Česká pedologická společnost a Societas Pedologica Slovaca

ve spolupráci s

Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci,
Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity v Brně,
Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště – Strnady,
Výzkumným ústavem rostlinné výroby, Praha – Ruzyně

a pod záštitou

ministra zemědělství ČR Ing. Mariana Jurečky a
Ministerstva životního prostředí ČR

PEDOLOGICKÉ DNY 2015

Česká a slovenská pedologie v Mezinárodním roce půd

SBORNÍK

Bořivoj Šarapatka a Marek Bednář
(editoři)

Deštné v Orlických horách
9.–11. 9. 2015

Editoři
© Bořivoj Šarapatka, Marek Bednář, 2015
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2015
z. č. 2015/0011
Edice – Sborníky

ISBN 978-80-244-4802-2

OBSAH

Úvodní slovo ministra zemědělství Ing. M. Jurečky 5

Program konference 9

Přednášky

- Úvodní blok 17
- Nové vědecké poznatky české a slovenské pedologie 26
- Informace o půdě pro odbornou i laickou veřejnost 37
- Využití moderních vědeckých poznatků v praxi 45

Postery

- Výzkum půd, zemědělské půdy 55
- Půdní organická hmota, biologické vlastnosti 71
- Lesní půdy 83
- Klasifikace, monitoring, eroze 89

Exkurze

- Lesnická část exkurze 106
- Zemědělská část exkurze 115

Autorský rejstřík 124

Vážené dámy a pánové,

jako ministr zemědělství a zároveň i jako zemědělec jsem rád převzal záštitu nad Pedologickými dny. Nejenom proto, že letos je Mezinárodní rok půdy, ale zejména proto, že si velmi dobře uvědomuji, jak důležitou úlohu má správná péče o zemědělskou půdu jako o neobnovitelný přírodní zdroj. Není jistě třeba zvlášť zdůrazňovat, že zejména uplynulá desetiletí se na její kvalitě podepsala negativně. Dnes se to snažíme napravit, např. zbrzdit vodní erozi, která ohrožuje přes 50 % zemědělské půdy a větrnou erozi, která poškozuje asi 18 % zemědělské půdy. Není to dobrý stav, kondice našich polí by měla být lepší, a proto dnes využíváme různé vzájemně se doplňující nástroje, jejichž cílem je půdu ochránit.

Jedním z nich jsou standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), které zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí tzv. pravidel podmíněnosti (cross compliance). V České republice jsou tyto nástroje platné od roku 2009. Účinným opatřením k zajištění správného hospodaření na zemědělské půdě je vyplácení dotací všem žadatelům, kteří pravidla podmíněnosti plní správně. Kontrole podmíněnosti podléhají všichni žadatelé, kteří žádají o přímé platby, některé podpory z Programu rozvoje venkova a některé podpory v rámci společné organizace trhu s vínem. Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s nevládními organizacemi a odbornými institucemi průběžně pracuje na účinnějším nastavení systému. Například v letošním roce jsou zahrnuty dvě nové specifické půdoochranné technologie pásové zpracování půdy a pěstování kukuřice s šířkou řádku do 45 cm bezorebným způsobem, které pomohou v boji proti erozi.

Důležitou formou ochrany půdy je splnění podmínek zemědělských postupů příznivých pro klima a životní prostředí – ozelenění neboli

greening. Zavedení greeningových pravidel zemědělce motivuje k hospodaření šetrnějšímu k životnímu prostředí.

Dalším způsobem, jak účinně zabránit v postupu půdní eroze, jsou pozemkové úpravy, které řeší dané území uceleně. Společná zařízení vytvořená v pozemkových úpravách mají pozitivní přínos pro zvýšení kvality životního prostředí i kvality života na venkově. Nejčastěji se budují polní cesty pro zpřístupnění krajiny, vodohospodářská a protierozní opatření, která by měla zabránit nebo alespoň snížit výskyt povodní, předcházet erozi zemědělských pozemků a sloužit k zadržení vody v krajině a zvýšení diverzity krajiny.

Ministerstvo zemědělství se významně spolupodílelo na novelizaci zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, který upravuje a zpřísňuje podmínky pro odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu. Novela nabyla účinnosti v prvním čtvrtletí letošního roku. Ministerstvo životního prostředí dále spolupracuje s Ministerstvem zemědělství na tvorbě předpisu, který se týká protierozní ochrany půdy.

To jsou tedy jen některé ze způsobů, jak se Ministerstvo zemědělství snaží chránit zemědělskou půdu. Její kvalitu ale do značné míry ovlivňuje také to, jak se k ní zemědělec chová, jaké volí agrotechnické a osevní postupy, jak a zda udržuje koloběh živin, navrací organickou hmotu do půdy a podobně. Tyto faktory mají vliv na kvalitu a strukturu půdy a mohou vést i ke zvýšení míry půdní eroze.

Starost o půdu a její stav je tedy naším společným zájmem, na kterém se musí podílet státní správa, zemědělci i vědci. Doufám, že setkání na Pedologických dnech přinese mnoho zajímavých podnětů, které poslouží našemu cíli: zlepšení stavu zemědělské půdy v České republice.

Ing. Marian Jurečka
ministr zemědělství

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

uplynul rok od poslední pedologické konference, která se konala v prostředí krásného slovenského královského města Skalica. Tam jsme dohodli pořádání dalších pedologických dnů v České republice a navržen byl jak termín, tak padl i návrh lokality. Obojí se stalo realitou a rádi bychom Vás dnes přivítali v tomto nádherném prostředí Chráněné krajinné oblasti Orlické hory. Oblast, kterou letos navštěvujeme, je chráněna z důvodu zachování harmonicky vyvážené krajiny s přírodními prvky, ale i s výsledky dlouhodobé činnosti člověka jak v krajině, tak v oblasti architektury.

Oproti jiným rokům se navíc scházíme v rámci Mezinárodního roku půd 2015 a s tím jsme počítali i při přípravě programu, který následuje na dalších stránkách. Název naší konference Česká a slovenská pedologie v Mezinárodním roce půd dává dostatečný prostor představit nejen značné spektrum nových vědeckých výsledků, ale i jejich využití v praxi a přenos informací o půdě jak odborné, tak laické veřejnosti. Vždyť předávání poznatků a posílení povědomí o půdě patří k velmi důležitým cílům, které byly zdůrazněny při vyhlašování tohoto pro pedology významného roku. I podtitul, který se často objevuje u loga, „healthy soils for healthy life" ukazuje na důležitost kvalitní – zdravé půdy v našem životě.

Péče o půdu jako důležité složky životního prostředí nemůže být úkolem jen pro úzkou skupinu odborníků, praktiků a politiků, ale jsou to právě půdoznalci, kteří znají význam a funkce půdy v krajině a tento fakt musí připomínat těm, kteří o ní rozhodují. Musíme zvyšovat povědomí o její důležitosti a ohroženosti a podnítit zainteresované strany, aby stály na straně nejen ochrany kvalitativní, ale i plošné. Jako organizátory nás potěšil značný zájem prezentujících a těšíme se na zajímavou odbornou diskuzi k zhruba 70 přednáškám a posterovým sdělením.

Při plánování pedologických konferencí se vždy snažíme střídat místa konání v obou státech a v rámci pestrosti přírodního prostředí dát šanci se blíže seznámit i s rozmanitostí půd, a to často v poměrně malých oblastech. V rámci letošní konference jsme se rozhodli pro lesnické i zemědělské půdy, a tak během zhruba 30 kilometrové cesty sestoupíme o více než 700 metrů nadmořské výšky, což se projeví nejen v rozdílném využití území, ale i v půdních poměrech. Diskuze nad připravenými půdními sondami bude jistě rovněž zajímavá a poučná.

