



ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1, tel.: +420 221 812 400, e-mail: cazv@cazv.cz, www.cazv.cz

Pedologický výzkum v praxi

Výzkum ve vědní oblasti pedologie má charakter výzkumu základního a aplikovaného. Úlohou aplikovaného výzkumu je tvorba výsledků, které nacházejí uplatnění v zemědělské praxi a také státní správě, která nutně musí vymezit podmínky k udržitelnému využívání těžko obnovitelných přírodních zdrojů. V následujícím textu chceme seznámit čtenáře se dvěma projekty aplikovaného pedologického výzkumu, realizovaného ve Výzkumném ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP), jehož výsledky mají pro zemědělskou praxi nesporný význam. Oba projekty spadají pod Národní agenturu pro zemědělský výzkum (NAZV) Ministerstva zemědělství.

Projekt QJ1230056 Vliv očekávaných klimatických změn na půdy ČR a hodnocení jejich produkční funkce

Projekt řeší VÚMOP ve spolupráci s klimatologem z ČHMÚ a Mendelovy univerzity v Brně a krajináři z ČVUT. Cílem řešeného projektu je nový pohled na hodnocení půdy, především z produkčního hlediska se zpojením vlivu funkcí mimopro-

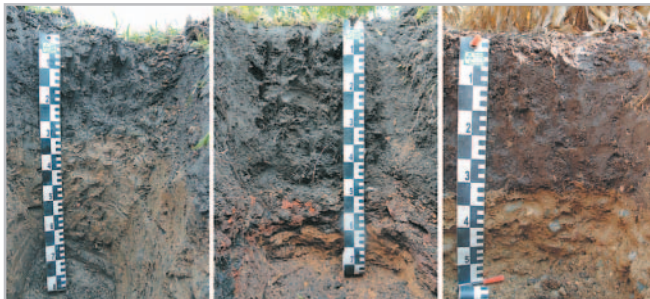
dukčních v souvislosti s avizovanou klimatickou změnou.

Na mnoha místech České republiky dochází k prokazatelným změnám půdně-klimatických podmínek a v současnosti používaný systém hodnocení půdy, založený na bonitova-

ných půdně-ekologických jednotkách (BPEJ), na tato fakta musí velmi rychle reagovat. To je dáno především posunem v klimatických podmínkách a působením degračních vlivů na půdu (zejména vodní a větrná eroze). Změny v systému vyžaduje i výrazný nárůst v zastoupení antropicky vytvořených půd.

Projekt má již řadu praktických výstupů, k nejdůležitějším se řadí dva následující. Prvním je návrh na modernizaci (rozšíření) systému BPEJ, kdy byly vytvořeny nové kategorie (hlavní půdní jednotky – HPJ) pro půdy doposud nehodnocené. Tím se výhledově otevírá výrazná možnost ještě spíše racionálně využívat zemědělské pozemky v České republice. Vznikly nové kategorie pro půdy člověkem vytvořené, tedy

půdy na rekultivovaných výsypkách, skládkách apod., a pro půdy člověkem výrazně pozměněné, tj. rigolované půdy vinic, chmelnic, RRD apod. Obdobně byly vytvořeny kate-



Návrh rozšíření systému BPEJ (HPJ antropozemí – zleva profily sond rekultivované výsypky, skládky a pískovny) Foto Jan Vopravil



Vyvinutý a zkonstruovaný polní simulátor deště Foto Jan Vopravil

■ Komentář k projektu

Dnes už není pochyb o tom, že jsme svědky probíhajících klimatických změn, které postupně ovlivňují existenci života na naší planetě. Tyto změny se nevyhýbají ani přírodním zdrojům, jako je voda a půda. U půdního fondu navíc díky činnosti člověka dochází k výrazně negativnímu ovlivňování půd a mnohdy k nenávratným poškozením

a ztrátám půdního fondu. Proto projekty, jako je QJ1230056, přispívají k rozšíření teoretických poznatků o vlivu klimatických i antropických změn a snaží se nalézat řešení. Mají však i výstup aplikovatelný v praxi.

Prof. Ing. Svatopluk Matula, CSc.
katedra vodních zdrojů
FAPPZ, ČZU Praha

gorie pro půdní typ koluvizem, nově vymezeného půdního typu v klasifikačním systému půd ČR (Němeček a kol, 2011). Tato půda vzniká z akumulovaných sedimentů v depresních polohách svahů v důsledku procesu vodní eroze. Vzhledem k faktu, že vodní eroze je ohroženo přes 50 procent zemědělské půdy, mají tyto plochy nemalé zastoupení.

