podmínkách nadbytku energetických zdrojů a nedostatku živin se ale situace mění, jsou vytvořeny příznivé podmínky pro další rozklad, pro uvolnění živin v redukováných nebo oxidovaných minerálních formách (N_{red} , N_{ox} , P_{ox} , S_{ox}), které jsou horlivě přijímány (kontrolovány) mikroorganismy. Nároky rostlin na živiny nejsou v tomto stadiu ještě vyslyšeny. Kořeny „ovládají“ rhizosféru dodáváním uhlíkatých látek bohatých na energii, mikrobiální společenstva „ovládají“ rhizosféru biochemicky produkcí klíčových enzymů pro zpřístupnění živin.

„Paradox Šípkové Růženky“

Životodárný, „resuscitační“ účinek kořenových výměšků na bouřlivé aktivity mikroorganismů a následně půdních bezobratlých lze přirovnat k polibku prince z pohádky o Šípkové Růžence. V roce 1995 využívá prof. Lavelle popisovaného přímeru označeného jako „paradox Šípkové Růženky“ („Sleeping Beauty paradox“) pro popis přechodu mikroorganismů ze stadia kolektivního klidového období se snížením metabolismu do stadia extrémních aktivit. Bouřlivé aktivity organismů na rozhraní rostlinného kořene a půdy jsou vyvolány jejich snahou získat základní prvky pro syntézu vlastních buněk ve výjimečném prostředí nadbytku uhlíkatých látek a energie. Všechny živé organismy vyžadují totiž pro udržení vlastní životaschopnosti, pro růst a pro reprodukci téměř stejné živiny. Tento jednotící zájem je základem pro soutěžení mezi rostlinami a mikroorganismy

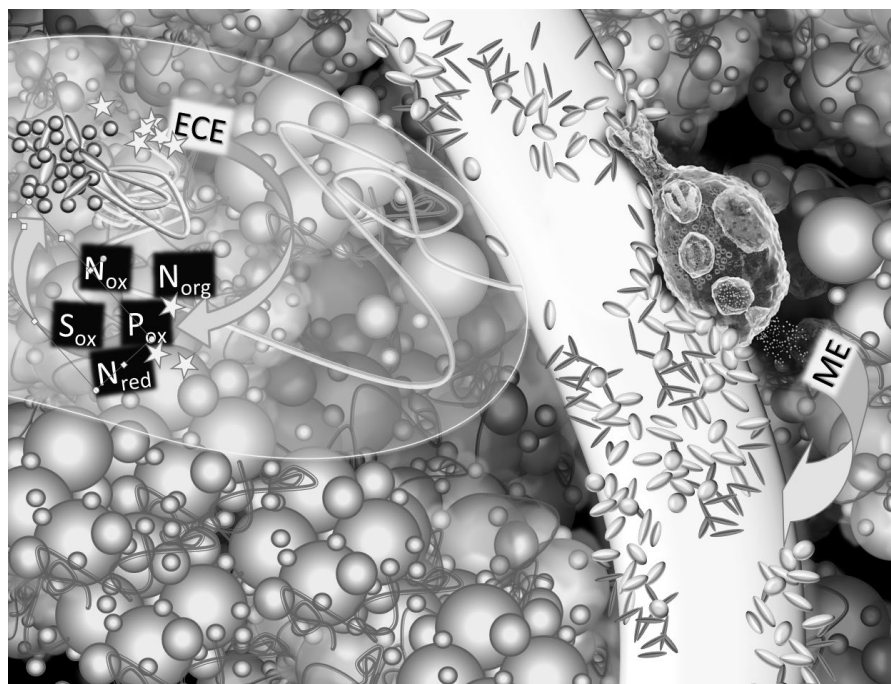


< Velké množství mikrobiální biomasy láká půdní predátory, v našem případě půdního prvoka, pro kterého jsou buňky bakterií svým prvkovým a látkovým složením velmi blízké a snadno stravitelné. V mikrobiální biomase ale konzumenti nedostávají dostatečné množství energeticky bohatých látek, např. sacharidů, což vyvažují zvýšením množství přijímané mikrobiální biomasy. Nadbytečně přijímané živiny, např. dusík a fosfor, vylučují predátoři v exkrementech. Konzumace bakterií paradoxně obnovuje následnou vysokou aktivitu přežívajících mikroorganismů. Není-li amonný dusík odebírán rostlinou či mikroorganismy, je dále transformován nitrifikačními bakteriemi na dusík nitrátový, který se v půdě snadno pohybuje. Malý koloběh dusíku se uzavírá. Za „uhlíkaté investice“ do půdy získává rostlina odpovídající množství cenných živin včetně biologicky aktivních stimulačních látek, rostlinných hormonů (IAA). A ani půda nestrádá, má pro své „děti“ více energie uložené do chemických vazeb, než měla na začátku.

v půdách s konečnou nabídkou živin. Zde nevystačíme s obecným konstatováním, že rostlina ovládá půdní prostředí uhlíkově a energeticky a mikroorganismy biochemicky, i když není na škodu si to připomenout.

Nepřetržitý odběr živin rostlinami vede ke vzniku silně vyčerpaných zón kolem kořenů. V této zóně, cca 1–3 mm od povrchu kořene, se koncentrace živin, které se doplňují pomalu z okolní půdy, jako je např. fosfor, může snížit cca 5–10krát ve srovnání s okolním půdním prostředím. Na druhé straně, mobilní formy živin v půdním roztoku, např. NO_3^- , kolem kořenů vyčerpané zóny nevytvářejí.

Konzumace mikroorganismů na povrchu kořene je přitom pro výživu rostlin životně důležitá. Žírem mikroorganismů predátoři paradoxně obnovují jejich aktivitu. Znovu se zrychlují látkové výměny mezi rostlinou, půdou a mikrobiálními společenstvy. Je tu ale ještě jeden háček. V mikrobiální biomase nemají konzumenti dostatek energie, tedy dostatečné množství energeticky bohatých látek, např. sacharidů. „Dietetickou chybu“ nedostatku energie v jinak atraktivní potravě tvořené buňkami mikrobů vyvažují predátoři zvýšením množství přijímané biomasy. V takovém okamžiku se ale stává přijímaný mikrobiální dusík, fosfor a síra pro predátory nadbytečnou přítěží, kterou vylučují v exkrementech. A právě na tuto chvíli, na volnou nabídku dostupných klíčových prvků, čeká netrpělivě rostlinný kořen, aby po „energetické a uhlíkové investici“ do půdy mohl pokrýt vlastní živinové nároky.



Výrazné limitování živinami v okolí kořenů ve srovnání s okolní půdou vede k intenzivnímu soustředění o živiny mezi kořeny a mikroorganismy. Navzdory této soutěži jsou mikroorganismy a kořeny na sobě závislé a vyvinuly různé formy symbióz. Jednou z nich je infikování rostlinného kořene spolupracující mykorhizní houbou, jejíž houbová vlákna umožňují transport živin ze vzdálenějších míst v půdě (část půdy ovlivněná mykorhizní houbou – na obrázku je vyznačena nalevo od kořene ohraničenou průhlednou zónou). Další výhodou je schopnost houbových vláken pronikat i do menších pórů, do jakých by nepronikly ani ty nejmenší kořeny. Rostlinám je umožněno přenést přes houbová vlákna vlastní investice atraktivních uhlíkatých látek do podstatně většího objemu půdy. V těchto místech potom dochází ke stejným reakcím mezi kořenem, mikroorganismy a půdou, jaké již známe z nejbližšího okolí kořene (viz obr. 4). Signální kaskády mikroorganismů a mykorhizních hub spouští vylučování extracelulárních enzymů (označené hvězdičkami [ECE]), které jsou schopny uvolnit nedostatkové živiny ze vzdálenějších půdních agregátů. Výsledkem je uvolnění živin v minerálních formách (N_{red} , N_{ox} , P_{ox} , S_{ox}), které jsou hořlivě přijímány houbami a mikroorganismy. Mykorhizní symbióza umožňuje pokrýt až 90 % rostlinných nároků na fosfor a 80 % nároků na dusík. Kromě toho získává rostlina soužitím s houbou také výhodu indukované ochrany před určitými skupinami houbových patogenů. Explosivní nárůst počtu mikroorganismů ale netrvá dlouho, pouze v měřítku hodin až dnů. Rychle narůstající mikrobiální biomasa láká konzumenty mikrobů, zástupce půdní fauny, predátory, zejména z řad půdních prvků a hlístic, pro které jsou mikrobiální buňky s obdobným látkovým složením velmi atraktivním zdrojem výživy. Modelový prvek je znázorněn vpravo nahoře na povrchu kořene, zřetelně je vidět příjem potravy buněčnými ústy, dále bakterie v potravních vakuolách a vylučování buněčnou řítí. Vylučované látky jsou bohaté na jednoduché sloučeniny životodárných prvků, dusíku, fosforu, síry apod. Koloběh se uzavírá, takto uvolněné živiny [ME] již rostlinný kořen přijímá.

Shrnutí. Pro člověka je odjakživa velkým pokušením sklídit co největší úrodu, vykrmit co nejvíce dobytka. Nejsme připraveni na to, abychom pochopili, proč na vykrmení jednoho až dvou dobytčat na jednom hektaru musíme v půdě pastviny pro zachování její úrodnosti udržovat živoucí půdní havěť v souhrnném objemu až pětadvaceti dobytčat,

z nichž je plně aktivní jen jedno. Nejsme připraveni na pochopení „paradoxu Šípkové Růženky“, na kouzlo „rhizosféry obchodování“ mezi živými partnery v půdě. Zato umíme nahradit jedinečnou půdní dovednost dodávat dusík, fosfor a další živiny nepříroznými a ve svých důsledcích zhoubnými dodávkami minerálních hnojiv.

Ing. Jaroslav Záhora, CSc., (*1961) vystudoval Lesnickou fakultu Vysoké školy zemědělské v Brně. Disertační práci týkající se mikrobiálních transformací půdního dusíku obhájil v Ústavu systematické a ekologické biologie ČSAV, dále pak pracoval v oddělení lučních ekosystémů brněnské pobočky Botanického ústavu ČSAV. Krátce působil jako středoškolský učitel na soukromé škole pro zrakově postižené v Brně. V současnosti přednáší na agronomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně. Zabývá se mikrobiální aktivitou půd.

Více dusíku v půdě urychluje zarůstání vřesovišť v NP Podyjí

Dusík je základní živina, kterou ke svému životu potřebují všechny organismy. Dostupnost dusíku se v posledních desetiletích výrazně zvýšila v důsledku průmyslových a zemědělských aktivit člověka. Nadbytek dusíku v ovzduší je příčinou řetězce nežádoucích reakcí v životním prostředí včetně změn druhového složení vegetace. Posun druhového složení rostlinných společenstev směrem k druhům nitrofilním je patrný zejména v ekosystémech, které byly donedávna dusíkem limitovány. Mezi takové se řadí i vřesoviště národního parku Podyjí, přičemž atmosférická zátěž vstupu dusíku je zde jednou z nejnižších v České republice. Proč ale i zde hraje dusík určující roli? Odpověď lze najít v několikanásobně větším množství dusíku vstupujícím do půdy ve formě horizontálních srážek, např. mlhy nebo rosy. Za normálních okolností pomáhá vřesu překonávat období sucha kondenzace vody na bohatě větvené nadzemní části a její stékání ke kořenům. Stejný jev obohacuje kořeny vřesu o dusík v atmosféře bohaté na dusíkaté látky a polévatý prach ze vzdálených zdrojů. Ke změnám druhového složení vegetace dochází až následně, až po tom, kdy dojde v půdě ke změnám dostupnosti dusíku (viz obr. 1).

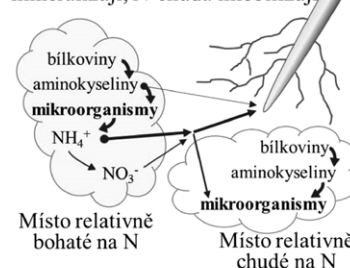
Obtížná dostupnost dusíku (obr. 1 – případ A) je podmínkou pro existenci celé řady vzácných ekosystémů, mimo jiné také vřesovišť. Dusík je oligotrofními rostlinami přijímán v těsné spolupráci s půdní mikrofórou v blízkosti kořenů ve formě malých fragmentů organických dusíkatých molekul, např. aminokyselin. Rozkladná část koloběhu dusíku je zkrácená. Nedochází k mineralizaci dusíku na formu amonnou a nitratovou. Relativně chudá místa na dusík mají vysokou kapacitu akumulovat dusík, a tak účinně kontrolují osud dusíkatých látek.

Narůstající dostupnost dusíku je charakteristická tím, že se v půdních mikrostaništích s bohatší nabídkou organických dusíkatých látek objevují nevyužívané meziprodukty rozkladu bílkovin, dochází k jejich amonifikaci. Nicméně amonný dusík je těžko měřitelný, protože je přítomnými mikroorganismy a rostlinami okamžitě využíván. Větší nabídka dusíku za-

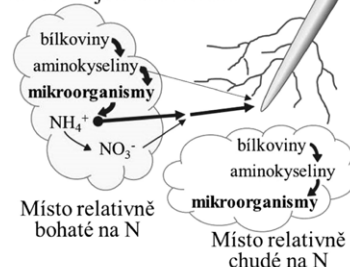
Případ A: aminokyseliny jsou využívány, ne mineralizovány



Případ B: na dusík bohatá místa mineralizují, N-chudá imobilizují



Případ C: N-bohatá mineralizují, N-chudá jsou saturována



Případ D: biotické nároky jsou saturovány, dominuje nitrifikace



Zvětšující se dostupnost dusíku a předpokládané půdní procesy, které v různých případech A, B, C a D regulují nabídku dusíku. Šířka šipek znázorňuje relativní velikost toků dusíku (pojem „bílkoviny“ je zástupný, jsou jím označeny reprezentativní organické látky obsahující dusík). Zdroj: upraveno podle Schimela a Bennettové (2004).

hazuje ale postupnou změnu druhového složení rostlinného společenstva (obr. 1 – případ B).

Zvětšuje-li se i nadále množství dusíkatých látek vstupujících z nejrůznějších zdrojů do půdy, zvětšuje se amonifikace až do stadia, kdy ani stávající mikroorganismy, ani rostliny nejsou schopny nabízený amonný dusík využívat. Amonné formy dusíku se stávají trvale přítomnými a měřitelnými. Přežívající oligotrofní mikrobiální a rostlinná společenstva ztrácejí výhodu efektivního využívání obtížně dostupného dusíku. Větší dostupnost půdního dusíku je příležitostí pro expanzi rostlinných druhů, které jsou velmi náročné na dusíkatou výživu. Zrychluje se obrát dusíkatých látek (obr. 1 – případ C).

Zvětšuje-li se ještě více akumulace dusíkatých látek, dochází v půdních mikrostaništích s trvalejší nabídkou amonného dusíku k nitrifikaci. Nitrátový dusík se stává nejprve nárazovitě, posléze trvale součástí půdního roztoku (obr. 1 – případ D). Z hlediska ekosystému jako celku je to v prvních fázích výhodné, protože nitráty jsou, na rozdíl od amonného dusíku, v půdě velmi pohyblivé a mohou sloužit jako „homogenizátor“ nabídky dusíku v půdním profilu. Rozdílné množství nitrátů v půdě vyvolává navíc koordinovanou fyziologickou odpověď rostliny. Změnou hydraulické vodivosti je půdní voda odebírána kořeny přednostně z míst bohatších na nitráty a nitrofilní druhy jsou pořád ještě schopné kontrolovat osudy dusíku. Akumulace dusíku může pokračovat i dál až do fáze, kdy se vyrovnají vstupy s výstupy, což je doprovázeno zhoubnými projevy acidifikace, okyselování půdy.

Hustě zapojené vřesovištní porosty jsou dnes na Kraví hoře u Znojma, kde bylo před druhou světovou válkou vojenské cvičiště a nelesní vegetace byla narušována vytvářením okopů, valů, pojezdy vojenské techniky apod. Šíření vřesu do suchých trávníků bylo podle Sedlákové a Chytrého (1999) podpořeno narušováním drnu a následnou zvýšenou mineralizací organických látek spojenou s vyplavováním živin z obnažené minerální půdy. Zmínění autoři potvrdili tuto hypotézu experimentálním odstraněním drnu na dvou pokusných plochách vřesovišť



Zarůstání vřesovišť expanzivní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*) u obce Havraníky je výsledkem větší dostupnosti dusíku v půdě.
Foto J. Záhora (srpen 2006)



Regenerace vřesu 15 let po odstranění drnu v mozaikovitém porostu vřesoviště a suchého trávníku u obce Havraníky na úbočí kopce Staré vinice (srpen 2007) s vyznačením původní plochy pokusného zásahu 4 × 4 m. Foto J. Záhora

v NP Podyjí v roce 1992 a studiem následné sekundární sukcese. Hranice experimentální plochy byly krásně viditelné i po 15 letech od zásahu (obr. 3). S odstraněním drnu se z ekosystému odstranil i největší zásobník živin včetně dusíku, což znevýhodnilo na živiny náročnější trávy a byliny. Naopak, pomalu rostoucí nenáročné keřky měly při absenci konkurence dost času vytvořit více či méně zapojený porost a stát se na mnoho let dominantou vegetace.

Odstraňování drnů není jediným testovaným managementovým zásahem pro udržování diversity flóry v NP Podyjí. Zkoušely se i jiné, méně náročné zásahy, které by byly přijatelnější pro veřejnost. Pokusy ale ukázaly, že obnova vřesovišť a počet doprovodných druhů rostlin se po pokusném zásahu zvýšil tím víc, čím bylo narušení při zásahu intenzivnější a čím víc minerální půdy se při něm obnažilo. Ke slabší regeneraci původní flóry došlo na plochách vypálených a posečených. Takovými zásahy totiž nemohlo dojít k významné redukci množství dusíku v půdě.

Jaroslav Záhora

Erozní procesy v zemědělské krajině

Bořivoj Šarapatka, Miroslav Dumbrovský, Jana Podhrázká



Meze jako protierozní prvek byly v předválečném období typickou součástí naší zemědělské krajiny. Foto Bořivoj Šarapatka

V posledních desetiletích došlo v naší zemědělské krajině ke značným změnám z pohledu ztráty krajinných prvků, snížení biodiverzity a urychlení degradačních procesů. V odborných kruzích jsou v této souvislosti intenzivně diskutovány otázky udržitelného hospodaření, kde má významné postavení půda, na níž je závislé zemědělství a lesnictví a která je vystavena řadě procesů snižujících její kvalitu. Některé nové výzkumné zprávy hodnotící degradaci z globálního pohledu hovoří až o třetině negativně ovlivněných území souše. O které degradační faktory půd se nejčastěji jedná? Jde o erozi půdy, její utužení, ztrátu půdní organické hmoty, okyselování půd nebo jejich zasolování a v neposlední řadě o kontaminaci potenciálně rizikovými prvky a látkami.

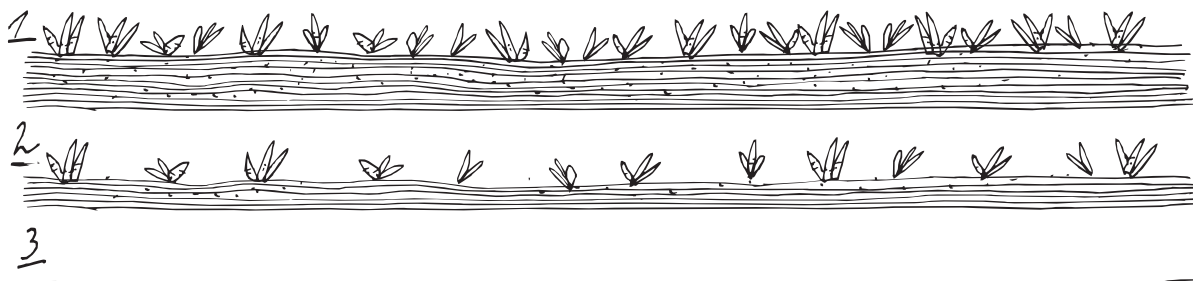
Z globálního pohledu je nejzávažnějším degradačním faktorem vodní eroze a nejenak je tomu v Evropě a v České republice, kde podle údajů Výzkumného

ústavu meliorací a ochrany půdy je v kategoriích extrémně až středně ohrožená půda 56,5 % zemědělských ploch. Vodní eroze nemá vliv pouze na produkci, ale negativně ovlivňuje vlastní půdu a její vlastnosti, vodní zdroje, biodiverzitu a zásobu uhlíku v půdách. Je u nás podstatně vážnějším problémem než eroze větrná, která negativně ovlivňuje 15,7 % zemědělských půd (kategorie půd nejohroženějších až ohrožených). Větrná eroze způsobuje obdobné problémy jako eroze vodní. Má vliv na produkci, odnos půdních částic, jejich následnou depozici s možným ovlivněním vodního prostředí atd. Na oba typy eroze, s nimiž se setkáváme v naší krajině, a to mnohdy s viditelnými projevy, se zaměříme v tomto článku s cílem podat čtenáři základní informace o těchto degradačních procesech, o jejich rozsahu a o možnostech, jak tyto negativní vlivy na naše půdy a životní prostředí minimalizovat. Modelově popisujeme

problémy s vodní a větrnou erozí na jižní Moravě, v oblasti s vysokým procentem zemědělsky produkčních půd černozemního typu. Vodní eroze není totiž rozšířena jen v podhorských a horských oblastech, ale právě na jižní Moravě způsobuje ještě větší problémy. V okrese Břeclav je touto erozí ohroženo 63,6 % zemědělských půd, větrnou erozí je ovlivněn ještě větší podíl zemědělské půdy, a to 78,0 %. V okrese Hodonín jsou výsledky obdobné, a to 68,8, resp. 69,6 %.

Vodní eroze a její vliv na půdní vlastnosti a vodní prostředí

Vodní eroze, která ročně přemisťuje v podmínkách České republiky až 21 milionů tun ornice, ohrožuje zemědělskou půdu prostřednictvím nepříznivých změn celého komplexu půdních vlastností – fyzikálních, chemických a biologických. Dochází tak ke zhoršování fyzikálních vlastností (např. struktury půdy, její textury, objemové hmot-



Kresba Rostislav Pospíšil

nosti, pórovitosti, infiltračních schopností), z chemických vlastností se snižuje obsah půdní organické hmoty a změny jsou i v zásobách minerálních živin. Ovlivňován je i život v půdě od mikroedafonu (půdní organismy menší než 0,2 mm) až po makroedafon (2–20 mm) a negativní vliv je zaznamenáván u procesů, které tyto organismy zajišťují.

Nepříznivé důsledky vodní eroze se projevují nejen na půdy, ale eroze způsobuje i ohrožení dalšího důležitého základního přírodního zdroje – vody. Vodní erozí uvolněné půdní částice a na nich navázané chemické látky

(minerální hnojiva, široké spektrum reziduí pesticidních látek atd.) jsou transportovány vodou do vodních toků a nádrží. Zároveň při těchto procesech může docházet i k mísení s komunálním znečištěním a odnášený materiál se pak mění až v toxický sediment. O zanášení prvků hydrografické sítě, zejména rybníků a nádrží, se zmiňuje Zpráva o stavu vodního hospodářství Ministerstva zemědělství ČR. V rybnících je v současnosti uloženo přes 200 mil. m³ sedimentů, zhruba stejné množství je ve vodních nádržích. U nich je ročně zanášeno až 5 % objemu. Následné náklady potřebné na vy-

těžení sedimentu jakož i na jeho sanaci jsou značné a činí zhruba 500 Kč na každý kubík. Vlivem transportovaných splavenin dochází také ke škodám na zastavěném území obcí a měst, a to zejména při přívalových srážkách.

Vodní eroze na jižní Moravě

Jihomoravský kraj je považován z hlediska degradace půdy vodní erozí za nejohroženější kraj České republiky. Podílí se na tom vysoké zornění, kdy téměř 90 % evidovaných půdních bloků tvoří orná půda. Navíc se ze značné části jedná o plošně rozsáhlé svažité půdní bloky s pěstováním vysokého



Vodní eroze při pěstování kukuřice. U této erozně náchylné plodiny může snadněji než u jiných plodin přerůst eroze z plošné do brázdové, rýhové a v extrémních případech až do výmolové. Foto Bořivoj Šarapatka



Intenzivně zemědělsky využívaná krajina s plošnou vodní erozí. Foto Bořivoj Šarapatka

podílu erozně nebezpečných plodin. Ve výsledku pak dochází ke značným a trvalým škodám na zemědělském půdním fondu s vlivy na produkci, kdy může dojít i k přímému poškození pěstovaných rostlin, ke ztrátám na osivu a sadbě. Produkce plodin je ovlivněna rovněž degradací komplexu půdních vlastností a snížením přirozené produkční schopnosti půdy s následným poklesem výnosů pěstovaných plodin. Z výzkumných prací řady autorů vyplývá, že erozní smyv způsobuje snížení výnosů plodin u velmi silně erodovaných půd až o 50–70 %. Zároveň dochází i ke snížení ceny půdy, kdy tato může poklesnout až o polovinu. Při plánování protierozní ochrany je nutné vycházet ze ztrát na produkci a z dalších negativních projevů eroze, tyto ekonomicky vyhodnocovat a do kalkulací promítnout i náklady na opatření a jejich přínosy. Vodítkem pro

praxi může být například metodika zpracovaná autory z Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy a Ústavu zemědělských informací.

Ochrana proti vodní erozi

Pro snížení erozních smyvů je nutné na erozně ohrožených pozemcích navrhovat a realizovat komplexní ochranná protierozní opatření, která zajišťují ochranu půdy a zabráňují škodám v zastavěných územích. Podle rozsahu eroze je možné přistoupit k realizaci organizačních, agrotechnických, nebo až technických opatření, která by měla mít návaznost na síť polních cest a územní systém ekologické stability. Systém organizačních a agrotechnických opatření (změna kultur, protierozní rozmísťování plodin, setí do krycí plodiny, zasakovací pásy a zatravnění údolnic) by měl být aplikován na erozně ohrožených pozemcích

uživatelů půdy. Složitější technická opatření, např. protierozní průlehy (terénní vlny), příkopy, ochranné hrázky – meze, protierozní nádrže, se navrhuje zejména v procesu pozemkových úprav.