Jsme rádi, že jste přijali pozvání na již 17. pedologické dny a potěšil nás i zájem zástupců centrálních orgánů státní správy. Věříme, že se nám podaří pro Vás v Deštném v Orlických horách vytvořit příjemné prostředí, v němž načerpáme nejen nové poznatky, ale prožijeme společně tři dny v jedné z našich malebných středoevropských krajin.

prof. Dr. Ing. Bořivoj Šarapatka, CSc.
předseda
České pedologické společnosti

doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc.
předsedkyně
Societas Pedologica Slovaca

PEDOLOGICKÉ DNY 2015

PROGRAM

Středa 9. 9. 2015

10.30 – 12.30 Úvodní blok (*moderují J. Sobocká, B. Šarapatka*)

10.30 Zahájení konference
Úvodní slovo ministra zemědělství Ing. M. Jurečky

10.50 *Dolejský, V.* – Zemědělský půdní fond a nutnost jeho ochrany: úvodní slovo náměstka ministra životního prostředí pro řízení sekce ochrany přírody a krajiny

11.05 *Chocholouš, J.* – Krajinný plán a zemědělské hospodaření

11.20 *Klápště, J.* – Ochrana zemědělské půdy – současné i budoucí úkoly Ministerstva životního prostředí jako garanta ochrany ZPF

11.40 *Mach, S.* – Chránit půdu musíme umět zemědělce naučit

11.55 *Maradová, S., Pavlík, F.* – Ochrana půdy v procesu pozemkových úprav

12.15 *Sobocká, J.* – Globálne partnerstvo o pôde (GSP FAO)

12.30 *Kozák, J.* – Světový den půdy a Mezinárodní rok půd

12.45 *Šarapatka, B.* – Výročí profesora Josefa Kopeckého – významného pedologa konce 19. a první třetiny 20. století

13.00 – 14.00 Oběd

14.00 – 15.40 Nové vědecké poznatky české a slovenské pedologie
(*moderují N. Polláková, R. Vácha*)

14:00 *Sobocká, J., Balkovič, J., Bedrna, Z.* – Nový koncept diagnostiky a klasifikácie antropogénnych pôd v MKSP 2014

14:20 *Kozák, J.* – Vývoj chemických vlastností rekultivovaných půd v průběhu 50ti let

14:40 *Kollárová, M., Fulajtár, E.* – Hodnotenie erózie pomocou spádových rádionuklidov a konvenčných pedologických metód na vybranom území Bielovce, Ipeľská pahorkatina

15:00 *Tobiašová, E., Špaňo, M.* – Labilné formy uhlíka a pôdne agregáty

15:20 *Hofman, J., Šimek, Z., Bielská, L., Hvězdová, M., Sáňka, M., Scherr, K., Šmídová, K., Škulcová, L., Šudoma, M., Svobodová, M., Vašíčková, J.* – Aplikace současných a nově zaváděných pesticidů na zemědělsky využívaných fluvizemních a jejich potenciální zdravotní a ekosystémová rizika

15.40 – 16.10 – Přestávka

16.10 – 17.50 Nové vědecké poznatky české a slovenské pedologie
(*moderují R. Kodešová, J. Kobza*)

16:10 *Borůvka, L., Sáňka, M., Šrámek, V., Čechmánková, J., Vašát, R., Tejnecký, V., Němeček, K.* – Mapy odhadu prostorového rozložení obsahů rizikových látek v lesních půdách České republiky

16:30 *Kukla, J., Kuklová, M.* – Chemizmus lyzimetrických roztokov v smrekovom ekosystéme Bílého Kříže

16:50 *Menšík, L., Kostková, E., Drápelová, I., Kulhavý, J.* – Rozpustná organická hmota v půdě v porostech s různým dřevinným složením – význam pro ekosystémovou složku půdy

17:10 *Pavlenda, P., Capuliak, J.* – Skúsenosti s hodnotením zásob pôdneho uhlíka pri zmene využívania pôdy na lokalite Bykovo

17:30 *Valtera, M., Šamonil, P.* – Vliv topografie terénu a dynamiky lesního porostu na variabilitu půd v horských smrčinách

Od 19.00 Večeře

Čtvrtek 10. 9. 2015

9.00 – 11.20 Informace o půdě pro odbornou i laickou veřejnost
(*moderují B. Ilavská, L. Borůvka*)

9:00 *Kobza, J.* – Stratégia a priority ďalšieho výskumu pôd v kontexte s ich aktuálnymi ohrozeniami

9:20 *Vopravil, J., Novotný, I., Rožnovský, J., Khel, T., Novák, P., Havelková, L.* – Současnost a budoucnost systému BPEJ

9:40 *Bezák P., Rášová, A., Morávek A., Sviček M.* – Dynamika zmien úbytkov poľnohospodárskej pôdy vo väzbe na spoločenský vývoj

10:00 *Makovníková, J., Pálka, B., Mališ, J., Kanianska, R., Kizeková, M.* – Potenciál agroekosystémových služieb v rôznych pôdno-ekologických regiónoch Slovenska

10:20 *Dvořák, I. J.* – Národní výzkumné centrum pro tematickou oblast ochrany půd (NRC) v kontextu celoevropské informační a pozorovací sítě pro životní prostředí EIONET.

10:40 *Houšková, B.* – Šírenie informovanosti o pôde pre verejnosť v rámci svetovej výstavy EXPO 2015

11:00 *Mráz, A.* – Novinky v přístrojové technice pro pedologii a hydropedologii

11.20 – 11.30 Přestávka

11.30 – 13.00 Komentovaná posterová sekce
(*moderují L. Pospíšilová, J. Kozák*)

Aspekty výzkumu půd, zemědělské půdy (11.30 – 12.00)

Půdní organická hmota, biologické vlastnosti (12.00 – 12.20)

Lesní půdy (12.20 – 12.40)

Klasifikace, monitoring, eroze (12.40 – 13.00)

Seznam posterů – viz dále

13.00 – 14.00 Oběd

14.00 – 15.40 Využití moderních vědeckých poznatků v praxi
(*moderují G. Barančíková, V. Hybler*)

14:00 *Menšík, L., Vahalík, P., Prax, A., Kostková, E., Hadaš, P., Hybler, V., Kulhavý, J.* – Řeka Morava a dynamika zásob a ztrát podzemní vody v přilehlé nivě na fluvizemích pelických

14:20 *Skála, J., Čupr, P., Hofman, J., Čechmánková, J., Vácha, R., Sáňka, M., Sáňka, O., Horváthová, V.* – Kvantifikace a regionalizace rizik kontaminace v záplavových oblastech vodních toků v České republice

14:40 *Sáňka, M., Hofman, J., Vácha, R., Čechmánková, J., Čupr, P., Vašíčková, J., Sáňka, O., Mikeš, O.* – Možnosti optimalizace metod pro hodnocení kontaminace půdy

15:00 *Šrámek, V., Fadrhonsová, V., Novotný, R.* – Vápnění lesů v České republice – minulost, současnost a budoucnost

15:20 *Řeháček, D., Petera, M., Kincl, D., Kulířová, P.* – Charakter větrolamu a jeho vliv na snížení rychlosti větru a ochranu půdy před větrnou erozí

15.40 – 16.10 Přestávka

16.10 – 17.30 Využití moderních vědeckých poznatků v praxi
(*moderují J. Sobocká, B. Šarapatka*)

16:10 *Skalský, R., Koco, Š., Halas, J., Koleda, P., Tarasovičová, Z., Barančíková, G.* – Zmeny krajinnej pokrývky ako vstup pre regionálnu bilanciu pôdneho organického uhlíka v území Ondavskej vrchoviny

16:30 *Záhora, J., Tůma, I., Hynšt, J., Stroblová, M., Urbánková, O., Elbl, J., Kintl, A., Záhora, J. Jr., Michajlo, I., Dvořáčková, H. H, Svoboda, Z.* – Osudy dusíku v interakcích mezi mikroorganismy a rostlinami v půdě

16:50 *Bílá, P., Šarapatka, B., Čáp, L.* – Vliv aplikované exogenní organické hmoty na aktivitu vybraných půdních enzymů

17:10 *Fér, M., Kodešová, R., Nikodem, A., Jelenová, K., Klement, A.* – Vliv půdní vlhkosti na respiraci půdy

Od 19.00 Společenský večer

POSTEROVÉ SEKCE

Výzkum půd, zemědělské půdy

Badalíková, B., Novotná, J. – Vliv aplikace digestátu na vybrané vlastnosti půdy

Bezák, P., Ilavská, B. – Proces výkonu štátnej správy v oblasti ochrany poľnohospodárskej pôdy na Slovensku

Bradová, M., Štýbnarová, M., Fiala, K. – Půdní vlastnosti a kvalita porostu na horské lokalitě při obnové pastvě skotu

Jakšík, O., Kodešová, R., Schmidtová, Z., Fér, M., Klement, A., Nikodem, A. – Monitoring půdní vlhkosti na orné půdě během vegetační sezóny ve výškových transektech

Jandák, J., Uchytil, P. – Vliv základní agrotechniky na fyzikální a hydro-fyzikální vlastnosti kambizemě