Druhým významným výsledkem je vývoj a konstrukce polního simulátoru deště. V rámci řešení slouží k popisu změn hydrologických funkcí půdy v závislosti na míře degradace půdy. Toto zařízení je současně používáno také pro ověřování účinnosti půdoochranných technologií, které se v případě prokázání jejich účinku podporují v systému DZES (dříve GAEC) v boji proti vodní erozi. Výhodou zařízení je velká zadešťovaná plocha (asi 25 m²) a dvoukruhový systém, kdy zařízení dokáže velmi efektivně měnit intenzitu srážky, tedy simulovat jak mírný, přirozený, tak i intenzivní přívalový déšť. Přístroj je plně ovládán pomocí software, který zároveň umožňuje automatické vyhodnocení výsledků měření.

Protože projekt bude řešen ještě následující dva roky, předpokládáme vznik dalších výstupů, využitelných v praxi pro potřeby zemědělců, státní správy a samospráv.

Ing. Jan Vopravil, Ph.D.
(řešitel projektu QJ1230056)

Projekt QH 82083 Možnosti a limity využití rybníčních a říčních sedimentů v zemědělství

Projekt byl realizován v letech 2008 až 2011 a jeho řešení reagovalo na nepříznivou situaci v oblasti využívání rybníčních a říčních sedimentů k jejich aplikaci na zemědělskou půdu. Řešení projektu koordinoval VÚMOP a dále byl řešen Masarykovou univerzitou v Brně (RECETOX, řešitelé Dr. Ing. Milan Sánka a doc. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.) a Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i. (řešitel Ing. Gabriela Mühlbachová, Ph.D.). Využity byly výsledky a údaje Ústředního kontrolního

vání, vnosu zvýšených obsahů dusíku a fosforu, urychlující eutrofizaci vod atd. Pravidelné odbahňování rybníků a říčních koryt je proto nezbytností. Problémem je však značný objem sedimentů, jehož využití k opětovnému navrácení na zemědělský půdní fond se zdá být zcela logické. Situaci ale komplikuje fakt, že vodní prostředí, ve kterém sedimenty vznikají, je zatíženo pestrým spektrem kontaminujících sloučenin anorganického (rizikové prvky) i organického původu (polycyklické aroma-

obežetně. Monitoring sedimentů ÚKZÚZ to jasně dokazuje – byly zjištěny např. tak vysoké obsahy kadmia v některých sedimentech, které by vedly k nutnosti vyloučení půdy ze zemědělského půdního fondu a její následné asanaci, pokud by byly tyto sedimenty na půdu aplikovány v běžně používaných objemech.

Ambicí řešeného projektu bylo poskytnout údaje do nově připravované vyhlášky, která měla použití sedimentů na zemědělskou půdu legislativně upravit. Do doby vzniku vyhlášky řešily možné použití sedimentů na zemědělskou půdu orgány místních samospráv, které se často rozhodovaly podle vyhlášky MŽP č. 13/1994 Sb., upravující některé podrobnosti zemědělského půdního fondu, nebo vyhlášky MŽP č. 382/2001 Sb., o aplikaci upravených kalů na zemědělskou půdu. Realizovaná rozhodnutí se tak často značně lišila a zodpovědné orgány byly v prostředí legislativní nouze pod značným tlakem. Na základě předchozích poznatků pracovišť, podílejících se na řešení projektu, prvních výsledků projektu a dat z monitoringu ÚKZÚZ, bylo proto možné již v průběhu prvního roku řešení vymezit nejvíce rizikové znečišťující látky v sedimentech a dále navrhnout v dalším roce řešení jejich maximálně přípustné koncentrace v sedimentech, určených k aplikaci na zemědělskou půdu. Tento dílčí krok vedl k urychlení přípravy legislativy a společná vyhláška MZe a MŽP vznikla k 5. srpnu 2009, jako vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě. Navržené limity anorga-

■ Komentář k projektu

Projekt NAZV a MZe ČR č. QH 82083 začal být řešen v roce 2008, tedy v době, kdy používání říčních a rybníčních sedimentů na zemědělské půdě (ZPF) nebylo zastřešeno žádným legislativním rámcem a toto způsobovalo značné problémy, zejména při odbahňování rybníků. Orgány státní správy kompetentní k povolování využití sedimentů na zemědělské půdě neměly k dispozici kritéria, za kterých lze sedimenty na ZPF využít, což brzdilo využívání sedimentů na ZPF a spíše docházelo k jejich ukládání na ostatní plochy (hráze rybníků apod.). Proto se od roku 2007 začala intenzivně připravovat na MZe a MŽP vyhláška, která by tento problém vyřešila.