Větrná eroze a její příčiny

I když je větrnou erozí v České republice ohroženo nižší procento zemědělských půd ve srovnání s erozí vodní, je vážným problémem právě na jižní Moravě. Meteorologické vlivy (rychlost a četnost větrů) a vedle toho půdní poměry (struktura půdy, její zrnitost a vlhkost), které jsou dále zesilovány či zeslabovány dalšími faktory a přímými zásahy člověka, jsou rozhodujícími faktory ovlivňujícími tento typ eroze. Mezi ně můžeme zařadit délku území vystaveného působení větru, půdní pokrýv, způsob a období provádění agrotechnických operací.

Větrná eroze na jižní Moravě

Větrnou erozí jsou ohroženy zejména lehké písčité půdy, na jižní Moravě jsou to zejména oblasti Znojemska, Břeclavska a Hodonínska. Specifické je působení větrné eroze v oblastech s těžkými půdami, na Moravě se to týká především její jihovýchodní části, a to okolí Uherského Brodu a Strážnice. Půdy v těchto územích mění silně svou strukturu vlivem povětrnostních podmínek, a to zejména v zimním období vlivem mrazu a následným suchem v jarních měsících. Vlivem silných výsušných větrů, které jsou pro tyto oblasti typické, pak dochází hlavně v jarních obdobích k výskytu větrné eroze přerůstající až v prашné bouře.

Větrná eroze se může vyskytovat v průběhu celého roku, nejškodlivější však bývá na jaře, které následuje po suché, sněhem chudé zimě, kdy silný vítr strhává z holých nebo vegetací málo krytých polí vyschlou ornici. Výskyt větrné eroze se zvyšuje také na podzim, kdy povrch půdy není opět dostatečně chráněn vegetací. Výskyt eroze bývá tedy zaznamenán převážně tam, kde je půda bez rostlinného krytu nebo kde je vegetace slabě vyvinuta.

Při agrotechnických zásazích za suchého období může docházet k uvolňování půdních částic i při povětrnostních podmínkách, které obvykle vznik větrné eroze nepůsobí. Polní práce tak mohou být původcem erozních událostí. Důsledkem erozní činnosti dochází

k negativním změnám půdních vlastností (např. k ochuzování o organickou hmotu a živiny, ke změně struktury), ke ztrátám na produkci plodin jejich poškozením či ke škodám na majetku.

Ochrana proti větrné erozi

Zemědělskou půdu na plochách vystavených větrné erozi je nutné chránit vhodnými protierozními opatřeními. Jejich realizace vyžaduje určité finanční náklady. Nejméně náročná bývají většinou opatření organizační, spočívající převážně v organizaci půdního fondu a ve výběru pěstovaných plodin. Agrotechnická opatření znamenají pro hospodářící zemědělce určité náklady na pořízení speciální mechanizace. Finančně nejnáročnější je realizace



Soustava větrolamů v Blatnici pod sv. Antonínkem. Foto VÚMOP, v.v.i.

Česká pedologická společnost jako sdružení odborníků v oboru půdoznalství a v příbuzných disciplínách

Česká pedologická společnost (ČPS) byla založena v listopadu 1994 v Brně na zasedání komise pedologie České akademie zemědělských věd. Brzy si tedy budeme připomínat čtvrt století její existence. Za tu dobu soustředila ve svých řadách více než 120 odborníků z výzkumných institucí, univerzit i praxe. ČPS má na co navazovat. Vždyť výsledky české pedologie měly již na přelomu 19. a 20. století značný ohlas i v mezinárodním měřítku. Jména prof. J. Kopeckého, Dr. J. Spirhanzla, prof. V. Nováka a dalších osobností jsou toho důkazem. Společnost s hrdostí navazuje na úspěchy českých pedologů v zahraničí, a proto je členem Mezinárodní unie věd o půdě (IUSS) a Evropské konfederace pedologických společností (ECSSS), s nimiž se spolupodílí na organizaci řady akcí. Nejblíže zahraničním spolupracovníkům však zůstává Societas pedologica slovaca, se kterou máme k řešení řady společných témat a výsledky jsou konzultovány na pravidelně pořádaných Pedologických dnech nebo konferencích organizovaných střídavě v České republice a na Slovensku. Nadcházející konference se bude konat v polovině roku 2018 v Bratislavě a zabývat se bude tématem 100 let společné české a slovenské pedologie. Blízké nám jsou také další sousední země, proto jsou pořádány akce i na platformě zemí V4.

Česká pedologická společnost se vedle přednáškové činnosti a organizování odborných konferencí a exkurzí zabývá i spoluprací mezi jednotlivými organizacemi při řešení výzkumných půdoznaleckých témat, expertizní a poradenskou činností v oboru pedologie a ochrany půdy, zastupuje své členy a půdoznalecká pracoviště na národní a mezinárodní úrovni a v neposlední řadě jsme připomínkovým místem v legislativním procesu u norem s tématy pedologie a ochrany krajiny.

Česká pedologická společnost je otevřená pro všechny zájemce o danou problematiku. Bližší informace o její činnosti je možné najít na www stránkách: pedologie.czu.cz.

Těšíme se na spolupráci s Vámi.

Prof. Bořivoj Šarapatka
předseda ČPS



Zavátí komunikace u Nového Přerova. Foto SPÚ Břeclav

opatření, která zpravidla poskytují trvalou nebo dlouhodobou ochranu ohrožených území. Mezi ně můžeme zařadit výsadbu pásů trvalé dřevinné vegetace, jako jsou větrolamy, popř. další typy výsadeb působících jako překážka ve směru působení větru.

Závěr

Změny ve struktuře a využívání krajiny, a to zejména v poválečném období, vedly nejen ke značnému ovlivnění složek životního prostředí (půdy, vody), ale ovlivnily i biologickou rozmanitost. Proto je nutné při hospodaření a navrhování úprav v krajině, např. v procesech pozemkových úprav, pamatovat nejen na produkční, ale i na mimoprodukční funkce. Cílem by mělo být posílení heterogenity krajiny, která souvisí s biodiverzitou, ale i s ochranou jednotlivých složek životního prostředí. Tuto pestrost se snažíme z pohledu biodiverzity zvyšovat prostřednictvím budování sítě územních systémů ekologické stability. Nabízí se však otázka, zda lze navrhovat opatření v krajině více komplexně, a to jak v zájmu ochrany půdního fondu a vody, tak i z pohle-

du podpory právě biodiverzity. Jako perspektivní může být posílení propojení mimoprodukčních biotopů, kdy zvýšená propojenost, jinak také konektivita různých typů stanovišť podporuje různorodost krajiny i v dalších souvislostech v krajiněm prostoru (např. s ochranou půdy a zadržováním vody v krajině). O to se snažíme výzkumně díky projektům Národní agentury pro zemědělský výzkum QJ1630422 a QK1811233. Pro vlastní ochranu půdy před erozí a k omezení dalších typů degradace je ale již dnes dostatečně známá řada přístupů a měli bychom je navrhovat a realizovat. Půda naši pozornost a péči potřebuje, vždyť jsme na ní závislí.

Prof. Dr. Ing. Bořivoj Šarapatka, CSc.; Katedra ekologie a životního prostředí Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Prof. Ing. Miroslav Dumbrovský, CSc.; Ústav vodního hospodářství krajiny, Stavební fakulta VUT v Brně.

Doc. Ing. Jana Podhrázská, Ph.D.; Ústav aplikované a krajině ekologie, Agronomická fakulta Mendelovy univerzity v Brně.

Živý plášť planety Země – GEODERMA

Krátkometrážní dokumentární film; 26 minut; 2017; scénář: Ladislav Miko; režie: Ladislav Miko, Jan Stříteský (<https://www.youtube.com/watch?v=Z5rMheOnaec>)

Povrch země. Půda – tenká vrstva, která dává vzniknout pozemskému životu. Zde probíhají tajemné procesy, kterými z neživého vzniká živé, aby mohlo vystoupit na povrch, ukázat se v podobách zjevných, projevit se tvary rostlinnými nebo živočišnými. Půda je pozemským mořem, z něž se vynořuje to, co by bez tohoto bezdna existovat nemohlo – pouhé povětrí by samo neuneslo celou tíhu života, protože ten by neměl kde ukojit své hlavní potřeby, nasytit se. Není tomu ale tak, že by jednoduché nebo složité životní formy a struktury vznikaly v půdě z ničeho. Život zde už musí být, aby mohl dál a znovu bujet a rozvíjet se, vycházet z temnoty a přispívat k širšímu společenství života. Půda je tak základem a součástí biosféry, k níž se její hmotné prvky stále vrací. Tento život, vzájemně provázaný, se sytí sám sebou, ze sebe se obnovuje – rozumí hlavně své vlastní, již kultivované energii, kterou si bere pro sebe a předává dál. Z její surové podoby, energie anorganického světa, čist dokáže jen v malé míře (tento „interface“ je nejspíš tak složitý, že vyžaduje velké množství „překladačů“). „Čtení“ energetické šifry je dílem kolektivním – různorodé bytosti spolu komunikují nesčetnými způsoby, vzájemně si předávají své energetické „vzkazy“, vytváří z nich souvislý, obecně srozumitelný (protože



Foto z <http://rokpudy.cz/cz/z-ceho-se-sklada-puda>



Ladislav Miko přednáší na konferenci České národní parky 2016. Na snímku s ředitelem NP Podyjí Tomášem Rothrockem

všemi snadno využitelný) „text“. Utváří tak celou kulturu života, pečují o ni samotným svým žitím: přispívají k ní tím, že existují, a nejen pro sebe, ale život dále předávají. Tito živáčkové, i ve své nejjednodušší podobě, nejsou továrnami přeměňujícími anorganickou hmotu na organickou, aniž by vnímaly své okolí. Naopak – navzájem se potřebují: projevují si úctu a přízeň tím, že si poskytují vzájemně svá těla jako potravu, upravují své prostředí tak, aby se všem dobře dařilo – žijí v „potravních řetězcích“, „symbióze“ a dalších vztazích. Jsou citliví na to, když se koloběh přeruší, když se z řetězu života bere jednostranně, jeho části se zpět nevrací nebo se do prostředí zasahuje necitlivě. Co může svědčit užitečným druhům, nemusí být příznivé pro ty ostatní; mezi zákony přirozeného života nepatří možnost prosperity jednoho druhu na úkor ostatních. Mrtvá půda je neplodná obecně; necitlivá péče člověka těžko nahradí chybějící vazby mezi organismy. Život je třeba vnímat vcelku; nevytrhávat jednotlivé jeho „prvky“ z tohoto celkového vzájemného porozumění. Geoderma jako citlivá pokožka „matky Země“, představená ve filmu stejného jména, je šťastným přirovnáním umožňujícím dobře pochopit základní funkce půdy i nezastupitelné role jejich „obyvatel“. Metaforický přístup také osvětluje samotnou logiku života víc než výklad čistě vědecký, postavený na popisu, kategorizaci, hledání souvislostí. Co tedy jej uplatnit i jinde – ukázat život jako svébytný fenomén, kterému lze porozumět jen na základě citlivého pozorování a s velkou dávkou úcty, respektu ke vztahům, jež naše racionalita stále nedokáže uchopit v celé jejich složitosti?

Půda provází život na Zemi a člověk by na této planetě bez ní nemohl existovat. Vzácná nebo obyčejná, živá či neživá, ztracená a nenahraditelná. Co dnes vlastně o půdě víme? A jak s tímto poznáním nakládáme? Jak se člověk stará o pokožku naší matky Země, o Geodermu?

Na tyto otázky odpovídá a dokumentem provází půdní biolog Ladislav Miko. Zásadním činitelem, který půdu spoluvytváří, je život. Blízko nás v půdě žijí statisíce druhů organismů nejrůznějších tvarů a velikostí. Přesto je pořádně téměř nikdo neviděl.

Průvodce postupně vysvětluje, jak se na tvorbě půdy rozkladem organické hmoty podílejí bakterie, houby, žížaly, mravenci, mnohonožky a stonožky. Druhově bohatství v půdě přirovnává k nejlepšímu africkému safari. Přibližuje na zcela unikátních mikroskopických záběrech život a význam chvostokoků, pancířníků, hmyzenek, vidličátek, drobnušek, roupic a miniaturních plžů. Tak jako v africké savaně známe lvy a gepardy, tak v půdě nám Ladislav Miko představuje dravé a rychlé predátory: stonožky, zemivky, dravé roztoče, drabčíky, střevlíky, štírky, pavouky a další. Bez půdních organismů by nebyla půda. Bez půdy a mrtvé organické hmoty by nebyly půdní organismy. Neměly by z čeho získávat energii k přežití. Jejich přítomnost zajišťuje, že se netopíme v horách odumřelé biomasy. Díky jim se vrací živiny do půdy. Půda tak zůstává úrodná a schopná zadržovat vodu.

Film je volně dostupný v české i anglické verzi a může se tak stát cennou součástí vzdělávacího programu (<https://www.youtube.com/watch?v=Z5rMheOnaec>)

Jana Dlouhá

RNDr. Jana Dlouhá, Ph.D., šéfredaktorka recenzovaného odborného časopisu *Envigogika*, který se zaměřuje na environmentální výchovu a vzdělávání, jakož i širší kontext společenských procesů souvisejících s udržitelností rozvoje. Publikuje texty z oboru pedagogiky a filozofie; díky své mezikulturní povaze pokrývá i další (především sociální) vztahy a mapuje celkovou proměnu názorů, životního stylu nebo chování.

Jak půdy komunikují s okolním prostředím? Například prostřednictvím plynů...

Miloslav Šimek

Půda a plyny?

Pro většinu lidí asi nesmysl na první pohled..., nicméně jenom na první a nepoučený pohled. Každá půda ve skutečnosti obsahuje velmi mnoho plynů. Lépe řečeno, půda se skládá ze tří základních složek: pevné (to je ta část půdy, kterou obvykle vnímáme jako půdu, když po ní chodíme nebo když si ji nabere na dlaň; obvykle na ni připadá kolem 50 % objemu neporušené půdy), kapalně (tedy půdní vody; zabírá kolem 25 % objemu) a plynně (půdního vzduchu; připadá na něj také kolem 25 % objemu). Půdní vzduch je tvořen plyny, což je podobně jako atmosférický vzduch směs několika základních a mnoha stopových plynů. Na rozdíl od přízemní atmosféry obsahuje půdní vzduch obvykle větší množství oxidu uhličitého, metanu a oxidů dusíku a menší množství kyslíku. Proč? Složení půdního vzduchu je výsledkem mnoha biotických i abiotických procesů probíhajících v půdě. Při některých těchto procesech se spotřebovává kyslík a naopak se tvoří plyny, jejichž koncentrace se samozřejmě zvyšuje. Půda ale není izolovaná od okolí, a tak se ubývající kyslík postupně doplňuje z atmosféry a naopak se z půdy do atmosféry uvolňují vznikající plyny, tedy zejména oxid uhličitý, ale i další. Pohyb molekul plynů v půdě a vyrovnávání jejich koncentrací mezi půdou a atmosférou se děje díky difuzi a proudění. Výsledkem jsou emise plynů z půdy do atmosféry a spotřebovávání některých plynů z atmosféry v půdě. Půda je tedy jak zdrojem, tak spotřebitelem plynů.

Skleníkové plyny. Některé plyny mají zvláštní vlastnost, která se projevuje jako tzv. skleníkový efekt atmosféry. Jsou to 1. vodní pára (H_2O ; běžně se do skleníkových plynů nezařazuje, avšak její působení je celkově největší), 2. oxid uhličitý (CO_2), 3. metan (CH_4),

4. oxid dusný (N_2O), 5. halogenované uhlovodíky (CFCs, HFCs), 6. ozon v troposféře (O_3) a řada dalších plynů. Tyto plyny se někdy nazývají skleníkové plyny.

Skleníkový efekt. Některé normální složky vzduchu způsobují svou přítomností a svými vlastnostmi, že atmosféra omezuje únik tepelné energie do kosmického prostoru a tím významně přispívá k ohřívání zemského povrchu a udržování přijatelné teploty na Zemi. Velmi zjednodušeně si představme, že molekuly některých plynů (= radiálně aktivních plynů) mohou dočasně pohltit dlouhovlnné infračervené záření a poté jej zase uvolnit. Sluneční záření z ultrafialové, viditelné nebo infračervené oblasti spektra, které se dostane k povrchu Země, je z části pohlceno a jeho energie ohřívá půdu, vodu atd. Větší část tohoto pohlceného záření je ale zase vyzařena do prostoru, a to ve formě dlouhovlnného (infračerveného) záření. Toto Zemí vyzařované dlouhovlnné záření samozřejmě opět prochází atmosférou – a tak se dostáváme ke skleníkovým plynům. Jejich molekuly totiž zachycují procházející dlouhovlnné záření a po určité době je zase uvolňují, ale nyní všemi směry – část zachyceného záření směřujícího původně do prostoru se proto vrací zpět k povrchu a dále jej otepluje. Takto tedy molekuly některých látek přítomné v atmosféře přispívají k oteplování povrchu Země a způsobují onen skleníkový efekt. Název skleníkový efekt je mimochodem nepřesný proto, že v případě skutečného skleníku způsobuje ohřívání půdy uvnitř skleníku hlavně teplý vzduch, jemuž sklo brání uniknout prouděním z vnitřního uzavřeného prostoru – víme, že přehřívání skleníku můžeme účinně předejít větráním, kterým umožníme výměnu vzduchu mezi skleníkem a okolím.

Skleníkové plyny z půdy

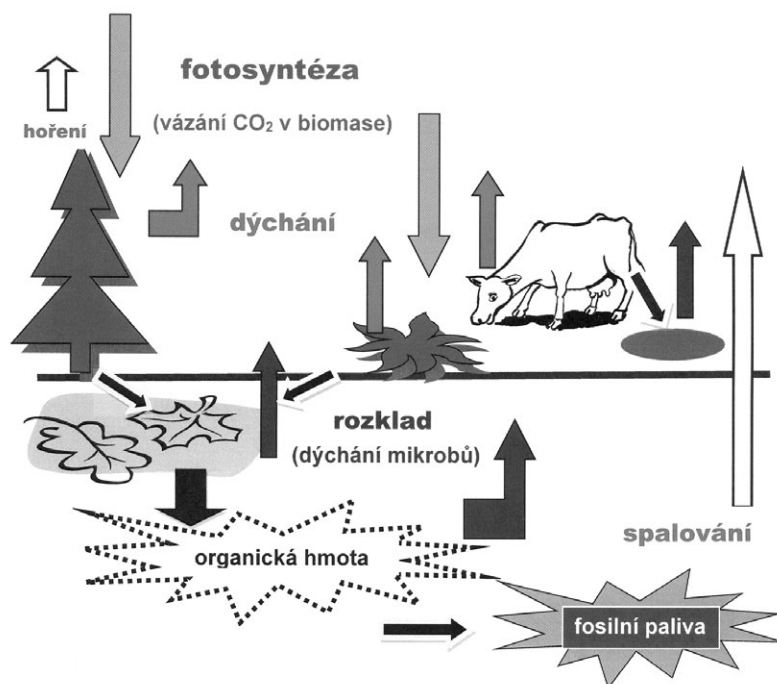
Skleníkové plyny si obvykle spojujeme se spalováním fosilních paliv, s dopravou či průmyslem. Proto možná někoho překvapí, že také půdy a zemědělství produkují velké množství skleníkových plynů. Podíl zemědělství na celosvětových člověkem ovlivněných či způsobených, tedy antropogenních emisích skleníkových plynů se odhaduje na 22 %. Je tedy podobný jako celkové emise z průmyslové výroby, a dokonce vyšší než emise z dopravy. Přitom kolem 80 % emisí ze zemědělství jsou emise spojené s chovem hospodářských zvířat, zbývajících 20 % tvoří emise vyvolané nadbytkem plynů v půdním prostředí.

V odhadu emisí z půdy není započítán oxid uhličitý, protože se předpokládá, že emise CO_2 jsou vyrovnávány spotřebou CO_2 v procesech fotosyntézy a tvorby organických látek; celková čistá změna je tedy blízka nule a je zřejmě spíše pozitivní – o něco více CO_2 se v současné době spotřebuje a uloží do biomasy a posléze do organických látek, než se ho uvolní respirací organismů.

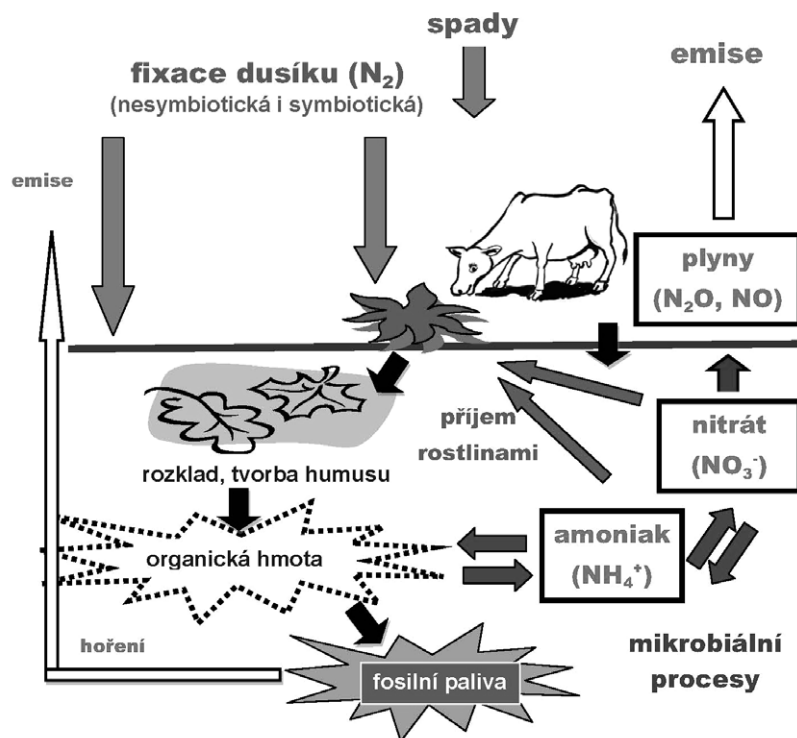
Využívání půdy je jedním z hlavních zdrojů dvou dalších velmi účinných skleníkových plynů, metanu a oxidu dusného, a to jak v celosvětovém měřítku, tak i v podmínkách ČR. Odhaduje se, že v globálním měřítku vzniká 52 % antropogenních emisí N_2O a 84 % antropogenních emisí CH_4 v zemědělství. V podmínkách ČR jsou hlavními zdroji N_2O zemědělské půdy, dále spalování fosilních paliv a průmyslová výroba, zatímco u metanu je nejvýznamnějším zdrojem spalování paliv (tuhých), následované zemědělstvím (chov dobytka, organická hnojiva) a odpadovým hospodářstvím.

Kde se ty plyny berou?

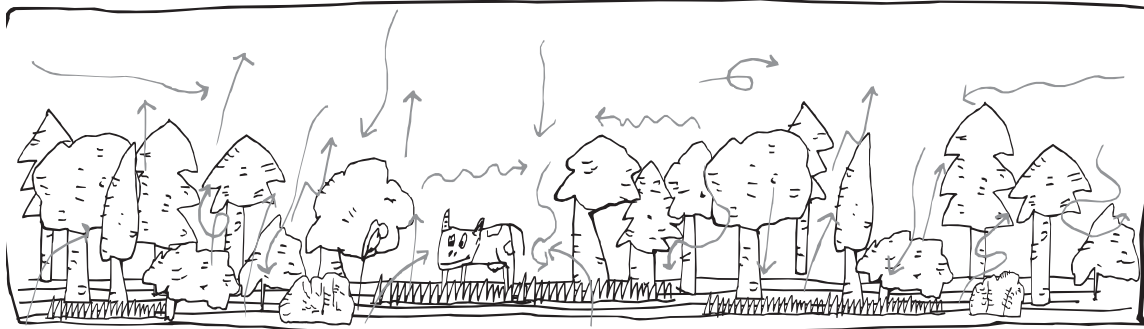
Skleníkové plyny vznikají v půdách zejména tam, kde je nadbytek dusíku (vzniká N_2O) nebo kde se aktivují mikroorganismy a rozkládá se organická hmota (vzniká CO_2 a CH_4). Nadbytek dusíku je ovšem relativní pojem. Mnohé polopřirozené (např. lesní) ekosystémy zdánlivě chudé na živiny se považují za nasycené nebo dokonce přesycené dusíkem. Ten pochází hlavně ze suchých a mokrých spadů. Poté co se dusíkaté látky dostanou na povrch půdy a do půdy, jsou transformovány různými skupinami mikroorganismů a jako meziprodukt nebo i konečný produkt vzniká oxid dusný. Ten může být ještě v půdě spotřebován jinými mikroorganismy, ale většina jej uniká z půdy do ovzduší. K podobným procesům dochází v každé půdě. Pokud je ale dusíku relativně málo, zůstává jej naprostá většina v půdě: v biomase rostlin, v biomase mikroorganismů a dále v odumřelé biomase a v půdním humusu. Mohli bychom říci, že v podmínkách určitého nedostatku půda s dusíkem dobře hospodář a jen velmi málo dusíku uniká z půdy do okolí, ať již ve formě plynů do ovzduší, nebo v jiných formách do podzemních i povrchových vod. Pokud je však dusíku více, hospodaření s ním není tak přísné a mnohem více dusíku může z půdy unikat. Právě zemědělské půdy mívají celkem často dusíku nadbytek. K zajištění výživy plodin se do nich dusík přidává ve formě průmyslových i organických hnojiv, a to v přebytku. Plodiny ale všechny dusík využít nemohou, a tím vznikají dobré podmínky pro tvorbu dusíkatých plynů včetně skleníkového plynu N_2O . Zatímco tedy emise N_2O z přirozených ekosystémů neovlivněných člověkem jsou nízké až zanedbatelné, ekosystémy pozměněné lidskou činností mohou oxidu dusného produkovat značné množství.