Kodešová, R., Kočárek, M., Klement, A., Golovko, O., Fér, M., Nikodem, A., Grabic, R. – Chování sedmi léčiv v třinácti odlišných půdách

Kotorová, D., Šoltysová, B., Kováč, D. – Vplyv pôdnych kondicionérov na fyzikálne vlastnosti ťažkých pôd

Kováč, L., Kotorová, D., Šoltysová, B., Jakubová, J., Balla, P. – Vývoj vlastností rozdielnych pôdnych druhov v poldri Beša

Maršálková, L., Ryant, P., Šimečková, J. – Interakce vápnění a dusíkatého hnojení na půdní reakci a výnos suché píce TTP

Novotná J., Badalíková B. – Úhorové hospodaření na černozemi

Stehlíková, I., Czakó, A., Madaras, M. – Vliv různého způsobu obhospodařování půdy na stabilitu půdních agregátů

Šimečková, J., Jandák, J., Maršálková, L. – Rozdíl obsahu a formy dusíku v závislosti na aplikaci různého typu hnojiva (digestát, minerální hnojivo, kompost) – polní pokus, vegetační období 2014

Šoltysová, B., Kotorová, D., Kováč, L. – Bilancia základných živín a zmeny ich obsahu v pôde po aplikácii pôdnych kondicionérov

Vlček, V., Pospíšilová, L., Hybler, V. – Barva půdy jako důležitý indikator půdních vlastností

Žigová, A., Šťastný, M. – Variabilita procesu vnitropůdního zvětrávání na metamorfovaných horninách

Půdní organická hmota, biologické vlastnosti

Barančíková, G., Koco, Š., Halas, J., Skalský, R., Tarasovičová, Z. – Vývoj zásob pôdneho organického uhlíka na poľnohospodárskych pôdach regiónu Ondavská vrchovina

Barančíková, G., Litavec, T. – Zloženie alginitu a jeho humínových kyselín

Capuliak, J., Pavlenda, P., Gömöryová, E., Homolák, M. – Výskum vplyvu pokrývkového humusu na infiltráciu v pôde na lokalite Vrchdobroč

Czakó, A., Mikanová, O., Šimon, T. – Prospěšné půdní bakterie v inokulačních preparátech

Chmelík, V., Šarapatka, B., Tuf, I. H. – Vliv vodní eroze na společenstva makroedafonu v černozemních podmínkách jižní Moravy

Klement, A., Kodešová, R., Vašát, R., Fér, M., Jakšík, O. – Srovnání metod PLSR a SVM pro predikci obsahu organického uhlíku pomocí VNIR DRS na pěti lokalitách s různými půdními typy

Kubík, L., Poláková, Š., Němec, P. – Glomalin v zemědělských půdách České republiky a jeho význam pro hodnocení kvality půdy

Landová, H., Bilošová, H. – Stanovení labilních forem organického uhlíku s využitím různých extrakčních činidel

Polláková, N., Szlováková, T., Šimanský, V. – Obsah a kvalita organickej hmoty v pôde so zmeneným využívaním

Pospíšilová, L., Hábová, M., Jurica, L. – Infračervená spektra přírodních humusových látek

Tobiašová, E., Špaňo, M. – Pôdna organická hmota a parametre pôdnej štruktúry

Lesní půdy

Hubová, P., Tejnecký, V., Češková, M., Drábek, O., Borůvka, L. – Výskyt a chování nízkomolekulárních organických kyselin v půdách bučin Lužických hor s rozdílnou litologií

Kostková, E. – Vliv mikroreliéfu na úroveň kontaminace fluvizemí lužního lesa: případová studie na lokalitě Mikulčice

Pavlů, L., Borůvka, L., Drábek, O., Nikodem, A., Stejskalová, Š., Batysta, M. – Pěstování smrkových porostů a jeho vztah k obsahu různých forem hliníku v půdě

Šamonil, P., Daněk, P., Valtera, M., Bobek, P., Vašíčková, I., Adam, D., Janík, D. – Zdroje komplexity půd v přirozených temperátních lesích

Tejnecký, V., Řeřichová, N., Bradová, M., Němeček, K., Hubová, P., Ash, C., Drábek, O. – Rozklad opadu buku a smrku v půdě horských lesů

Klasifikace, monitoring, eroze

Batysta, M., Huislová, P., Hrabalíková, M., Srbek, J. – Možnosti klasifikace antropogenních půd

Čechmánková, J., Horváthová, V., Skála, J., Vácha, R. – Monitoring zemědělských půd v kontextu zajištění potravinové bezpečnosti

Janderková, J., Sedláček, J. – Půdotvorné substráty v půdních mapách v měřítku 1 : 50 000

Karásek, P., Pochop, M. – Mapy preferenčních oblastí k zahájení pozemkových úprav

Kozlovsky-Dufková, J., Dřímalová, V. – Stanovení USLE a MUSLE ve vybraném povodí

Kučera, J., Podhrázská, J. – Problematika větrné eroze na těžkých půdách v podmínkách České republiky

Kunzová, E., Menšík, L., Hlisnikovský, L. – Hodnocení obsahů a zásob rizikových prvků v půdě v povodí řeky Eger-Ohře

Larišová, L. – Využití přenosného simulátoru deště ve výzkumu půdní krusty

Morávek, A., Bezák, P., Rášová, A. – Využitie moderných web technológií pre účely elektronickej ročenky Pôdnej služby

Nikodem, A., Kodešová, R., Fér, M., Klement, A., Jakšík, O. – Transformace hydraulických vlastností ornice pomocí scaling faktorů

Podhrázská, J., Kučera, J., Karásek, P., Szturc, J., Konečná, J. – Eroze černozemních půd a její vliv na vybrané půdní vlastnosti

Poruba, M., Kohoutová, L. – Informace o vyvěšení NZM (návrhu změněné mapy) BPEJ pro veřejnost.

Procházková, E., Kobzová, D., Kincl, D., Srbek, J. – Měření protierozní účinnosti půdoochranných technologií s použitím polního simulátoru deště na kukuřici

Šarapatka, B., Bednář, M., Netopil, P. – Hodnocení ploch degradovaných erozí v podmínkách jižní Moravy

Širáň, M. – Aktuálny stav a zmeny objemovej hmotnosti pôdy na základe údajov Monitoringu pôd SR

Pátek 11. 9. 2015

Exkurze

ÚVODNÍ BLOK

*

(přednášky)

Zemědělský půdní fond a nutnost jeho ochrany: úvodní slovo náměstka ministra životního prostředí pro řízení sekce ochrany přírody a krajiny

Dolejský, V.

Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10 – Vršovice; e-mail: Vladimir.Dolejsky@mzp.cz

***

Ministerstvo životního prostředí hodnotí současný stav zemědělského půdního fondu z hlediska jeho využívání, vývoje kvality, dosavadní působení státní správy při jeho ochraně jako neuspokojivý, vyvolávající potřebu systémových změn v přístupu k zemědělské půdě. Například úprava podmínek hospodaření na erozně ohrožené půdě, zpřesnění určitých kompetencí orgánů ochrany zemědělského půdního fondu v oblasti ochrany kvality zemědělské půdy nebo podpora vzniku veřejně přístupných nástrojů poskytujících informace o vhodném hospodaření na zemědělské půdě apod. Uvedené hodnocení vychází z řady výstupů odborných institucí z oblasti pedologického výzkumu, statistického zjišťování či veřejné správy (např. „Zpráva o životním prostředí České republiky" vydávaná MŽP, „Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí", vydávané Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním apod.). Ministerstvo jako ústřední orgán ochrany zemědělského půdního fondu chce prostřednictvím současných a připravovaných aktivit omezit negativní vlivy působící na zemědělskou půdu a přispět tak k její intenzivnější ochraně. Za nejzásadnější lze v uplynulé době považovat novelizaci zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, která přináší nové či aktualizované přístupy státní správy k řešení ochrany zemědělské půdy před neopodstatněnými zábory, degradací vodní a větrnou erozí, úbytkem organické hmoty, utužováním nebo kontaminací. Motivem k realizaci činností v oblasti ochrany zemědělského půdního fondu je naplnění základních principů ochrany zemědělského půdního fondu jako základního přírodního bohatstvím naší země, nenahraditelného výrobního prostředku umožňujícího zemědělskou výrobu a jako jedné z hlavních složek životního prostředí. Pouze vhodně zvolenými nástroji, které budou v souladu se zákonnými požadavky na udržení množství a kvality zemědělské půdy a zároveň nebudou kolidovat s jejím racionálním využíváním, lze zajistit trvale udržitelný stav zemědělské půdy, který se projeví v podobě očekávaných stabilních produkčních i mimoprodukčních funkcí půdy v krajině.