V průběhu řešení projektu Možnosti a limity využití rybníčních a říčních sedimentů v zemědělství byly hodnoceny základní vlastnosti vytěžených sedimentů v souboru odebra-

ných 30 vzorků sedimentů na obsah sušiny, obsah spalitelných látek, úroveň pH a vlastností sorpčního komplexu. Sedimenty byly v principu členěny na sedimenty polní, návesní a lesní a bylo zjištěno, že vlastnosti sedimentu jsou závislé na jeho původu. Dalším pozitivním zjištěním bylo také to, že aplikace sedimentu na zemědělskou půdu měla kladný efekt v podobě zvýšení výnosů pěstovaných plodin. Byly také testovány vzorky sedimentů rozsáhlou sadou ekotoxikologických testů a zjišťován obsah mikrobiální biomasy.

Na základě parciálních výsledků z řešení shora uvedeného projektu byly navrženy limity pro obsah rizikových prvků a látek (RPaL) v sedimentu a půdě, na kterou má být sediment aplikován, testy ekotoxicity, kategorie sedimentů apod. do vyhlášky MZe a MŽP č. 257/2009 Sb., o použití sedimentů na zemědělské půdě.

Tento projekt byl prakticky jediným uceleným dokumentem, ze kterého bylo možno čerpat a současně nastavení zejména limitů RPaL plně odpovídá jak požadavkům praxe, tak požadavkům ochrany ZPF. Na základě vyhlášky č. 257/2009 Sb., o použití sedimentů na zemědělské půdě jsou od roku 2009 využívány sedimenty na ZPF prakticky bez větších problémů a v daleko větší míře (zpráva ÚKZÚZ o kontrolách používání sedimentů). Existuje reálný předpoklad, že sumární výsledky projektu týkající se zejména testů ekotoxicity budou využity i rámci připravované novely vyhlášky č. 257/2009 Sb., o použití sedimentů na zemědělské půdě, neboť praxe po šesti letech aplikace ukázala, že je třeba učinit určité změny.

Ing. Michalea Budňáková
odbor rostlinných komodit
MZe ČR



Aplikace vytěženého sedimentu na zemědělskou půdu, Praha-Milíčov Foto Radim Vácha

a zkušební ústavu zemědělského (řešitel Dr. Ing. Pavel Čermák), kde byly rovněž realizovány polní pokusy se sedimenty.

Sedimenty vznikají jako důsledek eroze půdy a zanášejí říční koryta a vodní nádrže. To vede ke zhoršení splavnosti vodních toků a výraznému poklesu kvality vody v nádržích – snižování vodního sloupce, které přináší pokles obsahu kyslíku a zvýšené zahřívání

tické uhlovodíky, rezidua chlorovaných pesticidů, dioxiny atd.). Znečištění se do vod dostává s nedostatečně vyčištěnou odpadní vodou a smyvy ze zastavěných ploch, komunikací atd. Bylo prokázáno, že i půdy v okolí velkých vodních toků v oblasti pravidelných záplav patří k našim nejvíce znečištěným půdám. K využití sedimentů na zemědělskou půdu je proto nutné přistupovat velmi

nického i organického znečištění byly v průběhu řešení projektu ověřovány sérií nádobových a polních pokusů. Významným výstupem řešení projektu byl i návrh série testů ekotoxicity (Masarykova univerzita Brno), které byly do legislativy zapracovány a jsou alternativním řešením na lokalitách, kde existuje podezření na kontaminaci jiným typem znečištění, než které je vyhláškou vymezeno. Tento přístup byl v naší legislativě použit poprvé.

Řešení projektu jistě pomohlo ke vzniku vyhlášky č. 257/2009 Sb., která výrazně usnadnila využití sedimentů na zemědělské půdní fondu, tedy k bezrizikovému navrácení erodovaných půdních částic zpět na ZPF. Zároveň šetří finanční prostředky, související s uložením sedimentů na skládkách. Stejně jako řada dalších legislativních předpisů není ani tato vyhláška zcela ideální a v rámci praxe využití sedimentů na zemědělské

půdním fondu vznikají případy méně jasných nebo i sporných situací (např. řešení půd se zvýšenou geogenní zátěží rizikovými prvky). Již v průběhu projektu byly některé sporné aspekty dále řešeny a předpokládáme, že výsledky výzkumu mohou být využity v rámci novelizace vyhlášky nebo tvorby metodických postupů.

Doc. Ing. Radim Vácha, Ph.D.
(řešitel projektu QH82083)