Cyklus uhlíku v suchozemském ekosystému. V procesu fotosyntézy je uhlík ve formě CO_2 zabudován do jednoduchých organických sloučenin a posléze do celé biomasy rostlin. Z ní se dýcháním a rozkladem biomasy a následně i půdní organické hmoty a spalováním fosilních paliv uvolňuje zpět do atmosféry jak ve formě CO_2 , tak i CH_4 . Prostřednictvím uhlíkatých plynů takto dochází k intenzivní výměně uhlíku mezi povrchem Země a atmosférou. Emise uhlíkatých plynů z půdy přispívají ke zvýšenému skleníkovému efektu atmosféry.



Cyklus dusíku v suchozemském ekosystému. Podobně jako v případě uhlíku zprostředkovávají dusíkaté plyny výměnu mezi povrchem Země a atmosférou. V půdě probíhá celá řada biologických procesů, jejichž průvodním jevem nebo výsledkem je tvorba plyných sloučenin dusíku. Emise dusíkatých plynů z půdy následně přispívají ke zvýšenému skleníkovému efektu. Zásobu dusíku v půdě obnovují zejména proces biologické fixace N_2 a mokré i suché spady N.



Kresba Rostislav Pospíšil

Půdy také obsahují obrovské množství uhlíku; v přepočtu na jeden hektar plochy jde o desítky až stovky tun uhlíku, a to ve velké většině ve formě organických (humusových) látek. Půdní humus vzniká ze směsi organických látek, které se dostávají do půdy hlavně jako odumřelá biomasa rostlin i živočichů – buď jako tzv. opad (např. listy stromů i bylin, větve, stonky rostlin atd.), nebo v agroekosystémech také posklizňové zbytky (např. sláma a kořeny obilnin apod.). Působením půdních organismů se organické látky postupně rozkládají a vznikají jednoduché sloučeniny včetně oxidu uhličitého a metanu. Můžeme zjednodušeně říci, že pokud v dané půdě a v daném čase převažují aerobní poměry (tj. je v ní dostatek kyslíku), vzniká převážně oxid uhličitý, zatímco při nedostatku kyslíku, tedy v anaerobních poměrech vzniká podstatně více metanu. V každém případě jsou však přeměny organických látek neustále probíhající v každé půdě doprovázeny tvorbou uhlíkatých plynů. Využívání půd pro zemědělství a jejich obdělávání vede ve velké většině případů k poklesu obsahu organické hmoty v půdě v důsledku zvýšené mineralizace organických látek. Obdělávání totiž spočívá v mnoha činnostech, které půdu celkově provzdušňují a které zvyšují intenzitu mikrobiálních pochodů. Např. odvodnění zamokřených půd a rašeliníšť jednoznačně vede ke snížení obsahu organické hmoty v půdě (a dočasně ke zvýšení emisí CO_2 a CH_4). Jiným „spolehlivým“ prostředkem ke zvýšení emisí plynů je mechanická kultivace, např. orba, kypření nebo jiné analogické operace, bez nichž se klasické zemědělské technologie neobejdou. Akceleraci mikrobiálních pochodů způsobují i další technologie, např. zavlažování půd v sušších oblastech. Naopak dočasné zaplavení půdy při pěstování rýže

a některých jiných plodin nebo špatné hospodaření, které umožňuje vznik dočasně zamokřených půd, vedou ke vzniku takových podmínek v půdě, které podporují tvorbu a následné emise metanu.

Druhým významným zdrojem emisí skleníkových plynů ze zemědělství je i chov hospodářských zvířat. I když nelze zanedbat ani oxid uhličitý uvolňovaný respirací, jedná se hlavně o metan. Metan produkují mikroorganismy ze skupiny archea, které tvoří normální součást mikroflóry v trávicím traktu mnoha živočichů včetně přežvýkavců. Vedle přímé produkce metanu říháním a pšoukáním vzniká metan v souvislosti s chovem dobytka i ve skládkách organických hnojiv, tedy ve skládkách exkrementů dobytka – v hnojištích, v jímkách na kejdu a močůvku apod. V průběhu jejich zrání a po aplikaci v půdě zde spolu s metanem vzniká mikrobiálními procesy přeměn dusíkatých látek i nezanedbatelné množství oxidu dusného.

Zásadní změnou, která často znamená prudké zvýšení emisí uhlíkatých plynů z půdy, je změna způsobu využívání půdy, např. převedení lesní půdy na zemědělskou nebo převedení půd trvalých travních porostů (prérie, step) na kultivovanou ornou půdu. V odborné literatuře existuje dostatek důkazů, že takové změny ve využívání půdy vedou k rapidnímu poklesu obsahu organické hmoty v půdě a současně také uhlík z humusových látek uniká ve formě oxidu uhličitého (a někdy i metanu) do ovzduší. Jiným příkladem je nadměrná pastva dobytka na rozsáhlých územích stepů a savan.

Vedle zemědělských půd, které mohou být čistým zdrojem i spotřebitelem (zásobárnou neboli *sinkem*) skleníkových plynů, jsou velmi významným potenciálním zdrojem emisí CO_2 a CH_4 půdy

polopřirozených a přirozených ekosystémů, v nichž se uhlík hromadil dlouhou dobu, aniž by člověk do těchto procesů významněji zasahoval. Takové půdy nacházíme na celé zeměkouli, ale v poslední době se v souvislosti se skleníkovými plyny nejvíce hovoří o půdách v severských oblastech tajgy a tundry, tedy v oblastech s relativně nízkou teplotou a vyššími srážkami. Za těchto podmínek se v půdě dlouhodobě hromadila organická hmota. I vcelku malé zvýšení průměrné teploty by zde mohlo vést ke stimulaci rozkladných mikrobiálních procesů a tyto půdy by se rychle mohly stát velkým zdrojem uhlíkatých plynů, CO_2 i CH_4 .

Jaké jsou možnosti snížení emisí skleníkových plynů z půd?

Možnosti snížení emisí skleníkových plynů je možné shrnout do třech kategorií:

- 1 – Snížení stávajících emisí zvýšením efektivity toku dusíku a uhlíku v zemědělském ekosystému a snížením plyných ztrát.
- 2 – Zvýšení ukládání uhlíku z atmosféry do zásobníků (*sinků*). Jedná se především o CO_2 a jeho větší odčerpávání fotosyntézou rostlin a následné ukládání do organické hmoty v půdě; v menším rozsahu by mohlo jít i o zvýšení oxidace CH_4 v půdě a o redukci N_2O na N_2 .
- 3 – Vyloučení emisí změnou technologií.

Prof. Ing. Miloslav Šimek, CSc., (*1956) působí v Ústavu půdní biologie Biologického centra AV ČR a na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Zabývá se studiem mikrobiálních procesů v půdách, zejména procesy přeměn dusíku, a ekofyziologií půdních mikroorganismů. Dlouhodobě se věnuje problematice tvorby a stanovení plyných metabolitů (metan, oxid dusný, oxid uhličitý) v půdách a jejich emisí z půd do atmosféry.

Zoo pod našima nohama aneb půdní bezobratlí živočichové a jejich význam

Václav Pižl

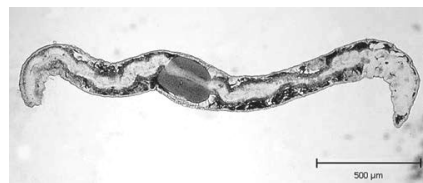
Ruku na srdce, milí čtenáři, přiznejme si, že když se třeba procházíme po rozkvetlých lukách nížin i hor plných nádherných barev a třepotajících se motýlů či se vydáváme do přírody za houbami a jinými plody lesa, tak jen málokdo z nás sklopí zrak pod nohy, pokud tedy zrovna nezakopne o krtinu, a začne ze své paměti dolovat školní znalosti o tom, co by v půdě, po které právě šlape, mohlo žít, vrtat, hrabat, lézt nebo provádět různá jiná alotria. A většina si, kromě krtka, vzpomene asi jedině na žížalu (a není divu, protože žížaly skutečně patří k nejvýznamnějším půdním živočichům, tak významným, že jsem se rozhodl se jim věnovat v samostatném článku). Přitom v půdě žije a doslova pro nás pracuje tým fascinujících organismů, jejichž schopnosti v mnoha směrech předčí naši nejbujnější fantazii. Většina z nich ale zůstává našemu zraku skryta. Kromě obrovského množství mikroorganismů, z nichž velkou většinu stále vůbec neznáme, je to i nespočet půdních živočichů, tedy půdní fauna. Ta je významným rezervoárem biodiverzity a hraje zásadní roli v řadě ekosystémových procesů. Hrubé odhady diverzity půdní fauny v jednom biotopu hovoří o několika tisících druhů, bez relativně neznámé diverzity prvoků, z nichž většina je dnes vědci stejně řazena spíše k mikroorganismům. Kromě živočichů, kteří obývají výhradně půdu, existuje i velký počet druhů, které žijí jak v půdě, tak i na půdním povrchu, v rostlinném opadu, v rozkládající se dřevní hmotě a v dalších substrátech. Další pak tráví v půdě pouze část svého života, např. zde probíhá jejich larvální vývoj, nebo je půda jejich dočasným úkrytem před predátory či nepříznivými podmínkami prostředí. Přestože je v posledních dekádách výzkumu půdní fauny věnována čím dál větší pozornost, získat globální průměrné hodnoty počtů a biomasy půdní fauny je dodnes v zásadě nemožné. Důvodem je jak obrovská variabilita těchto hodnot v prostoru a čase, tak i velké rozdíly v použitých odběrových a analytických metodách. Navíc, většina studií byla prováděna v mírném pásmu severní polokoule a z tropů je dosud dat velmi málo.

Pro základní rozdělení půdních živočichů je půdní zoologové třídí podle šířky jejich těla do tří či čtyř základních skupin: mikrofaunu, mezofaunu a makrofaunu, a případně i megafaunu. Toto třídění je i hrubým měřítkem schopnosti půdních živočichů pronikat do různě velkých půdních prostor a lze z něho usuzovat na celou řadu jejich funkčních vlastností.

Nejvýznamnějšími zástupci mikrofauny (nepočítáme-li prvoky) jsou hlístice, kterých bylo dosud popsáno přes 28 tisíc druhů. Obývají zejména svrchní vrstvy půdy a v závislosti na potravních zvycích rozeznáváme šest základních ekologických skupin hlístic, tj. druhy fytofágní (= fytoparazitické), bakteriofágní, mykofágní, fyto-mykofágní, dravé a všežravé. Jejich zastoupení ve společenstvu je různé v různých ekosystémech. V některých z nich mohou být hlístice klíčovou skupinou půdní fauny, která přímo i nepřímo ovlivňuje dekompozici opadu a mineralizaci organických látek. Výskyt fytoparazitických druhů v půdách agroekosystémů je nežádoucí, neboť může způsobovat významné škody na pěstovaných plodinách. Podstatně menší skupinou jsou vířníci. Většina z nich je sladkovodních a mořských, ale běžně se vyskytují i v povrchových vrstvách půdy. Z půdy bylo prozatím popsáno okolo 250 druhů. Vířníci se živí drobnými živočichy, řasami, bakteriemi a detritem (neživou organickou hmotou, např. organismy v různém stupni rozkladu nebo výkaly), jejichž význam v půdě je však dosud málo probádán. Ještě méně je známo o významu půdních želvušek, které se vyznačují



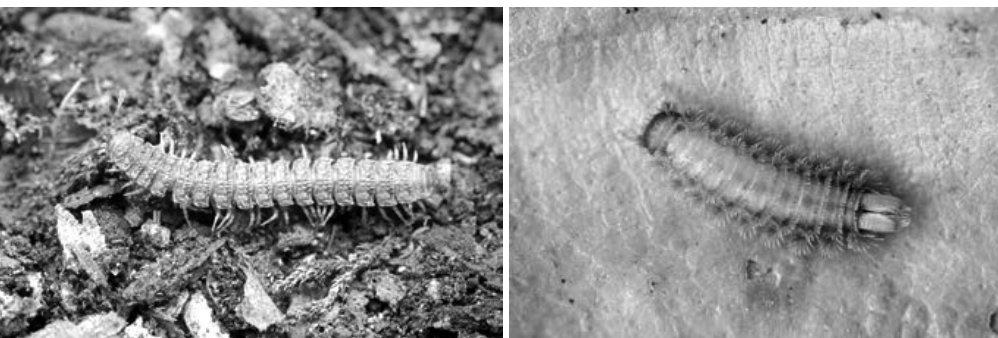
Chvostostokoci zahrnují druhy s rozdílným vzhledem i ekologií. V ČR žije také největší chvostostokok světa, larvénka obrovská – *Tetodon bielanensis*. Je šedomodře zbarvená, skoro jeden centimetr velká. Nejvýznamnější jsou larvénky na podzim, kdy jich za deštivého počasí po kamenech a kmenech stromů v bukových a smrkových lesích často lezou stovky až tisíce. Je rozšířena především v horských a podhorských oblastech. V naší republice se s ní můžeme setkat ve všech horách na východ od řek Vltavy a Labe, po nichž probíhá západní hranice jejího rozšíření. Foto P. Krásenský



Půdní roupice *Cernovitiella minor*.
Foto J. Schlaghamerský



Stonožka *Lithobius forficatus*.
Foto P. Krásenský



Mnohonožky *Polydesmus complanatus* (a) a *Polyxenus lagurus* (b). Foto P. Krásenský

schopností přecházet do tzv. kryptobiózy, klidových stadií, ve kterých mohou dlouhodobě přečkat i ty nejextrémnější podmínky (teploty nad 100 °C, silný mráz a dokonce i vakuum). Dosud jich bylo popsáno více než tisíc druhů.

Půdní mezofauna zahrnuje celou řadu živočišných skupin, z nichž nejvýznamnější jsou rouspice, roztoči a chvostoskoci. Dále sem patří i další drobní kroužkovci (olejnušky, nitěnky, pijavky a mnohoštětinatci), hmyzenky, vidličnatky, drobnušky, stonožky, třásněnky a drobné larvy much, brouků a dalšího hmyzu. Rouspice jsou menšími příbuznými žížal. Většina rouspic je půdních, řada druhů však žije i v mořském litorálu a sladkovodních sedimentech. Dosud jich je známo zhruba 900 druhů. Podílejí se na rozkladu odumřelé biomasy a utváření půdní mikrostruktury. Jejich význam je největší v jehličnatých lesích, kde mohou jejich počty dosahovat až 300 000 jedinců/m². Rouspice zde do jisté míry nahrazují aktivitu žížal, které se kyselým půdám vyhýbají. Roztoči, jichž je popsáno více než 48 tisíc druhů, se dokázali adaptovat na život v téměř všech prostředích a mají vyvinuty snad všechny potravní strategie. Draví roztoči regulují populace své kořisti a parazitičtí roztoči se živí na kořenech rostlin a tělech půdních i nadzemních živočichů. Většina druhů (zejména ze skupiny pancířníků) se však podílí na dekompozici odumřelé organické hmoty a tím přímo nebo nepřímo na tvorbě půdní mikrostruktury a na všech hlavních půdních procesech. Významně přispívají i k šíření mikroskopických hub a bakterií. Chvostoskoků je známo více než 8 tisíc druhů. Nejpočetnější jsou jejich společenstva v travinných ekosystémech a smrkových lesích chladných oblastí mírného pásma. Chvostoskoci jsou saprofágové živíci se odumřelou organickou hmotou, zejména mikroskopickými houbami, bakteriemi a řasami. Chvostoskoci významně ovlivňují mikrobiální společenstva a rychlost dekompozice, a tak hrají významnou roli v koloběhu živin. Některé druhy jsou považovány za významné škůdce zemědělských plodin.

K nejvýznamnějším zástupcům půdní makrofauny patří kromě žížal mravenci, mnohonožky, stonožky a suchozemští stejnonožci. Mimo Evropu pak i všekazi (termity). Méně významné skupiny makrofauny zahrnují především larvy i dospělce brouků (zejména střevlíků, drabčků a vrubounovitých), larvy much, larvy cikád, cvrčky, pavouky, sekáče, štíry, štírky, solifugy, škvory a měkkýše. Mravenci jsou, spolu s žížalami a termity, řazeni k tzv. ekosystémovým inženýrům, neboť mohou svou aktivitou zcela přetvořit okolní prostředí a přímo či nepřímo řídit dostupnost zdrojů pro jiné organismy. Celosvětově je jich známo více než 12 tisíc druhů. Mravenci jsou součástí různých trofických úrovní, najdeme mezi nimi jak predátory, tak i detritofágy a herbivory neboli býložravce. Přítomnost mravenčích kolonií výrazně ovlivňuje mnoho fyzikálních i chemických vlastností půdy, koloběh živin a tok energie. Je na nich závislá i řada živočichů (myrmekofilní druhy) a rostlin (myrmekochorní druhy). Mnohonožky obývají zejména opad a svrchní vrstvy půdy. Dosud jich bylo popsáno okolo 10 tisíc druhů. Většina z nich se živí odumřelým

Žížaly a jejich role v půdě

Na rozdíl od mnoha jiných půdních bezobratlých živočichů žížalu zná jistě každý čtenář již od dětství. Asi málokdo však ví, že názvem „žížala“ se označuje více než 5 000 dnes známých druhů větších a převážně suchozemských kroužkovic, kteří jsou v současném systematickém pojetí řazeni do podřádu Lumbricini, zahrnujícího třicet čeledí (odhaduje se, že dalších nejméně 2 000 je dosud nepopsáno). Jejich tělo je válcovité, zadní část však může být hranatá či zploštělá. Zbarvení žížal je velmi různorodé, od bělavě růžového až po červené, purpurové, hnědé či zelené. V tropech najdeme i žížaly modré nebo černé s bílými či žlutými skvrnami, které připomínají nám dobře známé zbarvení mloků. Nejmenší žížaly jsou v dospělosti dlouhé asi 1–2 cm a široké 1–1,5 mm (například i u nás žijící *Dendrobaena cognetii* nebo *Dendrobaena vejvodskyi*), největší dosahují délky přes 1 metr a šířky 2–4 cm (australský druh *Megascolides australis*, jihoamerický *Glossoscolex giganteus* a řada dalších). Naší nejdelší žížalou je více než půlmetrová *Aporrectodea hrabei*, se kterou se můžeme setkat ve stepních fragmentech na Mikulovsku a Znojemsku.

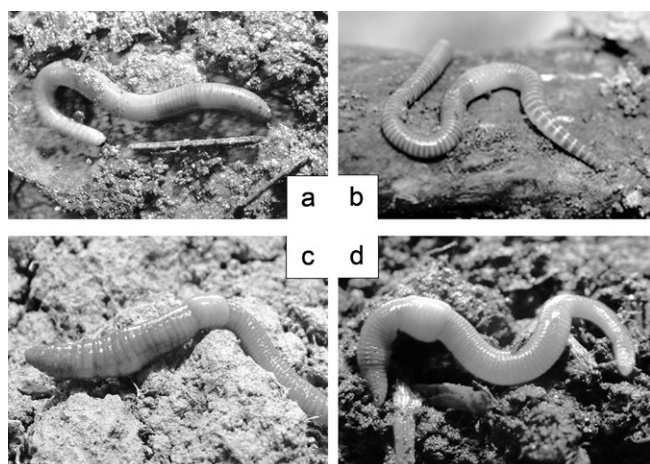
Přestože jsou žížaly rozšířeny na všech kontinentech, většina čeledí obývá tropické či subtropické oblasti, případně mírné pásy mimoevropských kontinentů. Ve střední Evropě se téměř výhradně vyskytují jen zástupci čeledi žížalovitých, Lumbricidae, s více než 150 druhy. Od nás je v současnosti známo 49 druhů. Počty druhů ve společenstvech žížal kolísají od 2 do 16, přičemž bohatá společenstva obývají lužní lesy, eutrofní prameniště či zachovalé louky, zatímco chudá společenstva najdeme v jehličnatých lesích a v rašeliništích, a ve většině orných půd. Abundance, tedy množství, a biomasa žížal dosahují v ekosystémech severního mírného pásma asi 30–400 jedinců/m² a 2–50 g/m² a podobné hodnoty byly zjištěny i u původních společenstev žížal v tropech a subtropích. Evropské druhy žížalovitých, které byly člověkem zavlčeny na jižní polokouli, však mohou na tamních loukách a pastvinách dosahovat hustoty výskytu vyšší než 2 000 jedinců/m² a biomasy až 350 g/m².

rostlinným materiálem, který rozmělnují, a tím přispívají k jeho rozkladu. Preferují potravu s vyšším obsahem vápníku a nízkým obsahem polyfenolů. Najdeme mezi nimi i několik poměrně významných škůdců zemědělských plodin. Dravé stonožky (3 tisíce druhů) žijí v opadu i hlubších vrstvách půdy. Vyskytují se v celé škále ekosystémů, od lesů a luk až po skalnatá území a pouště. Kořistí stonožek jsou zejména jiní půdní bezobratlí, i ti žijící na povrchu půdy (epigeičtí), včetně např. žížal. Existují však doklady, že největší druhy stonožek mohou ulovit i obojživelníky, ptáky či netopýry. Suchozemští stejnonožci jsou pak jedinou skupinou korýšů, která se plně přizpůsobila k životu na souši. V současnosti je jich známo téměř 4 tisíce druhů a najdeme je nejčastěji pod kameny, padlým dřevem či v opadové vrstvě půdy. Živí se odumřelým rostlinným materiálem, ale mohou požírat i bakterie a mikroskopické houby nebo mrtvou hmotu živočišného původu. Významně se tak podílejí na rozkladu půdní organické hmoty.

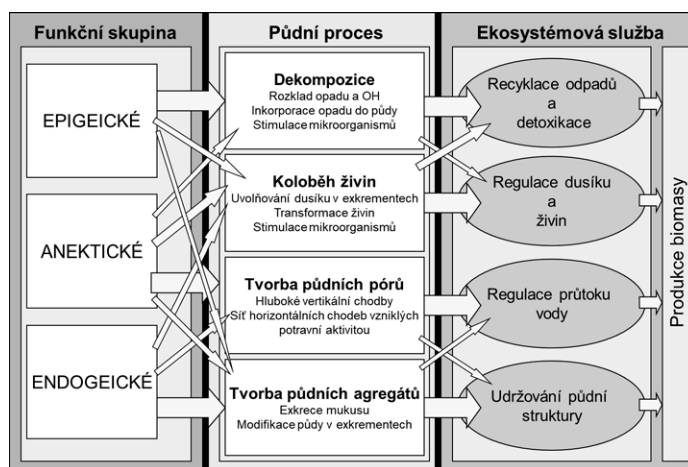
Již z tohoto stručného přehledu je patrné, že se pod našima nohama ukrývá opravdu bohatá zoologická zahrada, jejíž poznávání může být velkým dobrodružstvím. Daleko důležitější však je, že se půdní bezobratlí podílejí na řadě ekosystémových služeb, ať již jde o zabezpečení dostatku vody, koloběhu živin a dalších prvků, primární produkce, tvorby půdy, či regulaci klimatu. Proto si zaslouží nejen naše poznání, ale i ochranu.

Doc. RNDr. Václav Pižl, CSc., (1956). Více než 30 let pracuje v Ústavu půdní biologie (Biologické centrum AV ČR) v Českých Budějovicích, do června 2017 byl 18 let jeho ředitelem. Jak je z četby obou textů patrné, je jejich autor nejen znalcem a milovníkem přírody, ale i popularizátorem a také nadšeným propagátorem ochrany přírody, zejména půdní fauny, bez níž by se nám na zahrádkách, zahradách, v sadech, ani na polích neurodilo nic dobrého.

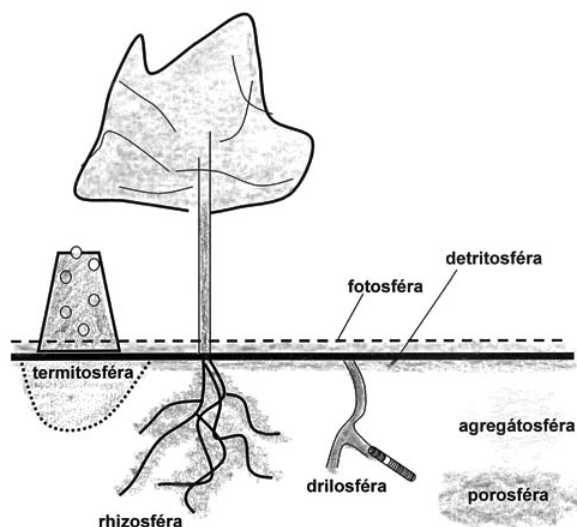
Žížaly jsou saprofágní živočichové a představují nejvýznamnější skupinu půdní makrofauny, některé druhy však mohou obývat i sladkovodní ekosystémy či nadzemní části suchozemských ekosystémů. K nejdůležitějším požadavkům žížal na prostředí patří dostatek a kvalita potravních zdrojů, vhodná vlhkost, teplota, půdní reakce a půdní textura. Základním zdrojem jejich potravy je odumřelá organická hmota rostlinného (a někdy i živočišného) původu a půdní mikroorganismy, méně významnou složku potravy tvoří drobní půdní živočichové. Z hlediska potravních zvyků můžeme rozlišit dvě skupiny žížal – detritofágní a geofágní. Detritofágní druhy se živí rostlinnými zbytky, případně exkrementy savců, na půdním povrchu a v nejsvrchnějších horizontech půdy, zatímco druhy geofágní pohlcují velká množství půdy a tráví v ní obsažené organické zbytky a mikroflóru. Jednotlivé druhy žížal se výrazně odlišují i svými životními strategiemi a adaptacemi, na základě kterých jsou zjednodušeně rozdělovány do tří základních ekologických (funkčních) skupin, viz obr. 1. Žížaly z různých ekologických skupin se rovněž odlišují svým vlivem na půdní procesy – viz obrázek.