Krajinný plán a zemědělské hospodaření

Chocholouš, J.

Ministerstvo zemědělství, Těšnov 17, 117 05 Praha 1;
e-mail: Jiri.Chocholous@mze.cz

***

Česká krajina má největší diverzitu krajinného prostoru v Evropě. Jako taková vyžaduje určitá specifika při svém využívání. Máme aktuální a současnou příležitost do tvorby krajiny odpovědně a profesionálně zasahovat, podílet se na jejím utváření. Skloubit potřebu hospodářského využívání a uživatelské infrastruktury s potřebou ekologickou a krajinotvornou. Jako priorita naléhavě vyvstává krajinné plánování. Takové, které bude řešit retenci vody v krajině, opakované povodně, narůstající degradaci půdy a zachová pro nás i pro příští generace rozmanitost krajiny a přírody a jejich biologickou diverzitu. Respektování krajinných souvislostí, podmínek konkrétního stanoviště a změny klimatu je třeba promítat do celé šíře zemědělského hospodaření. V Evropě i jinde ve světě existuje množství informací a zkušeností, které se přímo nabízejí k využití – vědecké práce i realizované projekty. Je třeba společně se zamyslet a nalézt konsenzuální dohodu v takové rovině, která zajistí ochranu přírody a tím i půdy. Zodpovědnost je na nás všech, kteří krajinu využíváme. Je třeba vstřícně komunikovat a diskutovat o všech souvislostech i problémech a snažit se o důsledné prosazení odpovědnosti za krajinu a přírodu v České republice. Na nás zemědělcích je, abychom stále více přizpůsobovali zemědělskou techniku krajině, stejně tak agrotechniku a základní strukturu zemědělské výroby. Za tímto účelem bude třeba zmapovat zemědělská stanoviště, provázat produkční plochy s krajinnými prvky a krajinnými plochami. Jako účinný nástroj se nabízí Komplexní pozemkové úpravy, které jako mozaiku můžeme vkládat do krajinného plánu.

Ochrana zemědělské půdy – současné i budoucí úkoly Ministerstva životního prostředí jako garanta ochrany ZPF

Klápště, J.

Odbor obecné ochrany přírody a krajiny, Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10 – Vršovice; e-mail: Jiri.Klapste@mzp.cz

***

K 1. 4. 2015 vstoupila v účinnost novela zák. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu a byla tak po letech po letech posílena kvantitativní a kvalitativní ochrana zemědělské půdy. Je důležité poznamenat, že MŽP hodnotí současný stav půdního fondu z hlediska využívání, kvality či působení státní správy jako alarmující. Za zásadní problémy je třeba považovat úbytky zemědělské půdy, vývoj kvality půdy či působení degradačních procesů. Pro výstavbu je v územních plánech obcí zařazena již dnes taková výměra pozemků, kterou není reálné pro plánované účely využít, a nárokují se další plochy. Každá obec chce mít průmyslovou zónu, pozemky pro bydlení, v řadě případů v rozsahu přesahujícím výměru současně zastavěného území. Stejně tak rozsah schválené těžby surovin překračuje poptávku, přesto jsou požadavky otevírat těžbu v nových lokalitách. Z výsledků sledování kvality zemědělských půd je indikován jako hlavní problém eroze. Pokud chceme omezit její nepříznivé působení na půdu a další přírodní zdroje, bude potřeba změnit nejen způsob hospodaření. Z toho důvodu novela zákona o ochraně ZPF obsahuje povinnost neohrožovat půdu erozí. V současnosti je připravována prováděcí vyhláška, která stanoví hodnocení erozního ohrožení půdy či přípustnou ztrátu půdy. S novelou zákona souvisí i další připravovaná vyhláška, která stanoví preventivní a indikační hodnoty rizikových látek v půdách. Pro zajištění ochrany půdy před kontaminací a pro kontrolu plnění nastavených povinností byla založena působnost ČIŽP. Významný prostředek pro zlepšení hospodaření, pro ochranu půdy i krajiny představují pozemkové úpravy. Za objektivní a esenciální je považováno, aby pozemkové úpravy více než dosud v tomto pozitivním směru na půdu a krajinu působily. Je to asi nejschůdnější cesta jak vyřešit přetrvávající vliv nevhodného uspořádání pozemků na půdu a krajinu. Novela zákona o ochraně ZPF dává jednu z posledních možností jak negativní trendy z hlediska stavu zemědělské půdy zmírnit a rovněž dává dostatečný prostor jak přispět k udržitelnému hospodaření v krajině.

Chránit půdu musíme umět zemědělce naučit

Mach, S.

Oddělení ochrany půdy, Ministerstvo zemědělství, Těšnov 17, 117 05 Praha 1;
e-mail: stanislav.mach@mze.cz

***

Rok 2015 je mezinárodním rokem půdy. Současná zdánlivá nadprodukce potravin je pravděpodobně jen přechodným jevem. V České republice jsme přibližně na hranici schopnosti uživit vlastní obyvatelstvo, pokud se jedná o potřebnou výměru orné půdy. Navzdory zákonu na ochranu zemědělského půdního fondu pokračují rozsáhlé zábory půdy. Nešetrné hospodaření půdu poškozuje a snadno ji může zcela zničit. Potřeba ochrany půdy je známa, zásady a postupy jsou popsány, vědecko-pedagogická obec o nezbytnosti nepochybuje, přesto ochrana v praxi zaostává. Často chybí vůle chránit půdu.

Nájemce nemá motivaci dlouhodobě půdu chránit, vlastník (nehospodaří-li sám) si často znehodnocování vlastní půdy nájemcem neuvědomuje. Úkoly pro ochranu půdy – osvěta a „výchova“, ekonomická stimulace ochrany půdy, účinnější legislativní nástroje. Osvěta a „výchova“ zejména vlastníků půdy, aby si sami svůj majetek neznehodnocovali nebo nepřihlíželi jeho znehodnocování nájemcem; vzorová pachtovní smlouva jako manuál sledování a hodnocení agronomického stavu půdy (např. obsah organické hmoty, zrnitost, hloubka profilu, zhutnění, eroze). Cílem metodiky půdního průzkumu zemědělských pozemků určená pro pachtovní smlouvy (VÚMOP) je zabránění poškození půdy nesprávným obhospodařováním pachtýře a snižování ceny pozemku. Obdobně je metodika určena i poctivým pachtýřům, kteří chtějí mít jistotu, že po uplynutí doby pachtu nebudou neoprávněné nařčení, že půdu poškodili. Půdní průzkum má za cíl základní popis stavu půdy na propachtovaném pozemku před a po skončení pachtu. V případě zásadního zhoršení půdních charakteristik, kdy došlo k poškození půdy, je nutné navrhnout nápravná opatření směřující k uvedení půdy do původního stavu nebo vyčíslení finanční kompenzace. Ekonomické nástroje (podmíněnost příjmu dotací půdoochranným obděláváním půdy). Legislativní nástroje nezávislé na dotacích (protierozní vyhláška k zákonu; odpovědnost původců za způsobené škody aj.).

Ochrana půdy v procesu pozemkových úprav

Maradová, S., Pavlík, F.

Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3 – Žižkov;
e-mail: s.maradova@spucr.cz

***

Pozemkové úpravy jakožto silný nastroj tvorby krajiny a rozvoje venkovského prostoru plní významnou úlohu také v oblasti ochrany zemědělského půdního fondu (ZPF). Pozemkovým úpravám (PÚ) to ukládá za povinnost zákon 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů. Organizační, agrotechnická i technická opatření k ochraně ZPF jsou v PÚ navrhována prostřednictvím plánu společných zařízení. Následná realizace navržených stavebně technických prvků je primárně financována z prostředků programu rozvoje venkova. Významnou roli při ochraně ZPF v procesu PÚ sehrává také činnost související s aktualizací bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). Aktualizace BPEJ je prováděna ve smyslu zákona č. 139/2002 Sb. a navazující vyhlášky č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci, ve znění pozdějších předpisů. Dalším poměrně novým nástrojem, který je Státním pozemkovým úřadem pro ochranu ZPF využíván, je Monitoring eroze zemědělské půdy, jehož hlavním cílem je evidence a správa informací o výskytu projevů eroze na zemědělské půdě za účelem vyhodnocení příčin vzniku jednotlivých erozních událostí a pro následné efektivní navrhování protierozních opatření a pro přípravu nových politik v oblasti ochrany ZPF. S ohledem na současný stav klimatu a jeho předpokládaný vývoj je zřejmé, že problematika ochrany půdy, problematika ochrany před povodněmi a také problematika sucha bude v procesu PÚ akcentována ještě silněji než doposud.