Hygrofilní endogeická žížala *Octodrilus argoviensis* (a), ve dřevě žijící žížala svítivá *Eisenia lucens* (b), anektická žížala *Dendrobaena platyura* (c) a epigeická hnojní žížala *Eisenia andrei* (d). Foto V. Pižl



Vliv funkčních skupin žížal na půdní procesy a ekosystémové služby. Šířkou šipek je vyjádřena míra vlivu



Život v půdě je organizován v různých subsystémech, sférách, v nichž se nějakým způsobem výrazněji projevují určité skupiny organismů a jejich vztahy. Tak např. v rhizosféře, tj. sféře vlivu kořenů rostlin, žije mnohonásobně více mikroorganismů než ve volné půdě; ve fotosféře se uplatňují fotosyntetizující řasy; v detritosféře probíhají intenzivní rozkladné procesy; v termitosféře dominuje vliv termitů; podobně specifické vztahy panují v drilosféře – sféře zahrnující chodbičky žížal; porosféra, čili část půdy vyplněná póry, je zvláštním druhem prostředí pro mnoho příslušníků edafonu – půdních organismů; agregátosféra zahrnuje půdní agregáty rozmanité velikosti, atd. Taková zjednodušení umožňují popsat a lépe pochopit nesmírně komplikovaný svět v půdě (upraveno podle: Lavelle a Spain, 2001)

O významu žížal pro úrodnost půdy byli lidé přesvědčeni již od dob starověkého Egypta a oceňoval ho i řecký filozof Aristoteles, který žížaly nazýval „střevo matky Země“. Od dob Charlese Darwina, který se jako první pokusil popsat roli žížal při tvorbě humusu a vývoji půd, získali odborníci z celého světa řadu dokladů o jejich pozitivním vlivu na koloběh živin, půdní strukturu a v konečném důsledku i na výnosy a kvalitu pěstovaných plodin. V současnosti jsou žížaly zařazovány mezi „ekosystémové inženýry“, neboť mohou svou aktivitou zcela přebudovat prostředí, ve kterém žijí. Ta část půdy, která je pod přímým vlivem žížal, tzv. drilosféra (jedná se o bezprostřední okolí žížalích chodeb), je pak vědci rozeznávána jako jedna ze základních funkčních domén půdy. Drilosféra přitom významně ovlivňuje i domény ostatní (např. rhizosféru, agregátosféru, porosféru a detritosféru) – viz obrázek. Žížaly ovlivňují půdní prostředí především produkcí exkrementů (během jednoho roku může zaživacím traktem žížal projít i více než čtvrtina svrchní vrstvy půdy) a tvorbou chodeb, které svými rozměry (1 až >10 mm) patří k největším půdním pórum – a může jich být až 800 na čtvereční metr. Chodby žížal ovlivňují hlavně vodní a plyný režim půdy. Na žížaly bohaté půdy se vyznačují obecně lepší jímavostí půdní vláhy než půdy bez žížal. Vertikálně probíhající chodby většinou překávají záplavy a významně zvyšují rychlost infiltrace vody do půdy. Půda je pak méně náchylná k podmáčení a vyšší podíl srážkové vody je přiváděn přímo ke kořenům rostlin. Následně se zvyšuje odolnost půdy vůči erozi. Za určitých okolností však mohou žížaly erozi půdy i zvýšit v důsledku odplavování čerstvých povrchových

exkrementů. Exkrementy žížal mají vyšší podíl jílovitých a naplaveninových frakcí než okolní půda. Jejich stabilita bývá obvykle vyšší než stabilita ostatních půdních agregátů. To je dáno řadou procesů probíhajících ve střevním traktu žížal a vysokou aktivitou mikroorganismů v čerstvě vyprodukovaných exkrementech. Pozitivně působí na vodní režim a provzdušnění půdy a zvětšují povrchy v půdě, čímž zvyšují dostupnost prostorů pro mikrobiální aktivitu a pohyb mikrofauny. Zvyšují též poměr aerobních vůči anaerobním půdním prostorům, tedy poměr prostorů bohatých na kyslík vůči těm s jeho nedostatkem nebo úplnou absencí.

Aktivita žížal ovlivňující chemické složení půdy a distribuci živin zahrnuje především začlenění částečně rozložené organické hmoty z povrchu do hlubších vrstev půdy, její rozmělnění a promíchávání s anorganickými frakcemi (jedná se o tzv. bioturbaci). Průchod střevním traktem žížal pak ovlivňuje počty a složení mikroorganismů, a tím i dekompoziční neboli rozkladné procesy v exkrementech. Řada studií ukázala, že rychlost mineralizace organické hmoty, denitrifikace – tedy přeměny dusičnanů NO_3^- na elementární dusík N_2 – a dalších procesů je v exkrementech žížal podstatně vyšší než v okolní půdě. Exkrementy žížal obsahují více NH_4^+ , NO_3^- , H_2PO_4^- , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} a dalších výměnných iontů než okolní půda. Dekompoziční procesy jsou ovlivňovány i chodbami žížal, na jejichž stěnách jsou koncentrovány dusíkaté metabolity a sekrety sliznic a kde je zvýšená dostupnost kyslíku. Výzkum vlivu chodeb žížal na půdní mikrobiotu ukázal, že např. 42 % aerobních fixátorů dusíku je v půdě lokalizováno v bezprostředním okolí chodeb žížal (cca

1 % celkového objemu půdy). Exkrementy žížal mají též oproti půdě vyšší obsah auxinových látek stimulujících růst rostlin a zvyšují dostupnost prostorů pro příjem živin rostlinami. Přítomnost chodeb žížal pak je, zejména v těžkých půdách, zásadním faktorem pro tvorbu kořenového systému rostlin. Aktivita žížal též zamezuje vytváření krusty na půdním povrchu a tím napomáhá vzcházení a rozvoji mladých rostlin. Je rovněž doloženo, že vysoká aktivita žížal vede ke zřetelné redukci počtů fytoparazitických hádátek, přezimujících housenek a zimních forem fytopatogenních hub.

Žížaly rovněž představují významný zdroj potravy mnoha obratlovců od obojživelníků, plazů a ptáků až po savce. Živí se jimi i celá řada bezobratlých živočichů. Predátory-specialisty lovící především žížaly tak najdeme jak v řadě hmyzích skupin, tak i mezi suchozemskými ploštěnkami, měkkýši, pijavkami a stonožkami. Žížaly jsou též hostiteli mnoha parazitů.

Význam žížal je však dnes pojímán i daleko šířeji, v souvislosti se službami, které žížaly zajišťují pro lidstvo. Z tohoto pohledu se žížaly podílejí jak na službách podpůrných, ke kterým je řazena především redistribuce a transformace živin a podpora rostlinné produkce, tak zásobovacích (žížaly slouží jako testovací a pokusné organismy v ekotoxikologii, jsou zdrojem hnojiv, potravy a léčiv), regulačních (zejména zpracování odpadů, dekontaminaci škodlivin a čištění vody), tak i na službách kulturních a rekreačních, kam řadíme například reprezentaci žížal v umění, literatuře, hračkách a zábavě pro děti, jejich využití ve sportovním rybolovu či jejich využití pro edukativní akce a projekty. O tom ale podrobněji třeba zase někdy příště.

Václav Pižl

Jak založit vlastní kompost?

V první řadě je potřeba vybrat vhodné místo a kompostovací zařízení. Kompost by měl být situován tam, kde nebude vystaven přímému slunci a větru. Důležité je také plánované množství kompostovaného materiálu, pro menší zahrádky se nejlépe hodí plastové kompostéry o objemu asi 400 až 600 litrů. Pro větší zahrádky s větším množstvím kompostované trávy, listů a větví je nejlepší sestavení vlastního kompostéru, například z desek, plotovek apod., přičemž nezapomínejte na prázdné dno a možnost odstranění jedné strany při překopávání resp. odebrání kompostu.

Kompost je aerobně-anaerobní proces, čili je to tlení, které probíhá za omezeného přístupu kyslíku. Proto je vhodné, aby součástí kompostovacího materiálu byly i struktury jako drobné větvičky či sláma, které zajistí částečný přístup vzduchu. Provzdušňování pomocí větviček nebo slámy však nebude stačit, pokud na kompost navezete velké množství čerstvě posečené trávy. Tu bychom měli promíchat s pilinami, hoblinami, drcenou kůrou a podobně. Na začátek je vhodné do kompostu přimíchat jeden kbelík vyzrálého materiálu a nějakého již delší dobu fungujícího kompostu.

Kompost by neměl být ani příliš mokrá, ani příliš suchý. Přemokřením by mohlo docházet ke kvašení, naopak sucho utlumí kompostovací procesy. Pokud je kompost moc suchý, poznáte to podle jeho došeda zbarveného povrchu, bude se také drolit a nově přidaný materiál se nebude vůbec rozkládat nebo jen velmi pomalu. Dalším znakem příliš suchého kompostu mohou být i svinky. V takovém případě ho pokropte dešťovou vodou a přidejte dostatek čerstvého vlhkého materiálu. Jestliže máte naopak kompost příliš vlhký, který se projevuje silným zápachem, je důležité opatření proti zatékání vody do kompostu čili například částečné zastřešení. Do takového kompostu nepřidávejte vodnaté ovoce ani zeleninu, přidávejte pouze listí, slámu a promíchejte je s vlhkým materiálem.

Bioodpad vhodný pro kompostování:

Vhodné jsou zbytky ovoce a zeleniny z kuchyně, odkvetlé květiny nenapadené škůdci nebo chorobami, tráva, listí a drobné větve, štěpka, piliny, hobliny, kůra, popel z dřeva, čajové sáčky, káva, papír – pouze dobře rozložitelný (letáky odevzdejte do sběru), trus drobných hospodářských zvířat (slepice, králíci atd.).

Co do kompostu patří podmíněně:

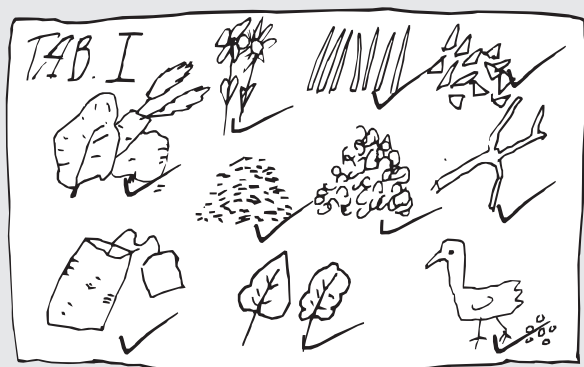
Plevele a rostliny napadené škůdci a chorobami sem patří jen tehdy, pokud se nejedná o karanténní choroby, a měly by být přidávány jen v malém množství, natě z brambor také jen v malém množství, pecky z ovoce se většinou nerozloží, ale nevadí, maso, kosti, tuky rovněž jen v malém množství a hluboko zahrabat, slupky z citrusových plodů stejně jako předcházející, pouze v malém množství.

Do kompostu rozhodně nepatří:

kameny, stavební suť, popel z uhlí, plasty, porcelán, kovy (a další nerozložitelné materiály), chemikálie, léky, barvy a trus psů a koček z hygienických důvodů.

Pokud vytvoříte ideální podmínky ke kompostování, je možné ho použít už po 8 až 10 týdnech kompostování. V této době ještě není kompost plně vyzrálý, ale je vhodný k mulčování. Plné zralosti dosáhne asi po 7 až 12 měsících, v této době by již měla být z materiálu tmavě hnědá, drobivá hmota, s příjemnou vůní lesní půdy. Objem kompostu je v době zralosti až třikrát menší, než objem původního materiálu.

Mojmír Vlašín



Kresba Rostislav Pospíšil

Krtek, unikátní mistr tunelář

Alena Fornůsková

Krtek obecný neboli *Talpa europaea* je všeobecně známým kamarádem všech dětí v Čechách a díky jeho expanzi skrze televizní obrazovky rovněž v Číně, kde je jeho parťákem populární panda. Tento podzemní hmyzožravec žije na území, které se na západě rozkládá od severního Španělska a Británie až po severovýchodní hranici jeho areálu ohraničenou altajskou řekou Ob. Na jihu jeho areál dosahuje až po střední Itálii a Balkán, kde je nahrazen dalším druhem krtka, krtkem balkánským (*Talpa stankovici*). Na Pyrenejském poloostrově je pak nahrazen krtkem iberským (*Talpa occidentalis*). Jeho výskyt není vázán na specifický biotop ani nadmořskou výšku (výskyt byl potvrzen i v nadmořských

výškách kolem 2 400 m) a na krtka tak můžeme narazit prakticky kdekoli v tomto areálu, pokud se tam dá udělat tunel.

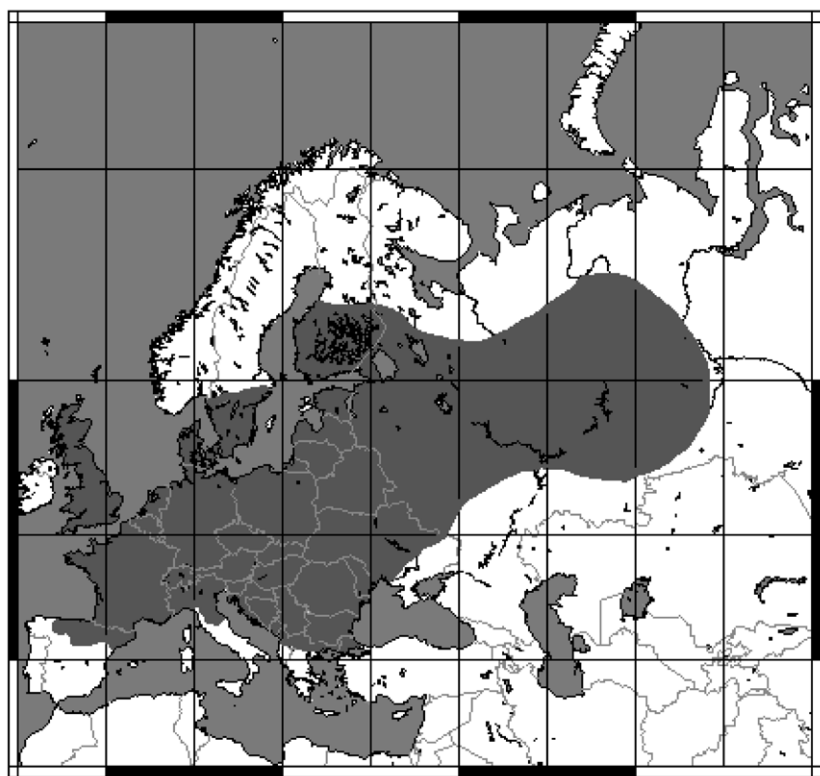
Jeho přítomnost je k nelibosti většiny zahrádkářů a golfistů doprovázena stavebními prvky v podobě úhledných hromádek hlíny, které vznikají při mnohem důležitější činnosti, a to neustálé honbě za potravou. Tu tvoří především žížaly, brouci a jiní podzemní bezobratlí. Nicméně krtek překvapivě nepohrdne ani ještěrkami, žábami či myšmi, pokud na ně narazí. Obdobně jako křeček si dělá spížírny na horší časy – na zimu, ale místo obilných klasů tam uchovává paralyzované larvy a žížaly. Někteří vědci krtka podezřívají, že má jedovaté sliny, kterými



Krtčí tlapa je výkonným pracovním nástrojem. Foto Didier Descouens, 2012. Citováno dle licenčních podmínek Wikimedia Commons.

své bezobratlé oběti omráčí. Jiní dávají přednost jednodušší praxi, a to znehybnění kousnutím do hlavových ganglií. V jedné spížírně tak byly nalezeny až stovky takto ochromených žížal. Krtek nehibernuje, a proto můžeme nově vznikající hromádky pozorovat i v zimě.

Tehdy aktivně hloubí nové tunely, aby našel spící bezobratlé. Jelikož žije v podzemí, jeho aktivita se neřídí denním (cirkadiálním) rytmem, ale doba bdění a odpočinku se u něj střídá po cca 4–5 hodinách. Tunelový systém měří až stovku metrů a může být využíván po generace. Největší krtinec pak signalizuje hnízdo (v odborné literatuře se nazývá pevnost), které si krtek staví. Dospělého krtka tak můžeme mimo jeho tunelový systém spatřit například při činnosti, kdy do hnízda shání listí a trávu pro pohodlný odpočinek. Další příležitostí, kdy se s krtkem můžeme potkat tváří v tvář je konec června, kdy mláďata opouštějí rodičovské teritorium a objevují svět. Krtek je většinu roku soliterní a své území aktivně brání proti případným vetřelcům. Na jaře samci rozšiřují své tunely a vyhledávají samice. Páření probíhá v březnu a dubnu, po asi měsíci se rodí dvě až sedm mláďat. Za další měsíc jsou už mladí krtci způsobilí



Areál rozšíření krtka obecného *Talpa europaea*. Citováno dle licenčních podmínek Wikimedia Commons.



Krtek obecný (*Talpa europaea*) má válcovité tělo, okolo 12 cm dlouhé. Samice jsou obvykle menší. Foto David Dohnal, červen 2017; citováno z www.mujolympus.cz

vyrazit do světa, což se jim díky silniční dopravě a predátorům (např. kočky, psi a sovy) často stává osudným.

Tradiční zobrazení krtka není náročné na barvu. Někdo by možná řekl, že krték je, co se zbarvení týče, poněkud nudný. Jaké překvapení by pak pro takového pozorovatele bylo načapat krtka jiné než černé bravy. Variabilita

zbarvení je totiž značná a pohybuje se v celé škále hnědých a šedých odstínů včetně vzácného zbarvení bílého.

Recentní studie rovněž vyvrátily všeobecně přijaté tvrzení, že je krték slepý. Skupina Buty kvůli tomu ale svůj song přepisovat nemusí. Jeho zrak totiž není zrovna ostříž, nicméně stačí na rozlišení obrysů a krtkovi pravděpodobně

pomáhá v úprku před jeho predátory. Zajímavě je podzemnímu životu uzpůsoben i jeho sluch. Krték nemá boltce, tudíž pravděpodobně slyší pouze nízké frekvence, což potvrzuje i vnitřní morfologie ucha, která odpovídá spíše uchu plazímu. Takto uzpůsobené ucho krtkovi usnadňuje lov potravy v jeho tunelovém systému. Další morfologické adaptace jsou všeobecně známé a patří k nim například uzpůsobení předních končetin, které vypadají jako velké lopaty a z krtka dělají mistra ve svém oboru.

A nakonec babská rada, jak vyjít s krtkem, zní: nechat ho na pokoji! Krtince se totiž objevují jen v raných fázích jeho pobytu na novém území. Naopak zneškodněním krtka dochází k brzkému osídlení jeho nor novým panem domácím, který bude v tunelování hbitě pokračovat.

Tuto krátkou esej o krtkovi bych ráda uzavřela básničkou, která, pokud by se zapsala do podvědomí zahrádkářů majících za svůj cíl „zničit krtka“, ušetřila by nejen krtčí život:

*Krte, krte, krtečku,
děláš mnoho kopečků.
Na zahradě na pažití,
kaziš trávu, kaziš kvítí.*

*Broku, Broku, Bročičku,
to se mýlíš trošičku.
Já jen chodím na žížaly,
aby škodu nedělaly.*

(Jde o zřejmou krtčí snahu svádět ve strachu z Broka vinu na rovněž užitečnou ubohou žížalu; pozn. příspěvkem V. Pižla poučené redakce.)

Mgr. Alena Fornůsková, Ph.D., pracuje na Ústavu biologie obratlovců AV ČR. V detašovaném pracovišti ve Študenci se věnuje především drobným hlodavcům a jejich vztahům s různými patogeny.



Krtiny mohou být pohromou, raději je ale berme jako průvodní jev zdravé zahrady a zdroj kvalitní zeminy pro pokojové květiny. Foto B. Fabiánová

Původní Američané a využívání půdy ve španělsky mluvící části Ameriky

Pedro Nájera Quezada

Hlavním problémem zaznamenávaným v souvislosti s využíváním a ochranou lesů a zemědělské půdy ve španělsky mluvících částech Ameriky je dobytčá, kořistnická vize, která byla vštípena jejich obyvatelům. Vize vnesená španělskými, francouzskými a anglickými dobytci, kteří využívali tyto země pouze jako zdroj určený k obohacení svých panovníků a jejich říší.

Tato vize je v protikladu s domovskými, evropskými územími dobytčů, kde národní příslušnost k vlastní zemi zajišťovala určitý řád, úctu k dílu předků i ochranu. Naopak země Latinské Ameriky byly a jsou „chráněny“ a spravovány potomky dobytčů, kteří s kořistnickou vizí využívání a individuálního obohacení (namísto vize správy území a sociální empatie) vytvořili z jejich území kolonie. Lidem byly vymezeny pracovní aktivity, pro které byli předurčení. V koloniích byla národnost určována umělou politickou hranicí a moc nad státem, lidmi a zdroji byla udržována hierarchickými regulacemi v rámci sociálních kast.

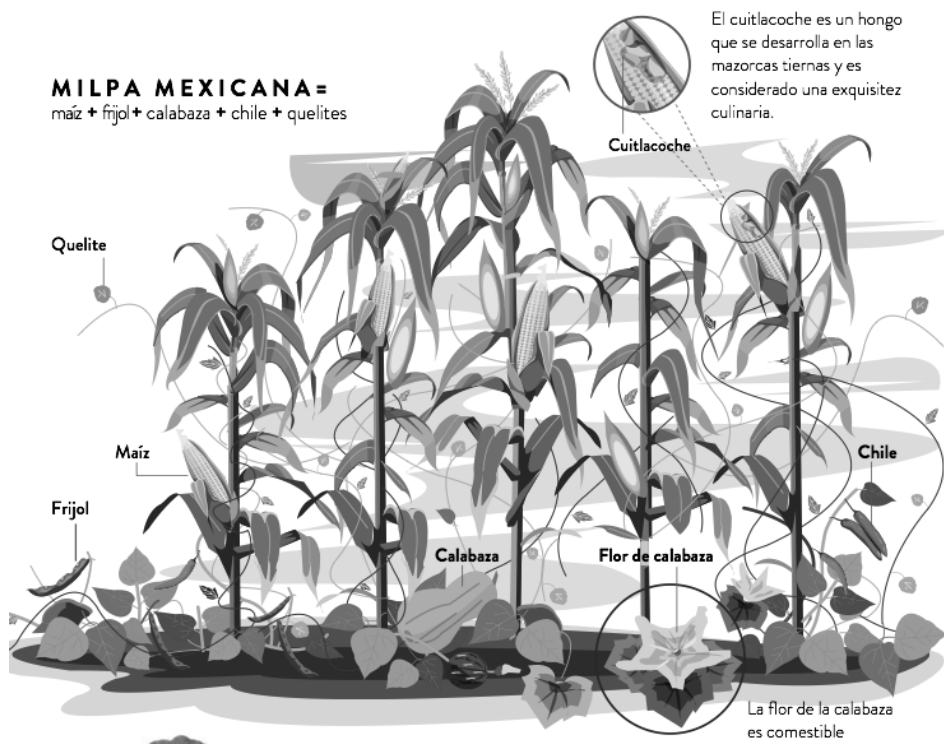
Regulacemi bylo řízeno rovněž využívání vodních zdrojů a potenciálně produktivních půd. Nejprve se vycházelo vstříc kolonizátorům, až následně jejich potomkům narozeným již v Americe. Ti spravovali území méně významná, s menším potenciálem pro zemědělské, lesnické a důlní využití. V rámci dědictví se však mohli stát vlastníky pozemků svých rodičů.

Nižší postavení a roli ve společnosti měli mestici, pokud to byli synové mužských kolonizátorů a domorodých žen. A ještě o něco horší status měli mestici v ženské linii potomků, pokud jejich rodičem s evropskými kořeny byla matka. Tak se vyvinula zrůdná pyramida kast, na jejímž dně byl domorodec, roditel Američan, zbavený půdy. Od předků získané rodové zna-

losti o využívání místních rostlin a živočichů, o klimatu, půdě a životním prostředí byly ignorovány.

Následkem toho byla místní krajina využívána takovými technikami a zvyklostmi, které vůbec neodpovídaly místním podmínkám. Docházelo k obrovskému odlesňování. Byla tak sice umožněna pastva zvířat, nicméně počty zvířat ve stádech neodpovídaly kapacitě úrodnosti daného ekosystému. Ani místní rostliny, ani půda nebyly přizpůsobeny pro přechod na polní hospodaření. Pokud nebyly neúrodnější a hlubší půdy zajištěny proti degradaci i po technické stránce, byly využívány či spíše „zneužívány“ podobně kořistnický jako hlubinné nebo povrchové doly. Postupem času, v průběhu kulturní a genetické homogenizace populace, se v nižších společenských kastách vyvinulo zemědělství „střídavého obhospodařování“. Umožňovalo několikaleté zemědělské využívání půdy s přibližně desetiletým ponecháním půdy k odpočinku, k regeneraci půdní úrodnosti, ke spontánnímu

zarůstání, aby potom mohla být půda znovu několik let využívána (v mírných odchylkách daných adaptacemi na lokální podmínky). Dalším zaváděným kulturním systémem byla „milpa“, ve které byly obsaženy prvky zemědělství domorodých předků. Jedná se o společné pěstování mnoha odrůd kukuřice, fazolí, dýní, čili, sladkých brambor a brambor. Společné pěstování „smíšených kultur“ mohlo být v rámci vegetačního období rozfázováno, s postupným výsevem. Tyto zemědělské systémy byly ale upravovány podle evropského vzoru na plochy mnohem větší, než jaké byly tradičně využívány. Obhospodařovány byly spřežením volů, zvířat v Americe neznámých. Zemědělsky se hospodařilo na terasách, nebo poblíž uměle budovaných zavlažovacích kanálů, také ale systémem jednorázového zaplavití polí. V oblastech s bujnou vegetací se hospodařilo na ostrůvcích bezlesí mezi lesními porosty, ale také na tzv. Chinampas, což je způsob získávání nového území pro zemědělské



> Milpa (odvozeno z jazyka Nahuatl „mil-pa“ – „kukuřičné pole“) je systém pěstování plodin. Na základě dávných zemědělských postupů ve střední Americe byly takto společně pěstovány kukuřice, fazole a dýně. (zdroj: <http://viaorganica.org/la-milpa-del-buen-comer/>)

> Historická fotografie chinampas (Karl Weule, Leipzig 1912; zdroj: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chinampas.jpg>)

účely výstavbou umělých ostrovů ve vodách mělkých jezer. Slovo chinampa, pocházející z aztéčtiny, můžeme do češtiny volně přeložit jako „koš či plot z kmenů a stvolů“. Vybudování umělého ostrova začalo zaražením kůlů do dna jezera. Mezi tyto piloty byly následně vplétány větve, pruty, stébla či rákosí. Tím vznikl rozměrný proutěný plot, který vymezoval vnitřní prostor budoucího ostrova, cca 2,5 × 30 m. Následně byl vyplněn organickou hmotou rostlin a úrodným bahnem, které se vyvedávalo ze dna jezera v prostoru kanálu mezi dvěma sousedními ostrovy. To jednak zvyšovalo produkční schopnost vzniklého ostrova, zároveň se i udržovala splavnost dělicího kanálu. Po obvodu ostrůvků se vysazovaly vodomilné stromy, které svým kořenovým systémem bránily erozi půdy a zároveň poskytovaly stín a ochranu před prudkým slunečním zářením. Nejčastěji pěstovanými plodinami byly kukuřice, fazole, rajčata a květiny. Zrychlený výpar vody ale vedl k rychlému vysušování mělkých jezer. Málokdo by dnes věřil, že jedno z největších světových měst, mexické hlavní město Ciudad de México, se v dobách aztécké říše, tehdy pod jménem Tenochtitlán, nacházelo na ostrově uprostřed rozlehlého jezera Texcoco.