Globálne partnerstvo o pôde (GSP FAO)

Sobocká, J.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava, e-mail: j.sobocka@vupop.sk

***

Počas 23. zasadnutia Komisie pre poľnohospodárstvo (COAG) v dňoch 21.–25. mája 2012, FAO schválilo iniciatívu pre vytvorenie Globálneho partnerstva o pôde. Je to dobrovoľná iniciatíva, ktorá pre svojich partnerov nevytvára záväzné práva alebo povinnosti. Mandátom GSP je zlepšiť manažment ohraničených pôdnych zdrojov planéty Zem pre zabezpečenie svetových potravín a tým podporiť základné ekosystémové služby. GSP má za cieľ aj zvyšovať povedomie o význame pôd a má prispieť k rozvoju vedeckých a technologických kapacít pre implementáciu princípov udržateľného manažmentu pôdnych zdrojov. Medzivládny technický panel o pôdach (ITPS) poskytuje vedecké a technické hodnotenie globálnych problémov. Členovia ITPS sú expertmi menovanými GSP plenárnym zasadnutím na 2 roky. ITPS sa skladá z 27 významných expertov z Afriky, Ázie, Európy, Latinskej Ameriky vrátane Karibskej oblasti, Blízkeho Východu, Severnej Ameriky a Juhozápadného Pacifiku. GSP je riadený sekretariátom, ktorého úlohou je koordinovať a uskutočňovať implementáciu GSP cez sieť regionálnych partnerstiev o pôde. GSP je prierezom 5 hlavných akčných pilierov: 1. podporiť udržateľný manažment pôdnych zdrojov, 2. podnietiť investovanie, technickú spoluprácu, politiku, výchovu k povedomiu o pôdach a ich rozšírenie, 3. podporiť cielený pôdohospodársky výskum a rozvoj zameraný na identifikáciu medzier a priorít, 4. rozšíriť kvantitu a kvalitu pôdnych údajov a informácií, 5. podporiť harmonizáciu metód, merania a indikátorov pre udržateľný manažment pôd s národným testovaním, ktorý berie do úvahy rozdiely v produkčných systémoch a ekosystémoch. GSP sa usiluje dosiahnuť neutrálny svet v kontexte udržateľného rozvoja, ako bolo dohodnuté v záverečnom dokumente Rio+15. Udržateľný manažment pôdnych zdrojov má priamo i nepriamo podporiť všetky tri Rio Dohody (UNFCCC, CBD, UNCCD) z hľadiska pôdnej úrodnosti, zachovania organického uhlíka v pôde a pôdnej biodiverzity. Prvou aktivitou GSP FAO bolo uznanie Svetového dňa o pôde (5. december) a vyhlásenie Medzinárodného roka pôdy 2015.

Světový den půdy a Mezinárodní rok půd

Kozák, J.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra pedologie a ochrany půd, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol; e-mail: kozak@af.czu.cz

***

Obecně je uznáváno, že půda je vyčerpatelným a v měřítku lidského života neobnovitelným zdrojem. Je základem pro produkci potravin, surovin a pro zásobování čistou vodou, pro cykly živin a poskytování celé řady environmentálních funkcí. Rozloha úrodných půd ve světě je omezená, jsou soustavně degradovány, často špatně obhospodařovány a zabírány postupující urbanizací, rozvojem dopravních infrastruktur, průmyslu a těžebních oblastí. Aby bylo možno tyto nepříznivé trendy otočit, zachovat životně důležité funkce půd a zajistit potraviny pro lidskou populaci v roce 2050, je zapotřebí ve velkém měřítku rozšířit všeobecné povědomí o problematice ochrany půd. U vědomí si těchto problémů FAO iniciovalo akci Global Soil Partnership. Současně probíhá příprava mapy půd světa (Global Soil Map). Na základě iniciativy mnoha států OSN na Valném shromáždění 20. prosince 2013 přijalo resoluci 65/232 Světový den půdy a Mezinárodní rok půd. Vyhlášení těchto dvou akcí vyjímečně současně bylo odůvodněno tím, že se jedná o stejné zaměření obou akcí. Valné shromáždění vyzvalo všechny členské státy, jejich vlády, nevládní organizace jakož i všechny struktury OSN k implementaci této resoluce.

Výročí profesora Josefa Kopeckého, významného pedologa konce 19. a první třetiny 20. století

Šarapatka, B.

Katedra ekologie a životního prostředí Univerzity Palackého, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc; e-mail: borivoj.sarapatka@seznam.cz

***

Jméno profesora Josefa Kopeckého je v pedologické obci sice dostatečně známé, při 150 letém výročí jeho narození a 80 let od úmrtí je dobré si tuto osobnost připomenout a vzpomenout na jeho přínos pro pedologii. Josef Kopecký se narodil v obci Desná u Litomyšle 20. 9. 1865 a po studiích na litomyšlské reálce pokračoval ve studiu na tehdejší Hochschule für Bodenkultur ve Vídni, kde absolvoval obor Kulturtechnik. Tento obor ho nasměroval na dráhu pedologa, kterou zahájil v technické kanceláři Rady zemědělské pro království České. V roce 1908 se stal mimořádným a v roce1911 řádným profesorem a jeho vědecká a pedagogická činnost pak byla spojena se zemědělským oddělením na České technické vysoké škole v Praze a po vzniku samostatného Československa pak na Vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství při ČVUT v Praze. Na vysoké škole byl 4× děkanem, a to vždy po jednom roce. Z přínosů profesora Kopeckého na poli půdní fyziky s propojením na meliorační práce můžeme vzpomenout jeho zdokonalený přístroj pro zrnitostní rozbor půd, metody a pomůcky pro určování fyzikálních charakteristik půd, zejména pórovitosti, vodní a vzdušné kapacity (Kopeckého válečky), klasifikační stupnice pro třídění půd. Významné je i mapování půd (např. pedologické zpracování okresu Velvary, mapa půdních druhů Československa, podílel se i na tvorbě Mezinárodní půdní mapy Evropy). Aktivitou prof. Kopeckého je i úzké propojení pedologického a agrometeorologického výzkumu, o čemž vedle publikací svědčí i vytvoření Státního výzkumného ústavu agropedologického a bioklimatického. Kopeckého činnost měla i mezinárodní rozměr, o čemž svědčí používání jeho metod či organizace mezinárodní konference v roce 1922 v Praze. Přínos pro pedologii z mezinárodního pohledu dokládá čestné členství v IUSS, které získal v roce 1924. I když jeho plodný život ukončila mozková příhoda v roce 1935, je jeho jméno zapsáno do světové pedologie a setkáváme se s ním i v současných publikacích.

NOVÉ VĚDECKÉ POZNATKY ČESKÉ A SLOVENSKÉ PEDOLOGIE

*

(přednášky)

Nový koncept diagnostiky a klasifikácie antropogénnych pôd v MKSP 2014

Sobocká, J.[1], Balkovič, J.[2], Bedrna, Z.[2]

[1] Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava; e-mail: j.sobocka@vupop.sk

[2] Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava

***

Nový koncept diagnostiky a klasifikácie antropogénnych pôd uvedený v Morfogenetickom klasifikačnom systéme SR 2014 je úplne nový systém, ktorý obsahuje novú definíciu pôdy aj vzhľadom na zahrnutie technogénnych pôd do systému. Pôda sa v tejto klasifikácii chápe ako „samostatný prírodný útvar, ktorý vzniká v najvrchnejšej časti zemskej kôry, v zóne interakcie litosféry, atmosféry, hydrosféry a biosféry, s ktorými je v sústavnej látkovej a energetickej premene a môže byť výrazne ovplyvňovaná prvkami antroposféry (noosféry)". V rámci antropogénnych pôd sú vyčlenené nové pôdne skupiny, nové diagnostické horizonty, znaky a materiály. Napr. pre klasifikáciu technogénnych pôd je nevyhnutné, aby pôdy obsahovali artefakty a antropogénne premiestnené substráty. Obidva znaky predstavujú čiastočné iný pohľad v porovnaní s diagnostikou technosolov vo WRB 2014. Definovali sa nové pôdne typy: pre skupinu pôd kultivačných to sú kultizeme a hortizeme; pre skupinu technogénnych pôd sú to antrozeme a technozeme. Pre všetky typy antropogénnych pôd boli navrhnuté nové diagnostické horizonty, novinkou je, že pre antrozeme a technozeme sú uvažované povrchové aj podpovrchové horizonty. Pôdna diagnostika bola čo možno najviac kvantifikovaná, podobne aj antropogénne premiestnené substráty sú detailnejšie rozlíšené. Nanovo sa definovali pôdne subtypy, variety a formy. Napr. pôdne subtypy antrozemí a technozemí sú: iniciálna, pseudoglejová, glejová a rekultivačná. Variety zohľadňujú silný antropogénny vplyv (napr. toxický, reduktický). Formy okrem kultivačných foriem (terasované, rigolované, teracetové a iné) zahrňujú aj urbické, haldové, depóniové, ekranické a iné. Pre implementáciu systému do praktického využívania je nevyhnutné riešiť predovšetkým metodiku identifikácie diagnostických horizontov, znakov a materiálov, ktorá je v mnohých prípadoch odlišná od prirodzených pôd.