Postupně byly oprašovány a znovu uplatňovány znalosti týkající se managementu a využívání rostlinných a živočišných škůdců tehdy pěstovaných plodin. U plevelných rostlinných druhů se jednalo o konzumaci jedlých výhonků původní středoamerické tykve neboli čajotu či sladkojamu *Sechium edule*, dále šruchy zelené neboli portuláku *Portulaca oleracea*, v Americe nepůvodní rostliny, používané jako zeleninový doplněk, a také např. merlíku vonného *Chenopodium ambrosioides*, který je naopak tradiční a původní středoamerickou bylinou typickou pro mexickou kuchyň. Také byly konzumovány či jinak využívány různé druhy škodlivého hmyzu, ploštíc (*Hemiptera*), motýlů (*Lepidoptera*) a brouků (*Coleoptera*).

Na okrajích polí se začaly používat „živé bariéry“ sestávající převážně z lesních druhů významných z jiných důvodů, než byla produkce dřevní hmoty (některé druhy byly kontinentálně nepůvodní, některé nepůvodní v daném území), především



ovocných stromů jako manga, kvajávy (též guave), banánů a papáje stejně jako palem a bromeliovitých rostlin. V lesnatých, vlhčích oblastech byly pěstovány krmné luštěniny, vlašské ořechy, jablka, hrušky, a to spolu s některými agavami a stromovitými jukami. V sušších lokalitách, na okrajích polí nebo teras a na kamenných zídkách pak dominovaly palmy, juky a agáve.

Již používáním volského spřežení se kolonizátoři dopouštěli v očích domorodých Američanů něčeho svatokrádežného. Zarytí do půdy bylo jejich předky vnímáno jako ubližování lůnu jejich matky, která je živí. A pak, „když prší, matka krvácí v podobě splavovaného prachu“.

S postupující modernizací, s touhou po úspěchu a výdělku a s příchodem jak motorových, tak agrochemických technologií se však drancování půdy ještě mnohonásobně zvýšilo. Byly zapomenuty praktiky předků, půdě již nebyl dopřán tolik potřebný odpočinek. Mechanizované zemědělství, které podporovalo monokultury, aplikovalo agrochemikálie, aby „odpočívání půdy“ již nebylo nezbytné. Tento způsob umožňoval sklídit dvě nebo dokonce tři úrody ročně.

V takto mechanizovaném zemědělství již nebylo místo pro využití pradávnej znalosti tradičních způsobů ochrany proti škůdcům, ve kterých je tou hlavní praktikou pestrost plodin na malé ploše, odborně řečeno zvýšení biodiverzity ekosystému. Bezohledné obdělávání půdy a pěstování monokultur zvyšovalo tlak místních i zavlečených škůdců, kteří museli být kontrolováni a hubeni chemickými prostředky.

Do takto pro přírodu vyčerpávajícího způsobu zemědělské výroby musela být zapojena i ta nejcennější voda, která byla získávána čerpáním z hlubokých vrtů.

Zbytek příběhu je znám. Velkoplošné odlesnění, které otevřelo cestu k zemědělské velkovýrobě, způsobilo nevratné změny v tváři krajiny, v její biodiverzitě a v extrémních případech dokonce i v místních klimatických režimech. Lesní porosty totiž přitahovaly mraky, ochlazovaly krajinu a generovaly srážky.

Důkazem těchto změn jsou obrovské pustiny zničené totálním vypasením a sužované následnou erozí v Severní Americe a obrovská ztráta půdy způsobená erozí a sesuvy půd v zemědělských oblastech Latinské Ameriky. V rozhovorech s mnoha domorodými Američany z různých etnik bylo mnohokrát zdůrazňováno, že řešením není změna vlastnictví půdy, ale způsob, jakým bude nadále půda vnímána. Dokud nebudeme schopni půdě opět přiznat skutečnou roli matky, dokud nebudeme ve svých myslích schopni postoupit ve vnímání půdy od smyslu „mít ~ vlastnit“ ke smyslu „mít ~ ctít ji jako matku a ochraňovat ji“, do té doby jí budeme bezstarostně ubližovat, neboť v ní vidíme jen zdroj svého bohatství. A naše matka Země neprestane být rozbolavělá a smutná...

(přeložil J. Záhora)

Pedro Nájera Quezada (1985) je agroekologický inženýr, doktorand univerzity v San Luis Potosí v Mexiku.



Půdu bychom měli ochraňovat a naučit se naslouchat jejímu hlasu. V dnešní době máme pocit, že nejlepší jsou věci na jedno použití, protože je levné a snadné stále vyrábět nové. Když ale poškodíme půdu, dlouhá léta jí trvá, než se zregeneruje. Když ji zničíme, nová nevyroste, ani se nevyrobí. Všechna foto doc. Ing. Radim Vácha, Ph.D.

Miloš Doležal

V ORÁNÍ

18. září

*od Podivic šedivákem mlhou
zmordovanou mořinatou úžlabní
orá Áron čela na rozhory
rezavou kramlí*

*zúžily se brázdy v rýhu
v patách zakopané vesničanky trhlíny
odpoledne vykvetly z nich hluchavky jiřiny
bílé astrý*

*máslovky se nalívají
duchny letos naposledy na bidlech
tvá postel babičko zůstane rozestlána
šest neděl*

*Ty první noci schoulená do hrobu
já svatební lože s ženou zastýlám
orá Áron po vrstevnicích rodů
zasekl kramlí*

*po svatbě nevěsta na hřbitov kytku nese
– babičko odemkni nám vrata
ať do roka syna Bůh nám sešle –*

(Podivice)

národní umělec nedělitelnou jednotu země a úrody, hlíny a chleba. Pecny chleba hnětl ze stejných barev jako svá pole – například v obrazech *Selské zátiší* (1928) a *Zátiší s chlebem* (1943) a zejména v cyklech *Chleba* (1939–1940) a *Píseň míru* (1950). Malíř se vyjadřoval i slovesně – prózou i veršem – a v jeho textech najdeme přiléhavé sousloví „chlebná pole“ a dokonce i „chmelná země“, neboť Krušovicko

Obrazy vonící hlínou

K nezapomenutelným zážitkům mých vysokoškolských studií patří terénní exkurze z pedologie. Dodnes v duchu vídávám profesora Josefa Pelíška, podávajícího nám z hluboké půdní sondy kdesi v Karpatech hrudku čerstvě vlhké čokoládově hnědé zeminy: „Čichněte si, studenti! Vždyť ta hlína voní lépe než kolínská!“ Museli jsme mu dát za pravdu. Na ústavu pedologie a geologie tehdejší Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně jsme si v té době prohlíželi nástěnné obrazy profilů rozmanitých typů lesních i zemědělských půd, často přitažlivě barevných. Tradovalo se, že je maloval sám pan profesor. Na rozdíl od zeminy venku nám však tyhle dokonalé a krásné vědecké ilustrace nevoněly – zřejmě proto, že chodbu ústavu zaplavovaly pachy chemikálií z pedologické laboratoře. Naopak některé obrazy české krajomalby jsou tak sugestivní, že nejsou kupodivu cítit barvami a terpentýnem, ale právě hlínou – ornicí rozmanitých barevných odstínů, zejména v předjaří a v pozdním podzimu, kdy ještě nejsou

pole překryta vegetací. V čele našich krajinářů, kteří na rozdíl od většiny dali před malebnými krajinnými mozaikami přednost zdánlivě jednotvárné polní krajině, stojí Václav Rabas (1885–1954). Maloval především v okolírodných Krušovic, v bezlesé jen mírně zvlněné Rakovnické kotlině pod plochou vrchovinou Džbánu. Zoraná pole tam mají nejen rozmanité odstíny hnědi a okru, ale na permských horninách je zde zemina zbarvená i do červena. Ze všech těchto barev a jejich valérů hnětl umělec po celý svůj tvůrčí život působivé záběry širých polí pod rozmanitou oblohou – *Krušovická krajina* (1915), *Můj kraj* (1927), *Opuka a červenice na Džbáně* (1932), *Ticho v oranicích* (1934), *Krajina mé duše* (1944), *Syrová zem* (1947), *Skřivánčí píseň* (1948), *Oráčovo dílo* (1949) a mnohé jiné. Symbolickou postavou Rabasova díla je bosá venkovská žena, rozhazující do syrové země hrsti obilí – například *Rozséváčka* (1920) a *Jarní setba* (1947). Určitě i proto, že pocházel ze starého mlynářského rodu, viděl tento



Václav Rabas: Polní krajina na Rakovnicku. Repro z knihy Václav Rabas: *Malíř o jaru veršem a štětcem*. Vydal Československý spisovatel v Praze, 1953



Vojtěch Sedláček (1948): Oráč. Repro z brožury *Památník národního umělce Vojtěcha Sedláčka. Javornice / Orlické hory*. Vydala Národní galerie v Praze, 70. léta

a Rakovnicko je – jak známo – i oblastí chmelnic a piva.

„Nemáme v našem krajinářství druhého, kdo by byl tak cele v její ornici, v jejích lánech a cestách, kdo by byl tak plně z ní a v ní doma“ – napsal roku 1935 o Rabasově zakotvení do polní krajiny malíř Josef Čapek. A stejného názoru byl i jeho bratr Karel Čapek, když napsal: „Málokdo oslavil půdu tak čistě a vážně, jako malíř a hospodář Václav Rabas.“ Dodejme, že polními krajino-malbami Rabasovými často prolínají jeho prosté kytice – například *Dvě kytice polního kvítí* (1935), *Kytice polních květů* (1940) a *Polní kvítí* (1948), svědčící o tom, že v první polovině 20. století v českých polích běžně kvetly vlčí máky, chrpy, stračka ostrožka i rmen, protože je dosud nevypuzovala chemie. Stejně jako Václav Rabas byl však do polní krajiny ponořen i Vojtěch Sedláček (1892–1973). Pocházel z Libčan

u Hradce Králové, tedy z rovinatého Polabí. Je obdivuhodné, jak dokázal i tuto na pohled zcela fádňí krajinu poutavě zobrazit. Stačilo mu k tomu často jen pár švihových čar štětcem – viz například akvarely *U Libčan* (1925) a *Kunětická hora* (1934). Na rozdíl od o několik let staršího Rabase častěji oživoval své polní záběry lidskou a hlavně koňskou stafáží. Zatímco Rabas na sklonku života zřejmě přivítal socializaci venkova a občas ve scelených lánech namaloval i nějaký ten traktor, Vojtěch Sedláček zůstal až do sedmdesátých let, kdy už byla zemědělská mechanizace významně uplatňována i v tom nejzapadlejším JZD, věrný koňským spřežením a ruční lidské práci na polích. Od třicátých let žil se svou paní od jara do podzimu v Javornici pod Orlickými horami. Sám si kočíroval koníka zapřaženého do bryčky, kterou vyjížděl za svými záběry. Za-

chytil zemědělskou krajinu Podorličí v rozmanitých ročních obdobích i v různých atmosférických situacích. Jeho akvarely, kvaše, tempery a litografie dokumentují rozmanité polní práce v průběhu roku – *Pletí u Lhoty* (1933), *Jarní práce na poli* (1945), *Oráč* (1948), *Jednocení řepy* (1961), *Poslední brázda* (1962), *Vláčení v podhůří* (1967) apod. „Ve stavech počasí a v prostoru jedné nenápadné obce našel vlastnosti české krajiny a ukázal, jak domov bytuje v srdcích,“ zhodnotil Sedláčkovu tvorbu v obsáhlé monografii z roku 1957 historik umění V. V. Štech. Vojtěch Sedláček se uplatňoval i jako výtečný ilustrátor literárních děl z venkovského prostředí. Za všechny jmenujme alespoň *Hostišov* Jana Herbena a *Rok na vsi* Aloise a Viléma Mrštíků. Právě práce na ilustračním doprovodu této kroniky venkovského života jej zavedla z Čech na jižní Moravu, kterou si zamiloval.



Vojtěch Sedláček (1957): Vzpomínka na Moravu. Repro z katalogu *Vojtěch Sedláček – Proměny roku*. Praha, Svaz československých výtvarných umělců, 1958

Moravským rodákem z Boskovic byl Otakar Kubín (1883–1969). A po Boskovicích se jmenuje brázda, široká sníženina mezi Českomoravskou a Drahanskou vrchovinou, která je včetně úpatí obou vrchovin převážně zorněna. Kubín (Coubine) sice proslul především svými „levandulovými“ krajinomalbami z Provence, kde prožil většinu života, ale maloval i v polní krajině rodné. V mládí zde vytvořil například olejomalby *Vybírání brambor* (1907) a *Žně v Boskovicích* (1908). V třicátých letech se sem párkrát na krátký pobyt vrátil, aby ukázal své francouzské ženě Bertě rodnou zem. Právě tehdy ji oslavil jedinečným obrazem *Krajina s pruhy polí* (1934), zachycujícím zvlněnou a rozmanitými odstíny hnědi a zeleni pruhovanou podzimní krajinu při pohledu z úpatí Drahanské vrchoviny přes údolí řeky Svitavy k šedomodrým obzorům Českomoravské vrchoviny. A prá-

vě v souvislosti s tímto obrazem zdůrazňuje přední znalec Kubínova díla Jiří Siblík básnivě-imaginativní pojetí jeho malby. Začátkem padesátých let se malíř rozhodl vrátit z Francie do Československa, žil střídavě v Praze a v Boskovicích. Kromě zřícenin Boskovického hradu, zátiší, polních, lučních i zahradních kytic zde maloval i polní krajinu Boskovické brázdy a Drahanské vrchoviny, často i s jejich vesnicemi – *U kaple sv. Otylie* (1952), *Pole ječmene* (1954), *Ovesné pole* (1955), *Vesnice Bačov* (1957), *Cesta do Sudic s topoly* (1960) aj. Namaloval i repliky svého slavného obrazu zvlněných polí pod názvem *Moravské pole* (1950 a 1957). Nedařilo se mu však ve vlasti tak, jak si představoval. Stýskalo se mu, a zvláště jeho paní, po teplé a voňavé Provinci. A tak stále častěji než obrazy vonící hlínou Boskovické brázdy maloval i v Boskovicích vzpo-

mínky na Simiane a okolí, obrazy vonící levandulí a tymiánem. Roku 1963 se do Provence vrátil dožít. Stejně jako boskovický a provensálský malíř chodívám i já polní krajinou Boskovické brázdy, i když poněkud jižněji než on. Už přes půl století se rád zvláště zjara oddávám červenavým odstínům jejích půd, měnlivým podle vlhkosti ovzduší. Jsou dodnes krásná ta pole, ale k plnému oblažujícímu prožitku mi na nich už ledacos chybí. Vůni hlíny zde, stejně jako jinde, už desítky let vypuzuje chemie. Pach rozmanitých postřiků a poprašků mi připomíná ten dávný pach z fakultní pedologické laboratoře. Vypuzuje nejen vůni hlíny, ale i barvy polního kvítí a zpěv skřivánů. Nezbyvá, než je hledat v dávných krajinomalbách Václava Rabase, Vojtěcha Sedláčka, Otakara Kubína...

Jan Lacina

Dvě krajiny mého srdce

Nemám jednu krajinu, která je pro mě osrdí jedinečnou. Mám takové krajiny dvě: jednu z dětství a mládí, druhou ze středního a pokročilého stáří. Ta první je logicky spojena s mým rodištěm a jeho okolím. Ta druhá je svázána s mým životem v pozdějším věku.

To, co jsem prožil ve svém dětství a mládí ve slovenské obci Bojná u Topoľčan, pod pohorím Považský Inovec, je mou duševní konzervou s neomezenou trvanlivostí. Tento paměťový depozitář má dvě neoddelitelné a stejně důležité části. Tou první je krajina fyzická, jejíž podstatnou složkou je příroda ve všech svých pro mé dětství a mládí blízkých i vzdálenějších horizontech. Tou druhou je „krajina duchovní“. Sem patří vesnický život, lidské vztahy, zvyklosti, všechno, co mne obklopovalo.

Dům, v němž jsem jako dítě žil, stál poněkud stranou vesnice u potoka Borín a kolem nás od konce dubna asi do poloviny října každé ráno (kromě neděle) už kolem půl sedmé hnal obecní pastýř stádo krav čítající přes sto kusů. Doprovázen dvěma hbitými pejsky práskal dlouhým řemenným „kocarem“ a trubkou vyluzoval stereotypní znělku, kterou svolával opozdilý dobytek na pastvu. Večer před setměním se krávy obtěžkané mlékem přeplněnými vemeny stejnou cestou vracely domů. Stádo pochodovalo tam i zpět podél potoka asi čtyři pět metrů širokou polní cestou, která v délce asi jednoho kilometru po opakovaných pochodech byla zvlněna příčnými valy. Ty byly vytvořeny tím, že krávy došlapávaly vždy do stejných míst, která se postupně – i následkem dešťů – prohlubovala. Vzdálenost těchto prohlubní, a tudíž i vyvýšenin mezi nimi, odpovídala délce kravského kroku. Ten byl delší než můj a mých kamarádů asi do 10 let věku. Protože se nám touto cestou šlo velice nepohodlně, provázeli jsme naše stádo koz, kterým to

nevadilo, až do akátového lesa („agačiny“) raději po travnatém svahu na okraji cesty. Někdy kolem 13. až 14. roku naše kroky už odpovídaly vzdálenosti hrbolů, a chodili jsme tudíž i s kozami stejnou trasou jako stádo krav. Když jsme dále rostli, byl náš krok delší než vzdálenosti hrbolů a museli jsme opět chodit po svahu. Marně jsem si namáhal svůj dětský mozek otázkou, proč všechny krávy šlapou do stejných míst a vytvářejí prohlubně.

Vesnice s celým svým „chotárem“, tj. přilehlým územím, prodělala v průběhu let obrovské změny nejen ve svém vzhledu, ale i ve svém způsobu života. Pro mne je současná Bojná naprosto jiná než v mém dětství. Je mi úplně cizí. I hřbitov, kde leží moji rodiče i prarodiče, je k nepoznání. Téměř všechny hroby jsou překryty betonovými nebo mramorovými deskami a kouzlo prostých hrobů, některých s nádhernými starými pískovcovými pomníky, je v nenávratnu. V celé obci i kolem ní už nepotkám – kromě kostela – žádné stavení včetně mé školy, žádné pole, louku, pastvinu, studánku, cestičku, chodník, stromořadí, vůbec nic z toho, co je uloženo v mé vzpomínkové konzervě a v mém mnohavjemovém depozitáři. V posledních 20–30 letech Bojná získala popularitu díky archeologickým nálezům z období Velkomoravské říše. Ty znamenaly pro historii obce a slovenské kultury vůbec „velký třesk“. Bylo totiž jednoznačně prokázáno, že aglomerát čtyř opevněných hradů v katastru obce byl na začátku 9. století našeho letopočtu významným hospodářským, obchodním, kulturním, mocenským i misijním centrem mezi Nitrou a Moravou. Moje rodná Bojná se tak najednou stala nejstarší obcí s křesťanskými památkami na Slovensku. Dějepis se musel přepisovat, protože tyto památky jsou datovány

několik desetiletí před příchodem Konstantina a Metoděje. Na stará kolena bych mohl být trochu hrdý na to, že Bojná je svým historickým významem řazena k Mikulčicím, Starému Městu, Nitře. Celá dlouhá léta jsem říkal, že je to celkem nevýznamná vesnice mezi Piešťanami a Topoľčany. Nyní s nádechem nezasloužené hrdosti mohu říct, že je to svým způsobem nejvýznamnější obec na Slovensku. V současné době je areál bývalých fortifikací součástí turisticky atraktivního naučného chodníku „Považský Inovec“.

Druhou krajinou mého srdce se stalo Tišovsko. Během života jsem měl různá přání a mohu s uspokojením konstatovat, že většina z nich se mi splnila. Mimo jiné jsem si přál dožít poslední fázi svého života v prostředí, které by bylo v určitém směru blízké tomu z mého dětství, tedy na venkově poblíž zahrad, polí a lesů. A také toto přání se mi splnilo.

V roce 1996 jsme s mou paní, výtvarnicí Miladou Kollárovou koupili v malé vesnici Železné u Tišova chalupu s velkým ovocným sadem, stodolou, rozlehlými sklepy. Oblast kolem Železného má mnoho podobností s krajinou mého dětství: nadmořská výška, úrodná pole kolem, bohatost ovocných stromů i keřů, jabloně, hrušně, ořechy, švestky, maliny, rybíz, angrešt... Předhůří Vysočiny připomíná předhůří Inoveckého pohorí. Podobně jako v dětství jsem zde znovu slyšel a potkával bažanty, srnky, koroptve, slepýše, ještěrky, ježky, v obci a poblíž kohouty, slepice, ovečky, kozy, krávy, spousty ptáků. Mnoho z nich hnízdí v našem sadu; obzvlášť mne nadchli stehlíci, hrdličky, divocí holubi a také mne potěšily vlaštovky ve stodole. Dokonce jsem potkal při svém houbařském výletu za blízkými Šerkovicemi mladého dudka. Těch bývalo za mého dětství na pastvinách



Milada Kollárová: Stodoly v Železném (pastel, 2012)

okolo Bojné mnoho. A nedávno jsem v čisté vodě potoka Besénku, tekoucího nedalekou Lomnicí, po více než sedmdesáti letech opět s údivem pozoroval mezi kameny raky! Skutečně mnohé oblažující paralely s mým dětstvím. Na chalupě jsem si po více než šesti desíletích zopakoval sekání trávy klasickou kosou, každý rok ruční pilkou a sekýrou si chystám dříví na zimní topení v kamnech, v zimě odhrabuji sněh, kladu pasti na myši a celý rok užívám všechno, co příroda nabízí. Už patnáct let od konce března do konce listopadu se těším pohledem na „našeho“ vrápence, visícího na sklepním stropu.

Mám rád okolní lesy, zejména mohu-li v nich prožívat své houbařské „orgasmy“. Nenacházím sice jako v dětství s maminkou hříby královské ani muchomůrky císařské, poznávám však kromě běžně známých hub mnohé jiné, jedlé i nejedlé. V polích jsem opět mohl okem pohlédnout na ojedinělé chrpy („sino-kvety“), které jsem měl rád v dětství, tehdy jich bylo hodně. Důchodcovský pobyt na chalupě přináší možnosti soustavně a dlouho sledovat a pozná-

vat např. stavby ptačích hnízd, klování dutin ve stromech, krmení mláďat, růst rdesna a pampelišek, půlkruhově se šířící podhoubí májovek každý rok o 25–30 cm.

Nepočítal jsem s tím, že krajinu svého dožívání budu užívat déle než onu ze svého dětství. To je konstatování velice potěšující, zejména proto, že tuto závěrečnou životní fázi prožívám ještě v docela únosném fyzickém i duševním stavu. Mohu vykonávat běžné chalupářské činnosti a mám dost času pravidelně trávit příjemné chvíle ve společnosti dobrých přátel, vesměs aktivních a zajímavých chlapů, převážně seniorů. Potěšující je pro mne poněkud překvapivé zjištění, že i v pokročilém věku lze navázat nová a krásná přátelství. Toho si vážím obzvlášť. Moji tři nejbližší souputníci z bojňanského dětství (nejmladší má 84 let) sice ještě žijí, jsme v kontaktu, ale pojí nás hlavně to, co jsme prožili před více než 70 lety. S přáteli z Tišovska zažívám a také si užívám svoji a jejich současnost. Je příjemné, když spolu něco slavíme, organizujeme, navštěvujeme výstavy

a různé kulturní akce, nebo plkáme u piva o všem možném kromě politiky (tabu!), nebo popíjíme „tekutý sad“. To je ekologické označení destilované části plodů z našeho jabloňového sadu, který je starší než já. A když sekám trávu, ořezávám stromy, nebo jen tak se procházím sadem i okolím, vidím, slyším, cítím, ohmatávám, ochutnávám mnoho z toho, co mi silně připomíná krajinu mého dětství.

Zásadní rozdíl mezi krajinou mého dětství (fyzickou i mentální) a krajinou mého pokročilého věku je v tom, že ta první je pouhým zakódovaným záznamem, archiválií, zatímco ta druhá existuje a prožívám ji všemi smysly i emocemi. Smířil jsem se s tím, že srdeční krajina mého mládí existuje jenom virtuálně a do ní se už reálně nikdy vrátit nemohu, ta druhá je živá.

Tono Kollár

Prof. MUDr. Anton Kollár, DrSc., (*1933) je znalcem a sběratelem naivního umění (viz jeho kniha „Jak jsem poznával a sbíral naivní umění“). Populárními se staly jeho spisy „Ušní lékař radí“, „Chvála česneku“ a „Pivo“.