Vývoj chemických vlastností rekultivovaných půd v průběhu 40 let

Kozák, J., Jakšík, O.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra pedologie a ochrany půd, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol; e-mail: kozak@af.czu.cz

***

Rozdíl v založení sledovaných rekultivací byl mezi jednotlivými plochami až 40 let. Jelikož se ve všech případech jedná o víceméně stejnou zeminu a technika zemědělské rekultivace byla též obdobná, tedy překrytí ornicí obdobných vlastností, klimatické podmínky jsou též srovnatelné, domníváme se, že se jedná o výjímečný materiál, který umožní posoudit vliv času na vývoj výše uvedených charakteristik. Půdní reakce, a to jak výměnná, tak i aktivní vykazovaly v průběhu 40 let mírný pokles. Zde se zřejmě projevil acidifikační efekt imisí kyselého charakteru, což bylo zejména v prvních dvaceti letech velmi typické pro sledovanou oblast, jednalo se zejména o vysoké spady SO_2. Průměrné hodnoty, získané na jednotlivých lokalitách jsou příznivé a pohybují se mezi slabě kyselou až neutrální. Pokles obsahu síry v průběhu času je vysvětlitelný jejím odběrem pěstovanými plodinami. Zejména řepka ozimá patří mezi značné konzumenty tohoto prvku. Navíc, jelikož se výrazně snížila dotace tohoto prvku z atmosférických zdrojů, je tento pokles pochopitelný. Důležitým zjištěním je rostoucí obsah oxidovatelného uhlíku (humusu) s časem. To svědčí o úspěšně zvolených technologiích rekultivací i o vhodném následném způsobu využívání rekultivovaných ploch. Rostlinné živiny též vesměs vykazují příznivý trend. Problémem je obsah fosforu, který je nízký, jak je v této oblasti běžné. Byly též zkoumány obsahy rizikových prvků. Důležitým zjištěním je fakt, že jejich obsahy jsou pod limitem povolených hodnot pro tyto půdy. Zajímavý je však časový průběh jejich koncentrací. Zhruba před dvaceti léty došlo k výraznému snížení atmosférické depozice jak těchto prvků, tak síry. To se příznivě projevilo na jejich nižších obsazích v nověji rekultivovaných půdách. Celkově pak lze konstatovat, že vývoj chemických charakteristik rekultivovaných půd v čase je příznivý a že zvolená cesta rekultivací je dobrá.

Hodnotenie erózie pomocou spádových rádionuklidov a konvenčných pedologických metód na vybranom území Bielovce, Ipeľská pahorkatina

Kollárová, M.[1], Fulajtár, E.[2]

[1] Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina B–2, 842 15 Bratislava; e-mail: kollarovam@fns.uniba.sk
[2] NPPC, VÚPOP, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava

***

Predkladaný príspevok nadväzuje na predchádzajúce merania intenzity erózie a mapovania erodovaných pôd na Slovensku. Cieľom príspevku je hodnotenie aktuálneho stavu erodovanosti a odhad intenzity erózie. Vybraný pozemok (60 ha) reprezentuje typickú poľnohospodársku krajinu sprašových pahorkatín so strmými a dlhými svahmi, ktorá je intenzívne obhospodarovaná a je predpoklad, že je výrazne postihnutá eróziou. Ciele práce si vyžadovali komplexnú metodiku využívajúcu konvenčnú pedologickú charakteristiku pôdnych profilov, historické mapy (z 18. a 19. storočia), meranie intenzity erózie pomocou spádových rádionuklidov (^{137}Cs, ^{210}Pb) a pomocou volumetrických meraní. Pedologická časť obsahovala analýzu základných pôdnych vlastností (zrnitosť, pH, organický uhlík) pôdnych profilov vybraných pozdĺž piatich transektov, pričom v akumulačnej zóne boli obohatené aj o štyri hlboké vrty (dva do hĺbky 2 m a dva do 5 m).Výsledky ukázali, že študované územie má pomerne nízku mieru erodovanosti vzhľadom na svoje morfometrické parametre (miera erodovanosti je menšia ako v niektorých iných oblastiach sprašových pahorkatín a to aj v menej sklonitých). Hrúbka akumulácií v akumulačnej zóne je menšia ako sa čakalo. Izotopové metódy, ako aj volumetrické merania ryhovej erózie, preukázali nízku intenzitu erózie, čo je najmä pri izotopových meraniach významné, lebo určujú dlhodobú priemernú intenzitu celého komplexu eróznych a akumulačných procesov (vodnú, orbovú a veternú eróziu), ^{137}Cs približne 60 ročné obdobie a ^{210}Pb približne 100 ročné obdobie. Tento pomerne priaznivý stav možno vysvetliť relatívne dobrým spôsobom obhospodarovania pozemku počas celého obdobia, za ktoré sú dostupné údaje o využití zeme. Pozemok bol v minulosti využívaný najprv pre trávne porasty a neskôr ako orná pôda, ktorá sa obhospodarovala vrstevnicovým spôsobom. V období po kolektivizácii sa pestovali väčšinou hustosiate jednoročné a viac ročné krmoviny. V súčasnosti je pozemok obhospodarovaný vrstevnicovým spôsobom. Študované územie slúži ako príklad blízky princípom trvalo udržateľného hospodárenia.

Labilné formy uhlíka a pôdne agregáty

Tobiašová, E., Špaňo, M.

Katedra pedológie a geológie, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra; e-mail: Erika.Tobiasova@uniag.sk

***

Jedným z mechanizmov stabilizácie pôdneho organického uhlíka je jeho zabudovanie do pôdnych agregátov, pričom táto stabilizácia je ovplyvnená už pôvodnou labilitou. Cieľom práce bolo posúdenie vzájomného vzťahu medzi labilnými formami uhlíka a zastúpením frakcií makro-agregátov preosiatych za sucha a za mokra. Do pokusu bolo zaradených 6 pôdnych typov (Eutric Fluvisol, Mollic Fluvisol, Haplic Chernozem, Haplic Luvisol, Eutric Cambisol, Rendzic Leptosol) v štyroch ekosystémoch (lesný, lúčny, urbánny, agro-ekosystém). Vyššie obsahy ako celkového organického uhlíka (TOC), tak aj labilných foriem uhlíka, boli v pôde pri vyššom zastúpení frakcií agregátov preosiatych za sucha (DSA) veľkosti 3–7 mm a frakcií agregátov preosiatych za mokra (WSA) veľkosti 2–5 mm. V prípade DSA to boli predovšetkým formy studenou (CWEOC) a horúcou (HWEOC) vodou extrahovateľného uhlíka a v prípade WSA to bol labilný uhlík oxidovateľný $KMnO_4$ (CL). Najväčšia frakcia DSA (>7 mm) bola v zápornej korelácii s CWEOC ($r = 0.314$; $P < 0.05$) a HWEOC ($r = 0.309$; $P < 0.05$) a v prípade WSA bola v zápornej korelácii najmenšia frakcia makro-agregátov (0,25-0,5 mm) s HWEOC ($r = 0.340$; $P < 0.05$) a CL ($r = 0.479$; $P < 0.01$). Zastúpenie jednotlivých frakcií DSA aj WSA sa líšilo v závislosti od pôdneho typu. Najvyššie zastúpenie mala najväčšia frakcia DSA (>7 mm) v Rendzic Leptosol a najmenšia frakcia WSA (0,25-0,5 mm) mala najvyššie zastúpenie v Mollic Fluvisol a Haplic Chernozem.