Kresba Rostislav Pospíšil

Iniciatíva **MY SME LES**

„Úsmevom prírody sa rozpúšťa ľudská zloba.“

Friedrich Schiller

Čoraz viac ľudí si uvedomuje nevyhnutnosť a potrebu ochrany prírody. Preto vznikla iniciatíva *My sme les*, ktorá v poslednom období získala enormný nárast podpory ľudí v rôznych sférach. Tento fakt poukazuje na to, že je potrebné niečo zmeniť, obmedziť alebo úplne zastaviť. Práve o týchto veciach nám povie niečo viac v rozhovore pán **Karol Kaliský**, ktorý je jeden z iniciátorov.

Pán Karol. Mohli by ste nám povedať niečo viac o tejto iniciatíve? Prečo je vytvorená a za akým účelom?

Sme ľudia, ktorým záleží na tom, aby sa zastavila devastácia národných parkov a vzácnych lesov na Slovensku. Sme zhrození z bezohľadnej ťažby dreva, ktorá v nich prebieha. Sme znepokojení z prístupu štátnych orgánov, ktorý ich ohrozuje. Sme ľudia, ktorí milujú lesy a chcú ich chrániť aj pre budúce generácie.

A tak nejako to bolo aj s nami, iniciátormi *My sme les*. Postupne sme sa spriatelili – ľudia z rôznych profesných oblastí s ľuďmi, ktorí sa roky venujú téme ochrany prírody. Dlhé rozhovory o zničujúcej ťažbe, ktorá nás všetkých ako milovníkov hôr veľmi trápila, dospeli k rozhodnutiu spoločne proti tomu niečo urobiť. Vzniku predchádzali dve akcie samotných ochranárov: Výzva Slovenského ochranárskeho snemu vláde SR a protest v Nízkych Tatrách. Uvedomili sme si, že stále je všetka snaha chrániť lesy len v rukách malej skupiny ľudí a že potrebujú oveľa silnejšiu podporu, silnejší hlas. A tak sme sa rozhodli získať podporu verejnosti pre našu spoločnú myšlienku ochrany lesov, ktorú doteraz presadzovali hlavne ochranári, a zároveň vytvoriť tak väčší tlak na kompetentných. Iniciatívu robíme vo voľnom čase a sme apolitickí.

Naše pohnútky asi najlepšie vystihujú slová jednej z iniciátoriek kampane – Ľudky Kolesárovej, ktorými sa prihovára k podporovateľom iniciatívy:

„Pred rokmi som sa vrátila žiť na Slovensko a na Spiš kvôli našim horám. Vždy sa pousmejem pri odpovedi Slovákov: na čo ste hrdí? Nemôžeme byť na Tatry a hory ‚hrdí‘,

lebo sme ich nevytvorili, vytvorila ich príroda. Budeme môcť byť ale hrdí, ak sa nám ich podarí zachrániť. A dnes je už najvyšší čas na túto záchranu. Ďakujeme, že ste s nami.“ Bola to práve Ľudka, kto dal našej iniciatíve konkrétnu podobu a vymyslel jej názov.

Okrem odborníkov na ochranársku problematiku, ktorí sú medzi nami, spolupracujeme a dlhodobo komunikujeme s mnohými vedcami. Napriek tomu sa na verejnosti občas objavajú pochybnosti, či nadšení ochranári nie sú len amatéri. Pravda je taká, že naše požiadavky podporujú desiatky vedcov, ktorých prácou je skúmať prírodné procesy.

Aké sú vaše vízie a priority, ktoré chcete dosiahnuť v nasledujúcom období?

Kampaň má za úlohu najprv vytvoriť silnú komunitu. Hlavným motívom našej iniciatívy je vytvoriť tlak na kompetentných a pomôcť tak presadiť nevyhnutné systémové zmeny v ochrane prírody. Naša iniciatíva tiež podporuje aktivity organizácií aj jednotlivcov, ktorí dlhodobo riešia ochranu lesov na Slovensku, ako je napríklad Lesoochranárske zoskupenie VLK, občianske združenie Prales a ďalšie.

Spolu s týmito organizáciami budeme presadzovať najmä okamžité zastavenie ťažby a nekontrolovanej výstavby ciest vo všetkých starých a vzácnych horských lesoch Slovenska, kde ešte žije tetrov hlucháň. Ak sa to nepodarí, tak hlucháň na Slovensku vyhynie. Ďalšou prioritou je zastavenie ťažby vo všetkých zostávajúcich pralesoch, z ktorých vyše 30 % do dnešného dňa nemá zabezpečenú potrebnú ochranu a desiatky pralesných lokalít boli v uplynulých rokoch nenávratne zdevastované ťažbou dreva. Naš tlak budeme smerovať aj k dlhodobjším systémovým zmenám – čo najskoršiemu schváleniu zonácií národných parkov podľa medzinárodných kritérií a dosiahnutiu minimálne 5 % územia SR bez úmyselných ľudských zásahov.

Z témy ochrany lesov sme urobili top tému roka 2017. Počas prvého týždňa od spustenia iniciatívy sme vyzbierali 58 000 podpisov. Téma devastácie našej prírody sa dostala na titulky novín a do televízií. Formálne sa k nej vyjadrili už všetky dotknuté

ministerstvá, ale podstatné budú až ich reálne skutky.

Preto aj v tomto roku budeme pokračovať v získavaní ďalších ľudí na našu stranu. Určite pripravíme aj verejné zhromaždenie ľudí *My sme les*.

V právnej oblasti budeme spolupracovať s nezávislými právnikmi z organizácie VIA IURIS.

Pokračujeme aj v aktivitách pre vysvetľovanie tém. Spúšťame komunitné fórum, kde sa ľudia budú môcť lokálne aj tematicky spájať, diskutovať. Lykožrút, národné parky, sadenie stromčekov, pralesy, po vodne. Do komunity uvedieme a do komunikácie zapojíme vedcov a odborníkov z rôznych oblastí. Chystáme jednoduché edukačné a argumentačné podklady k najčastejšie kladeným otázkam.

Kde vidíte najväčší problém, prečo sa deje v našich lesoch to, čo sa deje?

Zákony, ktoré umožňujú likvidáciu nášho najhodnotnejšieho prírodného dedičstva, teda predovšetkým devastáciu národných parkov, sú choré. Hovorím najmä o lesnom zákone a zákone o prírode. Tieto zákony sú jednoznačne výsledkom politickej objednávky a pripravili ich ľudia presadzujúci záujmy rôznych lobistických skupín. A týmto privilegovaným skupinám to maximálne vyhovuje, nemajú najmenší dôvod niečo meniť. Ani trochu ich nezaujíma, že ich aktivity sú realizované až pričasto na úkor celej spoločnosti. V lesoch národných parkov sú to predovšetkým lesní hospodári a poľovníci, ktorí sa správajú, akoby tieto vzácne lokality patrili iba im, a vytvorili si prostredníctvom legislatívy akýsi monopol na rozhodovanie o využívaní lesa. V popredí sú stále ich krátkodobé ekonomické záujmy, ktoré vôbec nereflektujú na celospoločenskú objednávku. Tá v súčasnosti stále viac stavia do popredia mimoprodukčné funkcie, ako napríklad rekreačnú či vodozadržnú funkciu lesa, ale napríklad aj ochranu biologickej rozmanitosti. Na to, aby sa táto verejná objednávka „pretavila“ do zmeny prístupu k našim lesoch, potrebujeme nielen legislatívne zmeny, ale aj zmeny v hlavách ľudí, veľa diskutovať, tlačiť a zaujímať médiá. A je dosť možné, že ani to nebude stačiť, pokiaľ sa nevymení politická scéna.

Desatoro pre les

1. Slovensko je výnimočné vďaka nádhernej prírode a my chceme, aby to tak zostalo – bez ohrozujúcich a škodlivých zásahov človeka.
 2. Nikto nemá právo prisvojovať si a ničť prírodné bohatstvo pre svoj osobný prospech.
 3. Najvýznamnejšie a najhodnotnejšie prírodné dedičstvo predstavujú národné parky. Patria nám všetkým – nemajú slúžiť bezohľadným a účelovým ekonomickým záujmom úzkej skupiny ľudí.
 4. V prísne chránených územiach je potrebné, aby platil zákaz ťažby dreva, ako aj zákaz akejkoľvek výstavby a tiež lovu voľne žijúcich zvierat.
 5. Ťažbu dreva a iné prírodu poškodzujúce činnosti vykonávané úzkymi záujmovými skupinami v národných parkoch by mal nahradiť prírodný cestovný ruch a turizmus, ktorý by priniesol potrebný rozvoj regiónom a umožnil ľuďom vidieť a zažiť divokú prírodu.
 6. Pre zabezpečenie ochrany prírodného dedičstva je nevyhnutné ponechať najmenej 5 % z rozlohy Slovenska bez zásahov človeka.
 7. Regionálny rozvoj, ako aj rozvoj cestovného ruchu a športu možno realizovať aj v súlade s ochranou národných parkov.
 8. Vo všetkých lesoch – aj mimo národných parkov – je potrebné hospodáriť šetrne, aby plnili aj iné úlohy, ako je produkcia dreva. Voľne žijúce zvieratá majú byť rešpektované ako prirodzená, vzácna a ochrany hodná súčasť prírody.
 9. Prísna ochrana prírody sa má realizovať predovšetkým na štátnych pozemkoch – na súkromných pozemkoch na základe dohody s ich vlastníkmi.
 10. Veríme, že príroda je múdrejšia ako človek a jeho krátkozraké, prírodu a životné prostredie ohrozujúce zásahy, ktoré spôsobujú často nenapraviteľné škody.
- Naše motto znie: *My sme les. Kto ohrozuje les, ohrozuje aj nás!***

Skúsím to vysvetliť na nasledujúcom príklade:

V decembri minulého roku sme odniesli na Úrad vlády list so žiadosťou o stretnutie. Keďže vláda dlhodobo všetky požiadavky aj upozornenia zo strany odbornej verejnosti a vedeckej obce úspešne ignoruje, chceli sme predsedu vlády osobne informovať o alarmujúcom trende likvidácie vzácnych lesov, kvôli ktorému hrozí napríklad vyhynutie hlucháňa na Slovensku, a požiadať ho o okamžité riešenie. Premiér Fico stretnutie odmietol, čím jasne ukázal, ako mu na osude slovenských lesov a ich obyvateľov záleží. Z Úradu vlády nám prišla odpoveď, že sa s nami premiér nestretne a postúpil náš list na miesto, kde si o lese myslia, že je kukuričné pole – na

Sudoku pro čtenáře Veroniky připravil Jaroslav Vyhnička.

5			9			2		
						7		
7		6	1		8	5		9
6	7		5	3				4
1				4	7		2	5
2		5	3		9	4		7
	1							
		9			2			1

ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka. Aj lesy v chránených územiach má totiž v rukách ministerstvo pôdohospodárstva SR a oni považujú spôsob, ako sa s nimi zaobchádza, za skvelý. Minister životného prostredia síce nesúhlasí, ale nemá žiadne väčšie kompetencie. My sa však nevzdáme. Budeme iniciovať diskusie pri okrúhlym stole so zástupcami rezortov, lesníkmi, zástupcami súkromných vlastníkov lesa a vedcami. Budeme žiadať o stretnutie na ministerstve pôdohospodárstva. Súčasne budeme požadovať od vlády, aby sa zaviazala k naplneniu požiadaviek formulovaných v našom Desatore pre les. Verejný tlak s požiadavkou na zmeny však sústredíme nielen na vládu, ale aj na sledovanie dodržania prísľubov zo strany MŽP, ktoré takisto v otázke ochrany vzácnych lesov dlhodobo zlyháva a prostredníctvom svojej síce odbornej, no bezzubej organizácie – Štátnej ochrany prírody – vytvára ilúziu, že o slovenskú prírodu je dobre postarané.

Uvažujete aj o osvetových činnostiach mládeže a detí?

Áno, chceme mať časom vlastné aktivity zamerané na vzdelávanie hlavne o dôvodoch ochrany prírody, ktorú presadzujeme.

Pár slov o každom z ôsmich iniciátorov kampane *My sme les*

Erik Baláž: Dlhoročný ochranár, ktorý sa podieľal na záchrane Tichej a Kôprovej doliny, filmár divokej prírody, držiteľ mnohých filmárskych ocenení a čerstvý držiteľ ocenenia Biela vrana za dlhoročný prínos v problematike ochrany prírody.

Karol Kaliský: Lesník, filmár a fotograf, pôsobí spolu s Erikom Balážom v spoločnosti Arolla Film. Predtým pracoval na Správe TANAPu, no kvôli svojim postojom ju musel v roku 2007 aj s ďalšími odborníkmi opustiť.

Rastislav Mičaník: Riaditeľ nadácie Aevis. Špecializuje sa na ochranu divokej prírody a regionálny rozvoj prostredníctvom prírodného turizmu. Podieľal sa na úspešných aktivitách zameraných na ochranu prírody.

Ludmila Kolesárová: Marketingová manažérka a blogerka. Je držiteľkou novinárskej ceny. Miluje Tatry a trávi v nich väčšinu voľného času. Jej snom je žiť na horskej chate, ale najprv musí hory zachrániť.

Jakub Ptačin: Dizajnér a komunikačný fanatik so sklonsmi k občianskej aktivite. Časopis Forbes ho už niekoľkokrát zaradil medzi 30 najtalentovanejších Slovákov. Vlastní Studio Echt, odkiaľ vzišlo aj logo pre *My sme les*.

Jakub Mrocek: Fotograf divých zvierat s oceneniami z medzinárodných súťaží, dobrovoľný strážca prírody, programátor, autor webu *My sme les*. Svoje schopnosti kombinuje pri spolupráci s mimovládnyimi organizáciami na projektoch zameraných na ochranu prírody na Slovensku.

Iveta Niňajová: Špecialistka na cestovný ruch na Slovensku. Dlhodobo sa zasazuje za trvalodržateľný rozvoj regiónov, s čím súvisí aj rekreačné využívanie lesov. Sietuje, prepája a mobilizuje potenciál na lokálnej úrovni. Stála za úspešnou destinačnou organizáciou a značkou Liptov a za budovaním destinácie Košice. Les je jej zdrojom inšpirácie, poznania a životnej energie.

Jonáš Karásek: Filmový a reklamný režisér, grafický dizajnér. Režiroval mnoho oceňovaných spotov, celovečerný film „Kandidát“, sériu krátkych filmov o SNP „Moje povstanie“. Jeho ekologický film „The Swan“ oslovuje divákov na filmových festivaloch po celom svete. Je autorom videa *My sme les*.

Ak sa chcete dozvedieť viacej informácií o iniciatíve *My sme les* alebo ich podporiť, stačí navštíviť ich webovú stránku: www.mysmeles.sk

Jaroslav Vyhnička

Listování a vzpomínání nad knihou Karla Hudce *Ptáci v českém životě a kultuře*. Academia, Praha 2017

Když jsem měl o této knize napsat recenzi, byl jsem překvapen, že pouhé dva měsíce po jejím vydání byla již zcela rozebrána. Byla příčinou včasné anonce knihy se zajímavým titulem, jméno renomovaného ornitologa nebo špatný odhad nákladu? Mou snahu získat knihu umocňovalo to, že jsem patřil k těm, kdo měli možnost se s ní seznamovat již v období jejího zrodu. Začalo to přibližně před čtyřmi či pěti lety. Při pravidelných schůzkách malé skupiny bývalých pracovníků Akademie věd začal náhle Karel Hudec bez vysvětlení shánět staříčké pohlednice se zobrazeným ptáčkem. Nepohrdl ani darem svačebního oznámení, v němž budoucí manželé i jejich svědci měli ptačí jména. Když jsme vzpomněli, jak jeden brněnský starožitník vybavil kdysi vystavené hodiny nápisem „To je moje jediný kukačkový hodiny“, hned si to poznamenal do svého nezbytného diktafonu. Zprvu jsme byli přesvědčení, že autor dostal opět nápad napsat nějakou divadelní hru (jako byla O vzniku druhů přírodním výběrem z roku 1993, nebo Maryša & Vávra: Target oriented family program planing z roku 1999). Nikoliv. Když nato začal shánět Biblický slovník, když se zaradoval z nálezu staříč-

kého vydání polozapomenuté básnické sbírky Jaroslava Vrchlického a když na reprodukcích obrazů tzv. malých Holanďanů a Hieronyma Bosche determinoval krok za krokem různé ptačí druhy, bylo jasné, že půjde o něco mnohem závažnějšího.

„Napsat o ptácích nějak jinak“ nosil autor v hlavě již nějaký čas, a to na radu několika přátel, pod vlivem knihy *Birds in our lives* amerického ornitologa Lindusky a při úvahách nad existencí oboru kulturní ornitologie. Téma se mu jevilo více než široké, v některých směrech vyžadovalo konzultace se specialisty. Přesto se docent RNDr. Karel Hudec, DrSc., rozhodl napsat takové dílo sám. Dnes vidíme, že to bylo rozhodnutí správné a šťastné.

Knihy o celkovém počtu 452 stran sestává z 15 kapitol doplněných seznamem literatury a českým/latinským seznamem jmen ptáků. Jednou z nejobsáhlejších je kapitola 2. Autor je v ní průvodcem čtenářů, kteří dosud zabloudili do ptačího ráje zřídka nebo dokonce poprvé: Jsou udiveni počtem členů naší avifauny, barevností, tvary a životním prostředím jednotlivých druhů. Získají povědomí o ornitologii jako vědecké disciplíně, o metodách výzkumu

ptáků a o organizacích zabývajících se jejich ochranou. Tato kapitola, místy encyklopedického charakteru, naprosto není zbytečná, jak by se snad domníval ten, kdo zná různé určovací klíče ptáků vztahující se k poznání zvířeny určitého regionu nebo typu krajiny. Tvoří smysluplný úvod knihy.

Bohatým zdrojem vědomostí se dozajista stanou rozsáhlé kapitoly o ptačích jménech a ptácích ve slovní kultuře. Čtenář se doví o lidových názvech ptačích druhů, o historických kořenech různého vztahu člověka k ptákům, o příjmeních a místních jménech odvozených od jmen ptáků, o ptácích ve rčeních, pověstech, příslovích, pranostikách, pohádkách, věštibách a dokonce i ve snech. Při přípravě těchto kapitol se stala vhodným pramenem zcela zapomenutá kniha Josefa Košťála o „Ptactvu v názorech, pověrách a zvycích lidu českého“ vyšlá roku 1896. Kampak jen všude se do naší kultury ptačí jména zatoulala?! Pro zodpovězení otázky bylo určitou komplikací to, že v lidové kultuře jedno ptačí jméno bývalo užíváno pro více druhů nebo že naopak některá pojmenování byla slučována do názvu jednoho. Podobná jména byla také různě zaměňována, komplikací byla i jejich regionální proměnlivost a různé zdrobněliny. V obou kapitolách nalezneme příklady využití ptáků, jejich vlastností či symboliky v krásné literatuře, v rozhlase, divadelních a televizních hrách anebo ve filmu. Snad nejpodrobněji v beletrii, dětské literatuře a zvláště v poezii. Tam autor neodolal a uvedl řadu příkladů jak z děl klasiků 19. století, tak i autorů tvořících v průběhu minulého století. Čtenář si však připomene i školní příklady ze staročeské lyriky (Dřevo se listem odievá, slavíček v keřku spievá...).

Mnoho nového si čtenář odnese též z kapitoly o ptačích námětech v hudbě. Úvodem je vztah člověka k ptačím hlasům, o jejich interpretaci, transkripci, notovém zápisu a záznamu na nosičích. Na otázku ptačího zpěvu je uveden výrok anglického klarinetisty D. Rothenberga: „*Ptáci zpívají ze stejného důvodu jako lidé. Protože musí, protože chtějí, protože chtějí být zpěváci, protože potřebují zpívat.*“ Čtenáře potěší i krátký, ale hutný soupis



Adaptace holuba hřivnáče na městské prostředí: hnízdění v květinovém truhlíku.
Foto M. Navrátil

českých sloves zvuků vydávaných ptáky, jak je autor získal například z Brány jazyků otevřené J. A. Komenského nebo z Chrámu i tvrže P. Eisnera. Bohaté jsou citace odezvy ptačích jmen v lidových a umělých písních, v populární a vážné hudbě. Výčet ptačích druhů „zvěčněných“ v názvech nebo slovním doprovodu skladeb je v textu knihy značný. K. Hudec pečlivě zaznamenával vhodné písně lidové, umělé (včetně písní budovatelských) i ptačí náměty v klasické hudbě. Od vážného tónu se otevřeně odchýlil snad jen jednou, když uvedl příklad písně gendrově poněkud nevyvážené, přitom prokazatelně starší než sufražetky a feministické hnutí. Začínala slokou: *Zakukala kukulenká v širém poli v háji, která žena muže bije, každá bude v ráji. Zakukala kukulenká v širém poli pěkně, který muž svou ženu bije, každý bude v pekle.*

Jednou z nejrozsáhlejších je kapitola o ptácích v české hmotné a výtvarné kultuře. Začíná zobrazováním ptáků v Egyptě, Mezopotámii, v Americe, v antice až po románské umění, v českých zemích od paleolitu až po nálezy v Mikulčicích. Na rozdíl od Egypta, kde v malířství i sochařství bylo vyobrazení ptáků časté a na vysoké úrovni, ve zbytku světa se objevovalo velmi spoře. V českém malířství můžeme obdivovat ptačí motivy především na oltářích z 15. století. Pak následoval určitý útlum a ptačí motivy s pestrou druhovou skladbou se v českém malířství znovu objevily až v 19. století a zvláště ve století dvacátém. Ilustrační tvorba, která ještě v 18. století byla na nízké úrovni, dosáhla významného pokroku až během 20. století. Autor si na začátku textu o sochách ptáků posteskl, že patrně nejkrásnější je Hóruv sokol ze staroegyptských vykopávek – fascinující, dokonale zpracovaný a výstižný portrét dravého ptáka. Tato věta je v kontrastu s textem na následující stránce z kritiky jedné knihy z roku 2012. Čteme: Oblíbené byly dva typy socialistických soch – poloabstrahující biologická forma vyhlížející buď jako filmový vetřelec, nebo stylizovaná volavka (!). Celá kapitola má téměř 80 stran. Autor v ní shromáždil obdivuhodné množství témat o ptačích motivech a ještě větší množství příkladů. Najdeme zde totiž i ptačí symboliku na



Oblíbeným ozdobným prvkem secesních staveb byla labuť. Na snímku vchod do Jurkovičova domu v Luhačovicích. Foto K. Hudec

náhrobcích, vlajkách, erbech, domovních znameních, poštovních známkách a běžných užitkových předmětech.

Ve zbývajících kapitolách získá čtenář přehled o ptačí tematice v lidových zvycích, dětských hrách, v tanci, rozvoji textilní tvorby a v chovatelství ptactva. Nechybí ani kapitola o ptácích mezi lovnou zvěří, dokonce též o ptácích v české kuchyni. Důležitý je rozbor vztahů mezi ptáky a člověkem v moderní době, tedy o střetech ptáků s dopravními prostředky, o solárních i větrných elektrárnách, o vlivu moderního zemědělství a rybářství na vývoj populací chráněných druhů ptáků. Není opomenuta ani problematika ptačích chorob a jejich vlivu na člověka a konečně neopomenutelné a pro autora nepostradatelné řádky o ochraně ptactva.

V celém díle autor uvádí důležitá statistická data, v procentech (např. frekvence příjmení) nebo v počtu řádků věnovaných jednomu druhu. Nejsou to suchá čísla. Ukazují mj. na proměnlivost vztahu člověka k ptákům během rozvoje civilizace, na jeho vztah k jednotlivým druhům z hlediska užitečnosti apod. Nelze opominout velmi promyšlenou stavbu jednotlivých kapitol knihy a také v recenzi několikrát zmíněný osobitý humor autora, kterým osvěžuje text v místech plných výětů případů dané tematiky. Humor je to inteligentní, někdy jemně ironický, nikdy však neuráží. Celkově je třeba hodnotit knihu Karla Hudce jako přínosné dílo, kterým uzavřel svůj hluboký celoživotní vztah k této osobité třídě obratlovců.

Malá skupina bývalých pracovníků Ústavu biologie obratlovců mívala o Dušičkách ve zvyku navštěvovat v Brně hroby zesnulých spolupracovníků. Na hrobě RNDr. Františka Baláta, CSc., je pod jménem nápis „československý ornitolog“. Jednou, po zániku společného státu, Karel Hudec na místě poznamenal, že on už to tam nebude moci mít. Ale ano. Svým celoživotním dílem i touto poslední knihou potvrdil, že československým ornitologem byl a zůstane.

Jan Zejda



Poštovních známek s náměty ptáků jsou tisíce. Foto M. Pudil

Pár osobních vzpomínek na Karla Hudce



Karel Hudcěk mě ovlivnil hned v úplných počátcích mého zájmu o ptactvo. Ačkoli jsem se o přírodu zajímal od mala, můj zájem se začal soustředit na opeřenstvo až později, v době přestupu ze základní školy na gymnázium. Hned po prvních pozorováních a „objevech“ bylo jasné, že potřebuji pomoc někoho zkušenějšího. Shodou okolností jsem bydlel přímo nad ústavem Akademie věd, který sídlí na Květné ulici v Brně. Tak jsem se tam hned po svých pionýrských putováních vypravil. To bylo moje první setkání s Karlem Hudcem. Karel mi poradil, doporučil literaturu a ve věci terénního „školení“ mě odkázal na Roberta (Dódina) Doležala.

S Karlem jsem měl to štěstí se nadále potkávat na schůzích a přednáškách jiho-moravské pobočky České společnosti ornitologické (ČSO). Během studia na Masarykově univerzitě jsem pak absolvoval Karlův kurz „Ornitologie“. Podle indexu byl zápočet 24. dubna 1997 a vzpomínky napovídají, že to byl asi nejpříjemnější zápočet za celé studium – konal se totiž pod širou oblohou, v předměstské přírodě. Vzápětí nato jsem odeslal na doktorát do Olomouce a kontakty s Brnem ochably. S Karlem jsem se „potkával“ jen na stránkách Veroniky, kam jsme oba přispívali. Proto jsem byl rád, že o čtyři roky později Karel přijal roli oponenta mé disertační práce. Po obhajobě jsem nastoupil jako

vědecký pracovník olomoucké Ornitologické laboratoře, jejímž prvním vedoucím, byť distančně, byl právě Karel.

Krásná vzpomínka mi zůstala v podobě úchvatné knihy Bohumíra Prokůpka o národním parku Podyjí, kterou mi Karel u sebe doma při jednom našem ptačím povídání věnoval. „Trefil do černého“: kniha má pro mě obzvláštní význam nejen jako fyzická připomínka skvělého člověka, který mi knihu dal, ale i v tom, že fotograf Prokůpek je mým velkým oblíbencem a fotografickým vzorem. Navíc Podyjí pro mě představuje nejkrásnější kout naší země.

Při své editorské i autorské lopotě na slovenské Ornitologické příručce jsem pak opět vzpomněl mnohokrát na Karla a ještě více se prohloubil můj respekt k jeho obdivuhodnému pracovnímu výkonu na mnohem rozsáhlejší „Fauně“ a jejích reedicích. A to pracoval v době, kdy „každý styk s cizinou vzbuzoval podezření“, jak mi napsal. O dalších obstrukcích, které jeho vědeckou kariéru omezovaly, se obšírně rozepsal i v několika dopisech. O to větší respekt k tomu, co dokázal!

S klacky hozenými pod nohy byrokraty či přísluhovači minulého režimu se vyrovnával s humorem – třeba prostřednictvím až „cimrmanovských“ divadelních her psaných pro legendární A. I. D. S. (Akademický Insitní Divadelní Soubor). Duch těchto

představení ilustruje následující citát ze hry O vzniku druhů přírodním výběrem, kde Charlesi Darwinovi (to není překlep a i křestní jméno se četlo česky doslovně) hrozí „navržení zahájení trestního stíhání ve věci oprávnění k podezření z naplnění skutkové podstaty trestného činu nazvané věci pravým jménem!“.

Sympatické na Karlu Hudcovi bylo i to, že psal i pro „obyčejnou“ radost ze psaní. Tedy ne proto, aby podal požadovaný publikační výkon a „hrabal RIV body“, jak dnešní systém financování vědce motivuje. Jen tak pro radost dokonce sepsal vtipnou sci-fi Štýřickou kroniku, kde mimozemšťan začíná svou pozemskou pouť ve Štýřicích, tedy městské části, kde Karel bydlel. Literární perličkou je jeho soubor textů Sciurographia infinita. Karel se tam věnuje eskapádám leucistní (bílé) veverka, kterou objevil na Ústředním hřbitově v Brně, kam rád chodíval. Část těchto „Veveropisů nekonečných“ vyšla i v časopise Veronice.

Karla jsem si cenil i za jeho postoje k ochraně přírody. A také za popularizaci vědy, na kterou dodnes většina mých univerzitních kolegů pohlíží jako na zbytečnou aktivitu, na niž nemají čas. Z Karlova dopisu z 15. 2. 2014: „Já mám pocit, že rozhodující silou u lidí je minderwertigkeitskomplex, česky mindrák – a to nejen v postoji k popularizaci vědy.“

< Odcházení za ptačím dobrodružstvím.
Karel Hudec (zcela vlevo) se svými mladšími kolegy (zcela napravo Zdeněk Vermouzek, dnes ředitel České společnosti ornitologické) na Nových Mlýnech v říjnu 1996.
Foto T. Grim

Samozřejmě jsme se neshodli ve všem. Třeba v debatě o názvosloví českých ptáků. Na kritický text „Papežik kontra bis-koupek: před další katastrofou v českém ptačím názvosloví“, který jsme sepsali se Zdeňkem Vermouzkem pro Zprávy ČSO, Karel kontroval neméně úderným textem „Spory o názvosloví kovu trvalejší“. Byla to ovšem výměna konstruktivní. A inspi-race pro moji další práci.

Karel se mě při našich setkáních ptával na moji, jak říkával, „neuvěřitelnou babičku“ – ta bydlí hned ve vedlejší štyřické ulici, dnes ve věku 106 let. Vzhledem ke Karlově vitalitě jsem tiše očekával, že Ka-rel tu s námi pobude do podobného věku. Naposledy jsme se potkali na loňském (2017) červencovém chytání ptáků na Nesytu. Karel u skleničky bílého nadho-dil, že bychom mohli opět zajít do pivo-varské hospody na „Mendláku“. Těšil jsem se, že probereme jedno z našich společných témat, synantropizaci ptáků u nás – tedy přesun ptačích druhů do měst – a jejich vztah k lidem (při zpětném pohledu byla naše poslední ornitolo-gická korespondence právě k tomuto tématu – šlo o hnízdění vlaštovek ve vel-kých městech).

Bohužel přišla srpnová vedra, s nimi zdra-votní problémy. Schůzku jsme museli od-ložit. „Doufám, že je to jen přechodný stav plynoucí z poměru mého srdce k vedrům. Zatím sedím doma na balkóně (naštěstí v 6. patře a obráceném na sever) a ne-troufám si nějak ven. Pokud by Ti nevadilo sedět místo na pivu na balkóně (nějaké pití by se jistě našlo), rád Tě u nás uvidím.“ Schůzku jsme pak odložili ještě několi-krát. Poslední Karlova zpráva zněla: „Ješ-tě se domluvíme před 11. 11., nakonec by ses mohl stavět za mnou, pokud nebu-du chodit ven.“ Na potvrzení sobotního termínu jsem čekal marně. Místo něj dora-zila pouhý den před dlouho očekávaným setkáním smutná zpráva...

Karle, děkuji Ti za velkou inspiraci.

Tomáš Grim

Prof. RNDr. Tomáš Grim, Ph.D., (*1973) vystu-doval zoologii na PříF MU v Brně a PříF UP v Olomouci. Bádá převážně o vztazích mezi kukačkou a jejími hostiteli.

Ze života čápů

ZO ČSOP Ciconia Roudnice nad La-bem nasbírala zajímavá zjištění ze ži-vota čápů bílých. V době letního velké-ho vedra a slunečního žáru si dospělí ptáci pokálejí svým vlastním trusem nohy. Po jeho zaschnutí běháký nejsou červené, ale bílé, lépe se potom od nich odrážejí sluneční paprsky a nohy se tak nezahřívají.

Hnízdící pár čápů se u malých mládat na hnízdě neustále střídá a chrání je před nepohodou i případným predá-torem. Při deštích, krupobití nebo sil-ném slunečním záření roztáhnou nad mláďaty křídla a chrání je tak před nepříznivými vlivy počasí. Na jednom hnízdě v jižních Čechách před lety bušily kroupy do dospělého čápa tak, že se mu na hlavě objevila krev, ale mláďata byla zachráněna. Tento pečo-vací reflex se však postupně vytrácí. Když jsou mláďata větší, tak je již rodi-če soustavně nehlídají.

Rozborem mrtvých těl (kadáverů) uhy-nulých mládat bylo zjištěno, že jsou v nepatrné míře krmena nejen živočiš-nou, ale i rostlinnou potravou. Pokud na hnízdě některé mládě uhynie, rodiče ho zpravidla vyhodí, výjimečně ho za-šlapají do hnízdní kotliny.

Občas se stane, že některý dospělý jedinec neodlétné a snaží se u nás pře-zimovat. Někdy to bývá handicapova-ný pták, avšak v posledních letech je zaznamenáno několik případů zimo-vání zcela zdravých jedinců. Patrně to souvisí s globálním oteplováním Země. (Podrobněji viz Zprávy Skupiny pro výzkum brodivých ptáků České a Slovenské republiky č. 27/2007 až č. 36/2016.) Např. v Horažďovicích na Klatovsku zimoval před několika lety dospělý pár čápů bílých pět sezon. Dospělci ale nebyli kroužkovaní, takže nelze přesně potvrdit, zda to byl stejný pár, je to ale nejvýše pravděpodobné. Mediálně známé je zimování čápů bí-lých v Blatné. Pár hnízdil na komíně zámeckého lihovaru a pivovaru v Blat-né v okrese Strakonice (n. v. 434 m; N 49°25.251, E 013°52.729). Samice s kroužkem Vogelwarte Radolfzell DER A 3293, kroužkovaná jako mládě dne 2. 6. 2003 v Gerhardshofen Mittelfran-ken v Německu (49°37'N, 10°41'E), hnízdila v Blatné nepřetržitě od roku

2005, v téže roce byla v páru se samcem bez kroužku. V roce 2006 hnízdila se samcem se zeleným plas-tovým kroužkem na pravé noze nad běhákem jen s písmeny PR. Čáp byl pravděpodobně kroužkovan organizací Bezirksstelle für Naturschutz z německého Karlsruhe. Přes veškerou snahu se to však nepodařilo plně po-tvrdit. Tento samec zůstal na lokalitě přes zimní období 2006–2007. Jeho samička s kroužkem Radolfzell DER A 3203 se vrátila do Blatné již 9. 3. 2007. V tom roce vyvedli čápi 4 mláďata. Pár z lokality na zimu neodletěl a úspěšně přezimoval. Ani v následujících letech dospělí kroužkovaní čápi lokalitu neo-pustili a úspěšně přezimovali. Přežili i –27 °C. Byli však vždy přikrmováni ze sádek podniků. Pracovníci rybářství jim házeli nasekané kapry na led za-mrzlého rybníka. Jejich mláďata, která jsme pravidelně každoročně kroužko-vali, vždy koncem léta odlétla. Na pod-zim roku 2012 byla pozorována sami-ce se samcem bez kroužku. Není zjiš-těno, co se stalo se samcem s plasto-vým zeleným kroužkem s písmeny PR. Ten mohl zahynout, nebo ho potkal jiný osud. Není též vyloučeno, že plastový kroužek samci praskl a jednalo se o stejného jedince. Dospělý pár na lo-kalitě nadále zůstal a úspěšně přeč-kal zimy 2012 až 2015. V roce 2016 bylo hnízdění neúspěšné a v následující zimě zde čápi již nezimovali.

Samice s kroužkem Vogelwarte Ra-dolfzell DER A 3293 hnízdila proka-zatelně v Blatné nepřetržitě 12 let, zi-movala 10 let a dožila se 13 roků věku. V Blatné se svými partnery odchovála za tu dobu 25 mláďat (2005/2, 2006/2, 2007/4, 2008/3, 2009/2, 2010/2 + 2JT (= uhynulých mláďat), 2011/3, 2012/0, 2013/2 + 2JT, 2014/3 + 1JT, 2015/2 + 1JT, 2016/0). Od roku 2017 není její osud znám. Samec se zeleným plasto-vým kroužkem PR zimoval na lokalitě prokazatelně 6 zimních sezon.

Stanislav Chvapil

Omylem redakce byl v č. 4/2017 otištěn neaktualizovaný text, který znovu otisku-jeme po úpravách autora. Za chybu se omlouváme.

Několik životů Jana Čeřovského

Jan Plesník

RNDr. Jan Čeřovský, CSc., (2. února 1930 – 7. září 2017) byl přední český botanik, ekolog a ochránce přírody. Byl skautem a žákem botanika Jaroslava Veselého.

Časopis *Veronica* určitě nepatří mezi tiskoviny, kde zájemci hledají informace o kariéře Jaromíra Jágra v kladenském dresu, snažení českých tenistek v různých koutech světa nebo o výsledcích olympioniků na zimních hrách v Pchjongčchangu. Snad mi proto shovívaví čtenáři prominou, když připomenu, že kopaná prošla za 155 let existence svébytným vývojem, jehož výsledkem jsou mj. různé úlohy hráčů v poli.

Ochránce přírody – povolání, poslání nebo osud?

Jeden ze zakladatelů moderně koncipované československé a české ochrany přírody Jan Čeřovský uvedl ve vzpomínkové knize *Jak jsme zachraňovali svět aneb Půlstoletí ve službách ochrany přírody* (Academia, Praha 2014), že mu v našem oboru vyhovovala pozice libera. Zejména pro něžnější část čtenářstva připomenu, že se jedná obvykle o technicky dobře vybaveného středního obránce, který jednak jako poslední důrazně zametá prostor před brankářem a řídí obránce před sebou, jednak zakládá útoky a výpady k brance soupeře přechlívá jeho obranu. Podle mého názoru byl Jan nejen v naší, ale také mezinárodní péči o přírodní a krajinné dědictví tvůrcem hry – špílmanem. Nebál bych se jej označit za Josefa Masopusta či Pavla Nedvěda ochrany přírody v celostátním, evropském a globálním měřítku.

V době, která bez okolků tlačí k úzké specializaci, představoval Jan dobře viditelnou výjimku. Pokud bych jej chtěl charakterizovat, pak musím oprávněně začít s jeho kromobyčejnou všestranností. Proto jen telegraficky: celosvětově uznávaný odborník, nadaný organizátor (dnes bychom spíše spíše použili výraz manažer), špičkový environmentální diplomat, žádaný přednášející, oblíbený pedagog, skoro by se řeklo v nejlepším slova smyslu učitel, vnímavý fotograf, nedoceněný překladatel a vyhlášený popularizátor, autor dlouhé řady knih, článků, internetových sdělení a rozhlasových a televizních pořadů.



Konferenci Planta Europa v Uppsale (1998) Jan Čeřovský jako první prezident tohoto mezinárodního sdružení pro ochranu a výzkum rostlin předsedal. Akce se tehdy účastnila i později zavražděná švédská ministryně životního prostředí Anna Lindhová (na snímku). Foto Peter Skoberne

Uvedený jistě neúplný výčet by nebyl možný bez talentu pro zmiňované činnosti. U Čeřovského byl navíc umocněn jak celoživotním zápal pro náš obor, tak mimořádnou pracovitostí a širokým všeobecným přehledem.

Když se řekne polyglot

V listopadu 1993 uspořádala nizozemská vláda v Maastrichtu mezinárodní konferenci *Ochrana evropského přírodního dědictví: cesta k Evropské ekologické síti*. Místo nebylo vybráno náhodou: v únoru 1992 byla právě v tomto starobylém městě slavnostně podepsána smlouva, po níž se Evropská společenství přeměnila na Evropskou unii.

Vybavuji si, jak Jan Čeřovský při oficiálních i neformálních jednáních s úsměvem hovořil kromě nepovinné povinné angličtiny s Němci, Francouzi, Rusy, Španěly, Italy a Chorvaty jejich rodnou řečí. Přitom ještě dlouho poté překládali ministerští úředníci či přeplácení externisté v oficiálních dokumentech významnou skupinu organismů – řasy – jako *lashes*, fundraising měli *zazdvižení fondů* a spatial ecology pro ně byla *vesmírnou ekologií*.

Jsem skálopevně přesvědčen, že člověk by měl ovládat co nejlépe především vlastní mateřštinu, a nikoli ji prznit, čehož jsme bohužel v dnešní době tak často svědky. Jan byl nejen výborný řečník a ještě lepší autor písemných textů, ale stejně jako brněnský zoolog Jiří Gaisler se stal mistrem zkratky: i složitý vědecký poznatek, na který by jiní potřebovali přinejmenším půl stránky, dokázal vyjádřit několika výstižnými slovy – a všechna dokonale seděla.

Zažil jsem mnohokrát lidi, kteří do mezinárodní ochrany přírody sotva nakoukli, jak dokazovali svou světovost tím, že svůj projev prošípokávali nejrůznějšími anglicismy. Jan Čeřovský neměl obdobné způsoby, chtělo by se rovnou říci manýry, zapotřebí.

Výchovou k výchově

„Sedá, můj příteli, je všechna teorie, ale žití zlatý strom se zelená,“ říká prostřednictvím Mefistofela ve veršované tragédii Faust opravdový polyhistor, nesmrtelný literát a falešný doktor v jedné osobě Johann Wolfgang von Goethe. Většina statí zabývajících se dílem Jana Čeřovského oprávněně zdůrazňuje, že patří k zakladatelům dlouho podceňovaného oboru – výchovy k rozumnému vztahu k přírodě a obecněji životnímu prostředí, a to v celosvětovém měřítku. Uvedené činnosti, ať už ji budeme nazývat ekologickou výchovou, environmentální výchovou, vzděláváním a osvětou (EVVO) nebo nejnověji informováním, výchovou, vzděláváním a získáváním podpory (CEPA), se Honza věnoval doslova každodenně. Sám stál u zrodu četných naučných stezek, informačních středisek a rozmanitých ochrannářských kampaní. Jeho poutavé přednášky doplněné fotografiemi oslovovaly širokou škálu posluchačů, ať už vysokoškolské studenty, účastníky nejrůznějších konferencí, seminářů a kulatých stolů, nebo venkovské myslivce.

O Janových bohatých publikačních aktivitách jsem se již zmiňoval. Přestože se celý profesní život věnoval ochraně přírodního prostředí, pověstnou výjimku představovalo období 1956–1959. Tehdy plně zhodnotil nemalé organizační nadání, editorský

Za barokním viděním české přírody

Bohuslav Balbín: *Rozmanitost z historie Království českého*. Academia, 2017, 616 s. + CD s textem latinského originálu vydaného v roce roku 1679 i jeho překladu do češtiny.

Pod neurčitým názvem, u něhož v titulu ještě schází dovětek, že tato kniha pojednává o české přírodě, vyšel vůbec poprvé kompletní překlad neobyčejně poutavé knihy pedagoga a historika z řádu Tovaryšstva Ježíšova Bohuslava Balbína (1621–1688) nám známého spíše jako autora *Rozpravy na obranu jazyka českého* (1673).

Rozmanitost byly zamýšleny jako součást rozsáhlého díla, které mělo ve 20 svazcích obsáhnout veškeré vědomosti o Království českém. Nakonec bylo realizováno pouze 12 dílů. Námi uváděný první díl pojednává o přírodě v 72 kapitolách, z toho je geografii věnováno 28 kapitol, geologii 11, botanice 9, zoologii 26. Polyhistor Balbín v nich podává vše, co se týká přírody. Svá pozorování a své zkušenosti získané na svých četných cestách po Království českém doplňoval také o poznatky druhých a čerpal i z tehdejší bohaté literatury. Kdo by si však myslel, že jde o nějaké suchopárné čtení, je na velkém omylu. Naopak jde o text nesmírně poutavý a čtivý, že se člověk od něj i dnes jen těžko odtrhuje a každý, kdo má co do činění s přírodou či s historií, může se i s odstupem tolika století v lecčems poučit a leccos pocho-pit. A také žasnout, co bylo v Českém království tehdy známo a co bylo k vidění či k potkání. A přestože to odpovídá samozřejmě stupni poznání té doby včetně tehdejších názvů, pro přiblížení našemu pohledu to vysvětlují a doplňují v závorkách u textu pečlivě poznámky Stanislava Komárka a Václava Cílka. Ano, jde o čtení nejen kolikrát půvabné a s kouzlem nechtěného, ale zároveň historicky i odborně cenné. Informace zde najdou geografové, geologové, botanici, zoologové, zemědělci, lesníci, rybáři, zahradníci, pěstitelé léčivých bylin, historici stejně jako laici a milovníci skutečných i neskutečných příběhů. Pro ilustraci jen pár názvů podkapitol: *O zánarých českých horách a co na nich zasluhuje pozornost*. *Převysoká hora Milešovka, podle níž venkované předvídají počasí*. *Bylo možné do Čech odvést Dunaj, o což se prý pokusil císař Karel IV? Jaké stro-my tvoří naše lesy? Obrovský zájem o české švestky*. *V Čechách se vyskytují štíři*. *Jeseteři a různé druhy mihulí*. *V Čechách se loví také dropi*. *Přehled ptactva, které se u nás rodí nebo žije*. *Rysové všude v Čechách*. Toto pozoruhodné dílo začalo vycházet více než tři desetiletí po třicetileté válce a může trochu obohatit náš pohled na tuto dobu tzv. temna.

Ivo Dostál



Jan Čeřovský byl prvním šéfredaktorem slavného Ábíčka

um, formulační zručnost a vytříbený styl psaní jako první vedoucí redaktor, dnes bychom řekli šéfredaktor, kultovního časopisu pro děti a mládež *ABC mladých techniků a přírodovědců*. I přes opakované zvyšování nákladu patřilo „ábíčko“ k podpultovému zboží proto, že nejen pojetím, ale i formou předběhlo dobu. Jan Čtrnáctideník nejen řídil, ale rovněž pro něj psal články o přírodě a péči o ni. Václav Petříček s oblibou vzpomíná, jak za aktivní zapojení do jedné ze čtenářských soutěží obdržel kromě diplomu s podpisem šéfredaktora také kuličkové pero čili propisovačku, tehdy v Československu na-prostou novinku.

Ale nemluvme jen o „ábíčku“. Práci šéfredaktora Čeřovský okusil i plných devět let v případě oborového časopisu *Ochrana přírody*. Ale i do Veroniky přispěl článkem hned do druhého čísla vůbec prvního ročníku a pak do ní psával pravidelně a podle svých slov rád.

Ejhle Čeřovský

Nejen proto, že *Veronica* úspěšně odolává plíživé bulvarizaci, nehodlám se šfou-rat v Janově soukromí. Mohu ale prozradit, že byl vskutku noblesním člověkem, vý-borným společníkem, náruživým turistou, vyhlášeným gurmitem a znalcem literárních děl Jaroslava Haška a Karla Havlíčka Borovského.

I přes četné a nemalé životní peripetie, kterými si prošel, zůstával Jan Čeřovský k lidem velkorysý. Jako perfekcionista byl ke kolegům náročný a nerozpakoval se jim to dát najevo. Ani jeho svérázný šířavý humor nemusel každému sedět. V době Gorbačovovy perestrojky poslal jistý úředník ministerstva kultury na tehdejší Státní ústav památkové péče a ochrany přírody, spadající pod jmenovaný resort, spis důrazně žádající Dr. Čeřovského,

aby všeho nechal a ihned mu vypracoval referát v angličtině na seminář pořádaný v kapitalistické cizině. Jan slušně odespal, že bývá zvykem, že si účastníci ob-dobných akcí připravují prezentaci sami, a přesvědčivě zdůvodnil, proč tomu tak je.

Život v kostce

Jestliže si připomínáme tak výraznou osobnost, kterou Jan Čeřovský bezspo-ru byl, není dost dobře možné shrnout v několika větách její životní pouť. Přesto se o to pokusím. Budu se určitě opako-vat, ale jako spolehlivý most přes často až příliš rozbourané vody spojoval vědu a výzkum s ochrannářskou praxí, do níž zaváděl četné novinky, jako jsou červené seznamy, důraz na význam druhů pro fungování přírody nebo zonaci chráněných území. Současně mnohým včetně autora této vzpomínky otevřel pomyslné dveře do světa a dlouhodobě dokázal působit na státní a dobrovolnou ochranu přírody, nejširší veřejnost i cílové skupiny doma i za hranicemi. Činil tak i v pokročilém věku: vždyt ještě docela nedávno jsme podrobně debatovali o mantře soudobé ochrany přírody – koncepci ekosystémových slu-žeb a přírodního kapitálu.

Na pohřbu předčasně zesnulého vedoucího Správy CHKO Třeboňsko Jiřího Jan-dy v Třeboni v květnu 1994 prohlásil teh-dejší ministr životního prostředí s vze-rovou nebo získanou neomaleností, že kaž-dý je nahraditelný. V případě Jana Čeřov-ského bych za to ruku do ohně rozhodně nedal.

RNDr. Jan Plesník, CSc., (*1960) se v Agen-tuře ochrany přírody a krajiny ČR Praha za-bývá teoretickými a praktickými otázkami péče o biologickou rozmanitost (jan.plesnik@nature.cz).

Chvála bláznovství

Antonína Bučka

„Byly časy, byly, ale sa minuly, po malučkej chvíli mineme sa aj my. Až my sa mineme, mine sa krajina, jako by odpadél lístek z rozmarýna. Až my sa mineme, mine sa celý svét, jako by odpadél z červenej rúže kvét.“

Tak zanotoval Antonínovi (Hornákovi volbou – tak se sám označoval), na poslední cestu jejich rodinný přítel z Velké nad Veličkou, muzikant Martin Zálešák.

Viděl jsem přitom Tonda, jak stojí s rukou nahoře u muziky v „geografickém sklípku“ Mendelova kláštera po intenzivním týdnu práce s kolegy z různých oborů. Odborné ekologické debaty se úlevně přelévají do písni o krajině, mnohdy sdělnější než vědecké popisy. *„Keď sme prechádzali, z Uher do Moravy, halenky nám vzali, aj nás porúbali...“*, touto hornáckou jsme obvykle večírek nad ránem uzavírali. Podobně to museli prožívat Vladimír Úlehla za první republiky i jeho žáci (Miloš Spurný, Jan Šmarda) v šedesátých a sedmdesátých letech. Antonín Buček převzal jejich renesanční odkaz porozumění, respektu, vášně ke kulturní krajině a předával ho dál mladším generacím od konce sedmdesátých let až dodnes. Vzpomínám na vzácná mezigenerační setkání, která inicioval. Třeba na konci devadesátých let u Klimešů v Pouzdřanech, kde si po tradičním jarním výšlapu na Pouzdřanskou step u cimbálky Veronica v jedinečné sestavě naposled společně zazpívali (i zacifrovali!) nestoři ekologických oborů – Jiří a Blanka Úlehlovi, Igor Míchal, Karel Hudec, Dalibor Povolný, Jaroslav Pelikán... S těmi už teď Tonda určitě pozoruje katrán běžící po jiných stepích. A taky se svou ženou Jarkou, která ho předešla téměř o rok přesně.

Hodnotu toho, co máme, si uvědomujeme, až když to ztratíme

Tak nějak bezradní, zaražení jsme se sešli 5. března v pohřební síni a pak v pivovarské hospodě u starobrněnského kláštera, v jehož zdech pan Buček strávil svá neplodnější akademická léta. Hlouček přátel a kolegů o to opuštenější, že pár měsíců před Tondou odešly další majáky našeho oboru, Jan Čerovský v Praze a nám v Brně tolik blízký Karel Hudec.