Práca vznikla za finančnej podpory projektu APVV-14-NEWPROJECT-4376 „Environmentálne hodnotenie regulácie pôdneho organického uhlíka v rôznych ekosystémoch“.

Kľúčové slová: labilné formy uhlíka, pôdne agregáty, pôdny typ

Aplikace současných a nově zaváděných pesticidů na zemědělsky využívaných fluvizemních a jejich potenciální zdravotní a ekosystémová rizika

Hofman, J., Šimek, Z., Bielská, L., Hvězdová, M., Sáňka, M., Scherr, K., Šmídová, K., Škulcová, L., Šudoma, M., Svobodová, M., Vašíčková, J.

Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX), Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 625 00 Brno; hofman@recetox.muni.cz

***

Fluvizemě jsou půdy vyvíjející se v okolí řek pediodickým usazováním aluviálních sedimentů a periodickým přerušováním pedogenese povodněmi. Významně přispívají zemědělské produkci: tvoří sice jen 6 % zemědělské půdy v ČR, ale jsou velmi relevantní pro produkci plodin, protože jsou velmi úrodné. Na druhou stranu je známo, že čelí velkému stresu přírodnímu (povodně, dynamická pedogeneze, hladina podzemní vody…) i antropogennímu (nížiny a povodí jako oblasti intenzivního průmyslu, zemědělství a osídlení…). Mnohokrát byla v literatuře doložena vážná kontaminace fluvizemí kovy a perzistentními organickými polutanty často přicházející se sedimenty během povodní. Nedávno se výzkum zaměřil také na další typy polutantů jako farmaceutika, endokrinní disruptory a další. Vyvstává důležitá otázka, zda současná zemědělská praxe spoléhající na vysoká množství aplikovaných pesticidů nepřináší další významný stres pro tyto půdy a nezvyšuje rizika pro zdraví lidí i ekosystémů. Diskuse této otázky je hlavní cíl příspěvku. V roce 2015 jsme zahájili nový projekt s cílem objasnit mechanismy, principy a faktory chování a biodostupnosti současných pesticidů a emergentních pesticidů (nanopesticidů) v zemědělsky využívaných fluvizemích. Bude studováno mnoho různých půd a různých pesticidů s využitím chemických metod (včetně nových pasivních vzorkovačů) a biologických testů (žížaly a rostliny). V příspěvku budou prezentovány pilotní výsledky z projektu – hladiny pesticidů v zemědělsky využívaných fluvizemích ČR.

Mapy odhadu prostorového rozložení obsahů rizikových látek v lesních půdách České republiky

Borůvka, L.[1], Sáňka, M.[2], Šrámek, V.[3], Čechmánková, J.[4], Vašát, R.[1], Tejnecký, V.[1], Němeček, K.[1]

[1] Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra pedologie a ochrany půd, Praha 6 – Suchdol; e-mail: boruvka@af.czu.cz

[2] Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX), 625 00 Brno

[3] Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Strnady 136, Jíloviště

[4] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha 5 – Zbraslav

***

Tento příspěvek má za cíl ukázat výsledné mapy odhadu prostorového rozložení pseudototálních obsahů a obsahů přístupných forem potenciálně rizikových prvků (RP) a obsahů perzistentních organických polutantů (POP) v lesních půdách ČR. Pro odhad byly kromě zjištěných obsahů použity doplňkové údaje (digitální model reliéfu, druh porostu, lesní vegetační stupně, klasifikace půd a typy půdotvorných substrátů). Při tvorbě map byly využity metody digitálního mapování půd; pro prostorový odhad bylo testováno více typů modelů, jako nejvhodnější se ukázaly modely založené na principu umělých neuronových sítí (UNS) a vícerozměrných adaptivních regresních splinů (MARS). Výsledné mapy byly vypočteny v rastru 1 × 1 km. Mapy pseudototálních obsahů RP (Cd, Pb, Zn) byly vytvořeny pro 4 odběrové hloubky (nadložní organické horizonty F+H, 0–2 cm, 2–10 cm a 10–20 cm). Mapy obsahů přístupných forem RP byly vytvořeny pro minerální vrstvy 0–2 a 2–10 cm. Pro jednotlivé prvky jsou patrné odlišnosti dané vlivem mateční horniny a depozice, a rovněž vlivem polohy mj. ve vztahu k potenciálním zdrojům kontaminace. Mapy POP (skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU, polychlorovaných bifenylů – PCB a DDT a jeho metabolitů – DDx) byly vytvořeny pro 2 odběrové hloubky (nadložní organické horizonty F + H, minerální vrstva 0–2 cm). Zvýšené obsahy PAU se vyskytují zejména v severních Čechách a na severní Moravě a ve Slezsku, mapy DDx naznačují zvýšené obsahy v aluviálních oblastech. Vytvořené soubory map umožňují posoudit běžnou úroveň obsahu rizikových látek v lesních půdách. Kromě znázornění regionálních a lokálních odlišností v obsahu sledovaných rizikových látek umožňují uvedené mapy rovněž posoudit relativní vliv atmosférické depozice jako zdroje znečištění a také vliv dalších faktorů.

Tento příspěvek je výstupem projektu č. QI112A201 NAZV ČR.

Chemizmus lyzimetrických roztokov v smrekovom ekosystéme Bílého Kříže

Kukla, J., Kuklová, M.

Ústav ekológie lesa Slovenskej akadémie vied, Štúrova 2, 960 53 Zvolen; e-mail: kukla@savzv.sk

***

Výskum sa realizoval v segmente 60–70 ročného smrekového ekosystému, ktorý bol vysadený na SV svahu so sklonom 5°, v nadmorskej výške 350 m (lokalita Bílý Kríž, pri Luhačoviciach). V bylinnom podraste nudálneho charakteru sa uplatňuje najmä invázny druh Impatiens parviflora, z domácich druhov *Luzula luzuloides*, *Dryopteris dilatata*, *Moehringia trinervia*, v nepatrných množstvách aj typologicky významnejšie druhy *Carex pilosa*, *Galium odoratum* a *Oxalis acetosella*. Posledný z nich, spolu s druhom *Dryopteris dilatata*, indikuje v tejto nadmorskej výške zvýšenú vlhkosť pôdy (pseudoglejový proces). Z geobiocenologického hľadiska ide o slt Fagetum pauper inferiora (v okolí sú nudálne bučiny), alebo už o slt Querceto-Fagetum (zo zamokreného edaficko-hydrického podradu geobiocénov). Lyzimetrické roztoky sa zachytávali plochými lyzimetrami o rozmeroch 30 × 33,3 cm (0,1 m^2), ktoré boli umiestnené pod opadankovým horizontom a pod 10 a 25 cm minerálnymi vrstvami kambizeme pseudoglejovej. Ich ročné množstvá kolísali v rozpätí 118–213, 60–82 a 46–104 mm, hodnoty pH v rozpätí 3,50–6,85; 4,05–5,43 a 4,60–6,80 (kyslé až veľmi kyslé roztoky priemerné ročné hodnoty pH v rozpätí 3,83–3,84; 4,31–4,34 a 4,75–5,00), vodíkových iónov migrovalo za rok 0,174–0,310; 0,029–0,038 a 0,008–0,011 kmol $H^+.ha^{-1}$, vodivosť roztokov kolísala v rozpätí 98–810, 80–260 a 82–260 (priemerná ročná vodivosť roztokov dosiahla 200–251, 122–165 a 166–182 $mS.cm^{-1}$), koncentrácia dusičnanov v rozpätí 18–107, 12–66 a 1–73 $mg.l^{-1}$, ročne sa vymylo 60–118, 16–27 a 8–47 kg $NO_3^-.ha^{-1}$ a amónnych iónov v rozpätiach 1–10, st.–4 a st–3, resp. 1–8, st.–4 a st.–3 mg $NH_4^+.l^{-1}$. V pôde sa akumulovalo 10–30, –5 až 2 a 11–32 kg $N^{min}.ha^{-1}$.

Rozpustná organická hmota v půdě v porostech s různým dřevinným složením – význam pro ekosystémovou složku půdy

Menšík, L., Kostková, E., Drápelová, I., Kulhavý, J.