Nevím, jestli se nám někdy podaří dát dohromady obraz Bučkova celkového přínosu pro tuto zemi a její přírodu. Byla by tlustá kniha z toho, co se nemohlo vejít ani do rozlučkové řeči jeho nejbližšího kamaráda a kolegy Jana Laciny, ani do seznamu Bučkových publikací, natož do této krátké poznámky ve Veronice. Připomeňme si jeho osobnost třeba zhlédnutím filmů Ivana Stríteského, které vzácně mapují kauzy, jimž Tonda věnoval tolik úsilí. Nejvýstižnější je asi *Chvála bláznovství* (1987), film vzešlý z akce Dno, kde Antonín převzal postupně koordinaci oponentních postojů celé přírodovědné fronty proti likvidaci lužní krajiny pod Pálavou, ale také dobrovolnického ochránářského hnutí na jižní Moravě. Bučkova ruka vedla také ke vzniku dalších dokumentů – např. *Interpelace* (1984) vyzdvihující úsilí tehdejšího poslance městského zastupitelstva Nimrichtra, kterému se právě díky odborné a lidské podpoře Tondově podařilo zachránit unikátní koniklecovou lokalitu Kamenný vrch na okraji brněnského sídliště Kamenný vrch. Film *Jak se do lesa volá* (1987) zase mapuje úsilí o záchranu Podkomorských lešů před vykáčením pro autodrom. Této kauze věnoval Antonín kus života i konspiračního úsilí se spřátelenými lesníky, ochránáři, umělci, aby se na-

konec podařilo alespoň udržet kácení na jih od spojnice Žebětín–Ostrovačice a uchránit tak jádrovou oblast Pohádky máje před devastací.

Právě na kauze brněnského autodromu začala naše intenzivnější spolupráce a pozdější přátelství. Pracoval jsem od roku 1980 v Brnoprojektu v týmu Antonína Hladíka, který byl pověřen zpracováním nového územního plánu města Brna. Vyměňovali jsme si s panem Bučkem informace o různých aktuálních rozvojových záměrech s dopadem na životní prostředí. Autodrom se projednával několik let; během té doby jsme se sblížili a Antonín mi nabídl aspirantský pobyt ve svém týmu na Geografickém ústavu Akademie věd. Od roku 1984 do 1992 jsem měl možnost pracovat pod jeho vedením na akademické půdě a v dalších letech jsme dál spoluutvářeli nezávislé projekty a iniciativy, zejména časopis Veronica, Ekologický institut a Nadaci Veronica, Unii pro řeku Moravu a další. Za těch 25 let jsem měl možnost trochu nahlédnout do košaté Antonínovy osobnosti.

Pan Buček integrující

Až s odstupem času jsem si uvědomoval, jak silnou osobností je ten hubený muž s bohatou černou kšticí, hlubokým černým očima a nezvykle tichým hlasem, který trochu zesílil a zvýraznil dikci až později, na přelomu milénia, když začal přednášet studentům a více vystupovat před kamerou. Když jsem se před 33 lety ocitl v jeho týmu, který se na Geografickém ústavu zabýval komplexním výzkumem životního prostředí, vybral pro mě ze své rozsáhlé knihovny hromádku publikací ke studiu. Nepamatuji si všechny, ale byla to pestrá směsice od Odumových *Základů ekologie* přes Moldanovu *Geologii*



Antonín Buček v nej přísněji chráněné přírodní rezervaci na Slovensku – v dolině Nefcerka pod vrcholem Kriváně ve Vysokých Tatrách v roce 2005. Foto Pavel Klvač

životního prostředí, Hadačův *Úvod do krajinné ekologie* až po Úlehlův manifest *Napojme prameny* nebo anglické aktivistické manuály *Blueprint for Survival* či *100 Simple Things to Save the Planet*. Stránky byly hustě opoznámkovány jeho drobným, málo čitelným písmem. Netuším, kdy mohl tolik knížek přečíst, když se u něj v kanceláři netrhly dveře a tolik času strávil telefonáty a radami pracovníkům ochrany přírody i aktivistům, kteří se na něj obraceli ze všech koutů jižní Moravy. Na soustředěnou práci s nejbližšími kolegy se zavíral v zakoupené pracovně a sekretářka paní Honsová nesměla nikoho vpouštět ani přepojovat telefony.

V osmdesátých letech měl Antonín omezené možnosti sám si vybírat lidi do týmu. S odstupem času čím dál víc obdivuji, jak dokázal každého z kolegů

motivovat, aby rozvíjel svoje bádání tím nejzajímavějším směrem, navíc využitelným pro geografické a environmentální syntézy. A nebylo to s tou naší smečkou jednoduché. Na jedné straně úzce zaměření geografové specialisté, pracovníci, ale sólisté bez velké invence, které bylo potřeba směřovat. Na druhé straně bohémové jako Lacina, Ungerman, Vlček, kteří měli spoustu tvůrčích nápadů, ale dodržování termínů nepatřilo k jejich silným stránkám. K průlomovým výstupům Bučkova týmu patřila syntéza stavu životního prostředí ČSR někdy z roku 1987, kdy byl velký nedostatek statistických údajů pro naše výzkumy. Přesto se z tehdy dostupných statistik a vlastních šetření podařilo sestavit jednotlivé vrstvy map, jako např. znečištění ovzduší, poškození lesních porostů, zatížení zemědělských půd umělými hnojivy i sociopatolo-

gických jevů, jako je úmrtnost kojců, věk dožití, rozvodovost apod. Jejich překrytím se ukázala jasná souvislost mezi stavem životního prostředí a zdravím společnosti. Z těch let se datuje obnovení intenzivní Antonínovy spolupráce s přítelem Igorem Míchalem z pražského Terplánu, navázání kontaktů s Josefem Vavrouškem a s Ekologickou sekcí Biologické společnosti ČSAV, která výstupy Bučkova týmu použila ve slavné kritické zprávě o stavu životního prostředí. Ta už otevřeně pojmenovávala plýtvavost a ničivost socialistického průmyslu i zemědělství.

Na tehdejší poměry zcela unikátní interdisciplinární tým dokázal Antonín sestavit pro přetvoření Kostry ekologické stability krajiny (dílo nerozlučné dvojice Buček–Lacina) na metodiku Územního systému ekologické stability (ÚSES). Na procesu se podíleli

nejen kolegové z dalších ústavů ČSAV pokrývající celou potravní pyramidu, ale také výzkumníci, kteří byli tehdy na černé listině, jako entomolog prof. Dalibor Povolný. Zejména ale urbanisté a územní plánovači v čele s Jiřím Löwem a Igorem Míchalem. V širším okruhu nechyběli ani archeologové nebo etnografové. Intenzivní vztahy rozvíjel pan Buček se slovenskými geografy, lesníky a krajinnými ekology, kteří bývali v Brně častými hosty.

Pan Buček, vizionář jihomoravské ochrany přírody

Není snad chráněného území na jižní Moravě, které by neneslo Bučkův otisk ať už při své konstituci, rozšiřování, zlepšování statusu, či obhajobě před narušováním různými záměry. Od CHKO Žďárské vrchy na západě přes Pálavu až po Bílé Karpaty na východě. Ředitel národního parku Podyjí Tomáš Rothrockel mi také při smutném vzpomínání na jeho práci i zásluhy připomněl, že to byli právě Antonín Buček s Janem Lacinou, kdo ještě před pádem železné opony vymezili nejcennější zóny v Podyjí, a Antonín už tehdy prohlásil, že by si území zasloužilo statut národního parku.

Podklady pro vyhlášení CHKO Pálava biosférickou rezervací UNESCO připravovala táž dvojice a na uchránění Děvína před vojenským vysílačem měl Buček také lví podíl.

Věřím, že se podaří naplnit i jeho vize propojení ochrany údolních niv Dyje, Moravy a Dunaje do velkého mezinárodního přírodního parku, tak jak to namaloval Honza Dungel na jeden z Veronických plakátů někdy v roce 1992.

Když přišli protagonisté kanálu Dunaj–Odra–Labe na konci osmdesátých let poprvé do Geografického ústavu

hledat podporu pro tuto myšlenku, Antonín okamžitě rozpoznal nebezpečí takového projektu pro lužní krajiny a vedl zpracování první analýzy možných dopadů. Od té doby DOL bedlivě sledoval a u něho se soustřeďovaly veškeré informace. Snad se alespoň jeho archiv podaří zachovat!

Srdeční Tondovou záležitostí byla brněnská příroda. Spolu s Karlem Hudcem a dalšími kolegy připravovali podklady pro zajištění její ochrany a trpělivě při tom asistovali úředníkům i politikům.

Brzy po revoluci si pan Buček uvědomil, že bez podpory zastupitelstva se zájmy životního prostředí neprosadí. Přemluvil tehdejší tajemnici ČSOP Janu Drápalovou, aby ve volbách 1994 kandidovala. Vyrostla z ní nekompetentnější zelená komunální politička a velmi úspěšná starostka městské části Nový Lískovec, která dostala do vínku koniklecovou rezervaci Kamenný vrch, na jejíž záchraně se Antonín od roku 1981 podílel.

Pan Buček, stratég dobrovolné ochrany přírody

Antonín si velmi dobře uvědomoval omezení akademické i státní nebo politické sféry a byl vždy protagonistou poučených občanských postojů. Nemusel o tom mluvit; svým občanským zapojením do desítek kauz šel příkladem. Ovlivnil stovky mladých lidí, Brontosaurů a mladých ochránců přírody. I řada jeho studentů pracuje dnes v neziskovém sektoru.

Když se v devadesátých letech rozmohlo v Brně kácení stromů, přišel s myšlenkou vyhlášení brněnského stromu roku, kterou Nadace Partnerství později rozšířila na celonárodní a evropskou anketu Strom roku.

Přestože jsme se už na počátku devadesátých let velmi dobře znali, vždycky mě dokázal překvapit svojí jasnozdívkou a velkorysostí. Po revoluci byl velkým zastáncem integrace zelených organizací, podporoval platformu Zeleného kruhu, od počátku i finančně přispíval novým ekologickým neziskovkám. Učil nás tomu, že udržitelnost nevládního hnutí je v jeho členech a sympatizantech, kteří ho finančně podporují. Opíral se o zahraniční praxi, ale také o historii okrašlovacích spolků, jejichž archiv objevil na Lesnické fakultě v kanceláři, kterou zdědil po svém učiteli, profesoru Zlatníkovi.

Byl si velmi dobře vědom, jak důležitá je pro občanské organizace finanční stabilita, a když Pithartova vláda v roce 1992 schválila alokaci 1 % z privatizace do Nadačního investičního fondu, přišel s tím, že založíme Nadaci Veronica. Bez toho by nevzniklo Centrum Veronica v Hostětíně ani další projekty. Veronice věnoval Antonín velký kus života od roku 1986, kdy jsme vydali první číslo časopisu.

Do ní transponoval další ze svých silných ambicí – šíření poznání a vztahu k ochraně přírody a krajiny a propojování přírodovědných, humanitních, uměleckých i technických pohledů.

V dokumentu Chvála bláznovství mluví pan Buček o tom, že mnoho lidí má své zahrádky, ale nikdo takovou, jako ochránáři, kteří přenesli bledule a další chráněné rostliny ze dna třetí novomlýnské zdrže do mokřadu Křivé jezero. Přírodních zahrad Antonína Bučka a jeho ženy Jarky je ale nespočet. Na jaře se probudí a rozkvetou nejen po celé jižní Moravě, ale po celých Karpatách až do rumunského Banátu.

Čest tvé památce, Tondo!

Miroslav Kundrata

Bezprostředně na nečekaný odchod Antonína Bučka upřímnými slovy reagovali přátelé, kolegové i žáci.

Do seznamu ztrát přibyl další z nás. V závějích času jeho stopy nezmizí, dokud jeho slovy budeme mluvit a psát o světě, o lidech, o všech tvorech kolem, dokud se na svět kolem nás budeme dívat jeho očima, očima učitele a přítele.

David Mikolášek

Neviem ani vysloviť, aká obrovská strata pre nás všetkých jeho skon je. Ja sa teda s ním budem aj naďalej radiť – aj keď na väčšiu dialku.

Alena Salašová

Ještě nedávno jsme se domlouvali na konzultaci k NP Šumava. Ale nebudme až tak smutní. Smrt je pouze jiný způsob bytí a věřím, že až Charon převezme našeho kamaráda přes řeku Stix, bude tam Toník pobíhat po lesích, zkoumat různé věci, které na tomto světě nestihl a žít tak plný život lesnický i ekologický, že bychom mu ho mohli závidět.

Radek Mrkva

Tonda Buček bol zaniietený ochranár, vynikajúci expert, charizmatická osobnosť a človek s veľkým, statočným srdcom, ktorý videl dodaleka a priťahol k ochra-

ne prírody a krajiny množstvo mladých ľudí. Pre mnohých z nás bol nasledovniahodným vzorom. Bude nám všetkým – svojim priateľom i milovanej prírode – veľmi chýbať. Česť jeho pamiatke!

Mikuláš Maňo Huba

Nesmírnou košatost Tondových aktivít jsem si uvědomil při psaní textu k jeho počtě při příležitosti sedmdesátin do Živy. Je obdivuhodná a provázená laskavou lidskostí. Kdo se s ním setkal, ze vzpomínek mu nevymizí.

Pavel Kovář

Antonínovi Bučekovi vďačím za mnoho, najmä výborne vytypované a spoločne prejdené a predebatované výskumné plochy, ale aj za zázemie v mojich zápa-soch s osobami, pre ktorých sú ekologické zamerané výskumy málo vedecké, málo moderné, málo prínosné, resp. málo „impactovo zúčiteľné“. Dokázal proti takýmto názorom veľmi dobre argumen-tovať a sám sa proti nim a ich dôsledkom osobne vehementne postaviť. Ale na-priek smútku sa pozrime do budúcnosti. Spomienky na Ing. Bučeka a jeho názory a rady nemôžu nikdy vyhasnúť.

Zbyšek Šustek

(kráceno redakci)

Pernštejn

A. Bučkovi a J. Lacinovi

Akáty bíle jančí
proti bouřkovému nebi.
Dusno.
Strž rorýse kolem věží
lehká jak cigareta
se opakuje dvěma směry.
Kastelán široce rozhalený
nadává na kavky.
Řeč černí ve vousech,
ve jménech ze starých
hospodářských knih.
Oknem jde světlo
hořké po mandlích,
syté jak modřínové dřevo.

*(Petr Čermáček, Rozhovory
běloby, 2006)*



Kamarádi a kolegové Antonín Buček a Jan Lacina cestou na Velký Rozsutec (1 610 m) v červnu 2005. Foto Pavel Klvač

Nadace Partnerství hledá Stromy svobody a pomáhá o ně pečovat

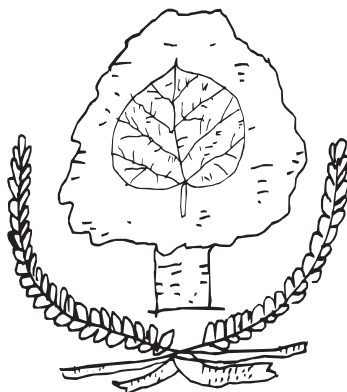
Adéla Mráčková

Letošní rok se ponese ve znamení oslav 100. výročí vzniku Československa. Mnohé obce i organizace plánují velkolepé oslavy či vzpomínkové akce nebo výstavy. Řadí se k nim i Nadace Partnerství, která s podporou více než dvou desítek partnerů pořádá roční kampaň Stromy svobody 1918–2018. Jedním z jejích hlavních cílů je s pomocí veřejnosti najít a zmapovat příběhy symbolických 1 918 stromů, které obyvatelé vysadili na počest vzniku republiky, ale i jako připomínku svobody a demokracie.

„*Radostná obroda naší milé vlasti, jejíž první měsíce vysvobození z otrockého jařma právě prožíváme, přinesla též touhu nějak významně a hlavně trvale vyjádřit tyto nezapomenutelné okamžiky národního osamostatnění našeho,*“ píše Břetislav Jedlička Brodský ve svém výkladu a popisu stromové slavnosti z roku 1919. Vyjádření této radosti pak mělo mnoho podob – od tvorby básní a písní přes pojmenování ulic, náměstí, stavění pomníků až po pořádání výše uvedených stromových slavností spojených s výsadbou lip. Oslavy to byly velkolepé, často je doprovázel průvod a vystoupení důležitých osob. Účastnili se jich starostové, žáci s učiteli, členové Sokola i jiných spolků a místní veřejnost. Stromy i místo výsadby obyvatelé většinou vyzdobili praporky a vlajkami. Nechyběly kroje a kulturní program, o který se starali především žáci svým zpěvem a recitací. Slavnostní projevy starostů, ředitelů škol, učitelů či předsedů spolků vybízely k soudržnosti a k ochraně svobody.

Dohledat tyto historické symboly není úplně jednoduché, a proto se Nadace Partnerství snaží prostřednictvím své kampaně zapojit veřejnost do pátrání po všech těchto stromech a lípách svobody, republiky, vlasti, obrody, přátelství, legiionářů, lípách Masarykových, Štefánikových, Wilsonových, Švehlových. Sázely se také aleje, parčíky, sady, nebo dokonce celé háje. Mezi jednu z největších výsadeb pak nepochybně patří číslice 10 vysázená z modřínů na Bílém kopci nad obcí Harrachov v roce 1928 (tedy k 10. výročí vzniku Československa).

Naši předci vysazovali Stromy svobody také v pozdějších letech až už k oslavě vý-



Kresba Rostislav Pospíšil

Lípa jako národní symbol

Lípa a dub měly pro obyvatele našeho území od pradávna symbolický význam. Již staří Slované uctívali dub jako sídlo Peruna (boha hromu a blesku), lípu zase zasvětili bohyni Ladě spojované s láskou, manželstvím, jarem. Až v době národního obrození se dub začal pojít s germánskými národy, lípa zase se slovanskými. Oficiálním národním symbolem se lípa stala po Všeslovanském sjezdu v Praze v červnu roku 1848. Údajně to navrhl František Ladislav Čelakovský. Jednalo se v podstatě o reakci na Frankfurtský sněm, kde jako symbol velkoněmectví zvolili dub.

ročí vzniku republiky, demokracie a svobody, k připomínce konce války, na památku padlým nebo na protest proti ruské okupaci. Mohly by jich být na našem území tisíce, ale na většinu z nich se v průběhu let zapomnělo, mnohé z nich ustoupily výstavbě nebo je vlastníci nechali pokácet kvůli bezpečnosti. Pokud o nějakém takovém stromu víte a chcete pomoci nadaci v pátrání, neváhejte pátrat v kronice (obecní, školní, sokolské...), oslovit archivy nebo pamětníky. Strom pak společně s jeho příběhem a fotografiemi registrujete prostřednictvím jednoduchého formuláře do mapy na www.stromysvobody.cz.

(Redakce ponechala nejen název kampaně, ale i označení Strom svobody s prvním velkým písmenem, aby zůstal zdůrazněn symbol svobody a demokracie.) Projekt Stromy svobody vznikl za finanční podpory Lesů ČR a grantu velvyslanectví USA v Praze.

Veronica

ČASOPIS PRO OCHRANU PŘÍRODY A KRAJINY

XXXII. ročník 2018

Vydavatel: ZO ČSOP Veronica

Redakce: Časopis Veronica

Panská 9, 602 00 Brno

+420 542 422 756

www.casopisveronica.cz

@casopisveronica

Redakční rada:

doc. Ing. Petr Čermák, Ph.D., RNDr. Yvonna Gaillyová, CSc., Ing. Vilém Jurek, Mgr. Pavel Klvač (*předseda*), RNDr. Miroslav Kundera, doc. Ing. Jan Lacina, CSc., (*místopředseda*), RNDr. Olga Lepšová-Skácelová, Ph.D., Ing. Tomáš Rothrockl, Mgr. Tomáš Růžička, RNDr. Jana Ružičková, Ph.D., doc. PhDr. Václav Štěpánek, Ph.D., Ing. Jiří Turek (*korektury*), Ing. Zbyněk Ulčák, Ph.D., Ing. Roman Zajíček

Čestní členové redakční rady:

†doc. Ing. Antonín Buček, CSc., Ing. Ivo Dostál, †doc. RNDr. Karel Hudec, DrSc., Ing. arch. Jarmila Kocourková, prof. PhDr. Libor Musil, CSc., RNDr. Jitka Pellantová, †Jan Steklík, RNDr. Mojmír Vlašín

Garanti čísla: Dr. Ing. Milan Sářka, Ing. Jaroslav Záhora, CSc.

Redakce: Mgr. Bohdana Fabiánová

Grafická úprava: Ludmila Rybková

Task: Reprocentrum, a.s., Blansko

Distribuce: 5 P Agency, spol. s r.o.

Vycházejí čtyři čísla ročně

Toto číslo vyšlo v březnu 2018

Evidenční číslo Ministerstva kultury: 5622

Tištěno na recyklovaném papíru.

Hlavní články jsou lektorovány, všechny příspěvky jsou redigovány. Ne všechny texty vyjadřují názor redakce. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním a rozšiřováním v kterémkoli tištěném či elektronickém titulu vydavatele. Autor souhlasí s úpravami a odpovídá za právní i faktickou bezvadnost příspěvku.

Kontakt pro autory a inzerenty:

casopis@veronica.cz

Předplatné na rok 2018:

Cena ve volném prodeji 97 Kč

Řádné předplatné: 388 Kč, zvýhodněné

předplatné (studenti, důchodci): 300 Kč

Sponzorské předplatné: předplatné navýšené

o dar na podporu časopisu Veronica

Kontakt pro předplatitele:

předplatne@veronica.cz

Elektronický předplatitelský formulář:

www.casopisveronica.cz/předplatne.php

nové číslo účtu: 2001190570 / 2010

variabilní symbol: pětimístné číslo předplatitele

Slovenská republika: roční předplatné 15 €

Distribuuje a objednávky přijímá:

Centrum environmentálních aktivit

Mierové nám. 29, 911 01 Trenčín, SK

medalova@biospotrebiteľ.sk

+421 326 400 400, +421 908 771 443

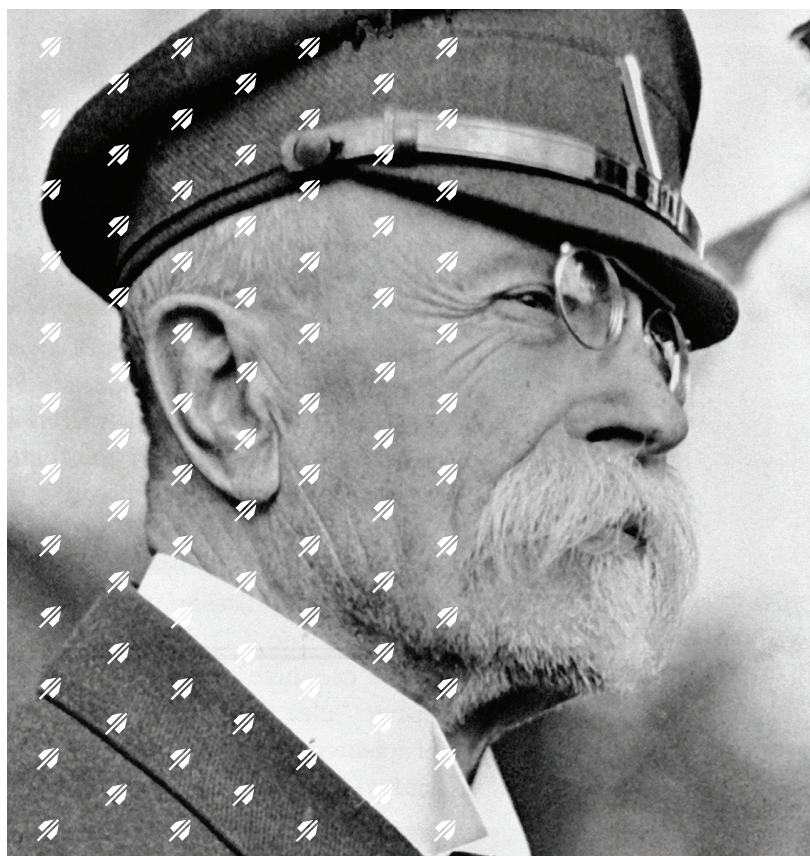


Příroda je i ve vašich rukou!



O nutnosti pomoci přírodě už jen nemluve, ale zkuste s námi něco skutečně změnit. Vyzkoušejte roční členství a jeho zelené výhody! Přihlášku a informace najdete na

www.csop.cz



**STROMY
SVOBODY
1918
— 2018**

HLEDÁME ZTRACENÉ STROMY SVOBODY

U příležitosti 100. výročí vzniku republiky pátráme po stromech vysazených v letech 1918, 1919, ale i později, k připomínce svobody a demokracie.

Znáte takový strom? Přidejte do mapy na www.stromysvobody.cz

POŘADATEL



SPOLUTVŮRCE



GENERÁLNÍ PARTNER



HLAVNÍ PARTNER



POD ZÁŠTITOU



MEDIÁLNÍ PARTNEŘI



ODBOBNÍ GARANTI



PARTNEŘI





Blíž přírodě



Rozvíjíme společensky odpovědnou politiku ochrany přírody s ohledem na současné a budoucí generace.

- Jsme jedním z největších firemních dárců v oblasti ochrany přírody v České republice.
- Podílíme se na zpřístupnění přírodně cenných lokalit po celé České republice.
- Pomáháme budovat naučné stezky, vyhlídky, pozorovatelný, posezení nebo interaktivní a hrací prvky v přírodě.
- Přispíváme k obnově původních ekosystémů a ochraně ohrožených rostlin a živočichů.
- Podporujeme environmentální výchovu a informovanost o ochraně přírody.
- Jsme generálním partnerem Českého svazu ochránců přírody a pomáháme projektům, pro které motto Blíž přírodě je významnou součástí trvale udržitelného rozvoje.



Pojďte s námi do přírody na
www.blizprirode.cz