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, Email: ladislav.mensik@mendelu.cz

***

Rozpuštěná organická hmota (DOM) je část půdní organické hmoty, která se nachází v kapalné složce půd. Je tvořena řadou nízko- i vysokomolekulárních sloučenin a účastní se mnoha chemických i biologických procesů v půdě, převážně v organickém, organo-minerálním a prvním minerálním horizontu. Toky DOM jsou vektorem pro přenos uhlíku v rámci ekosystému i mezi ekosystémy. DOM se stanovuje nejčastěji jako rozpuštěný organický uhlík (DOC) v půdních výluzích i průsakových (lyzimetrických) vodách. Část DOM může vstupovat do půdy ve srážkách. Studie hodnotí obsah a kvalitu DOM v půdě a ve srážkových a průsakových vodách ve třech porostech: (1) smrkový porost ve věku 37 let, (2) smíšený porost modřínu s bukem ve věku 34 let, (3) bukový porost ve věku 52 let. Porosty se nacházejí v centrální části Drahanské vrchoviny v České republice na kyselé kambizemi jedlo-bukového lesního vegetačního stupně v nadmořské výšce 610–630 m n. m. s průměrnou roční teplotou vzduchu 6,5 °C, průměrnými ročními srážkami 638 mm. Cílem studie je přispět k poznání půdní rozpustné organické hmoty, která je významná pro ekologickou stabilitu lesních porostů, a porovnat její množství v různých lesních porostech na původních stanovištích smíšených porostů.

Příspěvek je podpořen projektem COST LD14018 – Udržitelné hospodaření smíšených lesů vrchovin – Toky látek a biogeochemické koloběhy živin.

Klíčová slova: rozpustná organická hmota, DOC, monokultury, smíšené porosty, Drahanská vrchovina, Česká republika.

Skúsenosti s hodnotením zásob pôdneho uhlíka pri zmene využívania pôdy na lokalite Bykovo

Pavlenda, P., Capuliak, J.

Národné lesnícke centrum, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen;
e-mail: pavlenda@nlcsk.org

***

V súčasnosti sa venuje značná pozornosť sekvestrácií uhlíka v ekosystémoch. Ide o významnú tému pre poznanie procesov prebiehajúcich v pôdach, ktoré ovplyvňujú donedávna len málo vnímanú funkciu viazania uhlíka v ekosystémoch. Zároveň ide aj o tému vyplývajúcu z konkrétnych požiadaviek súvisiacich s národnými reportingovými záväzkami pre inventarizáciu skleníkových plynov pre UNFCCC a Kjótsky protokol. Príspevok sa zameriava na skúsenosti s porovnávaním zásob pôdneho uhlíka vo vrchnej časti pôdy (do 30 cm) na lokalite Bykovo neďaleko Látok. Ide o územie, kde boli rozsiahle územia bývalých pasienkov a lúk (ale aj lazov s políčkami ornej pôdy) zalesnené v záujme vodohospodárskch cieľov. Východiskom bolo porovnávanie historických a aktuálnych ortofotomáp pre celé územie Slovenska. Na základe porovnania stavu v rokoch 1950 a 2010 boli vytypované územia s evidentnou zmenou využívania. Nasledovala verifikácia stavu v teréne, a to z hľadiska možnosti lokalizácie konkrétnych parciel a potvrdenie zmeny využívania, porovnanteľnosť rôznych segmentov územia z hľadiska prírodných podmienok. Pri identifikácii a lokalizácii historického využívania pomohli také prejavy v teréne, ako je terasovanie ornej pôdy, či hranice pozemkov s výraznými kamennými medzami, ale aj zachované zvyšky stavieb i konkrétne jednotlivé stromy rastúce kedysi mimo lesa. Na takýchto územiach prebiehalo vzorkovanie a následné chemické analýzy pôdnych vzoriek súvisiacich s obsahom a zásobou pôdneho organického uhlíka. Nešlo tu teda o porovnanie údajov v rôznych časových hladinách, ale o porovnanie súčasného stavu pôdneho organického uhlíka na relatívne homogénnom území, kde sa identifikovali plochy s rôznymi typmi zmien (pasienok → les, orná pôda → les, orná pôda → trvalý trávny porast), ale aj bez zmien vo využívaní (les → les, trvalý trávny porast → trvalý trávny porast...). Výsledky potvrdili predpoklady o rozdieloch iba čiastočne, aj tento prístup naráža na obmedzenia z dôvodov všeobecne známych vysokých nárokov na počty opakovaní pri vzorkovaní pôd a vplyvu mnohých faktorov na zásoby organického uhlíka v pôde.

Práce byla podpořena projektem APVV-0243-11(Slovak Research and Development Agency).

Vliv topografie terénu a dynamiky lesního porostu na variabilitu půd v horských smrčinách

Valtera, M., Šamonil, P.

Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00 Brno; e-mail: martin.valtera@vukoz.cz

***

Vývoj půd v horských oblastech bývá silně ovlivněn vegetací a topografií terénu. Nicméně v kulturní krajině mohou být tyto vztahy do značné míry ovlivněny činností člověka. Vzájemné působení topografie terénu a přirozené dynamiky lesního porostu na vývoj půd lze proto nejlépe studovat v lesích, které byly dlouhodobě ušetřeny lidského zásahu. Příspěvek prezentuje dosavadní výsledky pedologického výzkumu na třech lokalitách přirozených horských smrkových lesů ve východních Karpatech; dvou v Rumunsku a jedné na Ukrajině. V každém ze tří porostů o rozloze ≥ 40 ha bylo na 40–42 zkusných plochách systematicky rozmístěno 5–9 půdních sond. Ze zákopku byly vždy odečteny formy a mocnosti všech organických a (organo-) minerálních horizontů půdy do hloubky 50 cm (nebo po spodní hranici Bhs), podíl skeletu a půdní taxonomická jednotka. Pro každou plochu a půdní profil byly určeny základní topografické charakteristiky terénu. Souběžně na plochách probíhalo nezávislé dendrometrické a dendrochronologické šetření. Variabilita půdní morfologie byla hodnocena pomocí geostatistických technik na vzdálenostech od 1 po 312 m. Data o topografii terénu, struktuře a disturbanční historii stromového patra byly následně použity pro vysvětlení variability půd na lokalitách pomocí mnoharozměrných statistických metod. Půdní morfologické charakteristiky vykazovaly jasně identifikovatelné prostorové vzory od úrovně vlivu jednotlivých stromů až po širší topografické gradienty. Prostorová autokorelace výskytu půdních jednotek Albic Podzols, Entit Podzols a Leptosols přitom dosahovala svého prahu již na vzdálenostech od 9 do 32 m. Struktura a disturbanční historie lesního porostu se projevovaly zejména na půdním pokryvu a nadložních organických horizontech, v některých případech i na svrchních minerálních horizontech půdy. Výsledky naznačují, že struktura porostu a jeho disturbanční historie mohou významně ovlivnit nejen koloběh živin a organické hmoty v půdě, ale i půdní procesy spojené s podzolizací.

INFORMACE O PŮDĚ
PRO ODBORNOU I LAICKOU VEŘEJNOST

*

(přednášky)

Stratégia a priority ďalšieho výskumu pôd v kontexte s ich aktuálnymi ohrozeniami

Kobza, J.

NPPC – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, RP Banská Bystrica, 97404 Banská Bystrica; e-mail: j.kobza@vupop.sk

***

V koncepcii rozvoja slovenského pôdohospodárstva do roku 2020 sa dáva dôraz na rozvoj inovácií a podporu znalostnej základne. Vedeckovýskumná základňa by sa mala v zmysle koncepcie podieľať na riešení environmentálne inovatívnych postupov s ich transferom do praxe. V oblasti pedológie pôjde najmä o:

- identifikáciu a revitalizáciu produkčnej schopnosti pôd Slovenska pre udržateľnú výrobu potravín, krmív, obnoviteľných zdrojov energie a bio-technických surovín
- objektívnejšie hodnotenie všetkých funkcií pôd (produkčné i mimoprodukčné) vrátane ich oceňovania, mapovania a kategorizácie (ekosystémové služby)
- pasportizáciu vlastností všetkých parciel na území SR na základe súčasne existukjúcich údajov a získavanie nových údajových fondov následným detailným prieskumom a výskumom
- permanentné monitorovanie a špecifikáciu procesov degradácie pôd a navrhnutie spôsobov ich eliminácie
- vytvorenie odborných východísk pre zmiernenie a nápravu dôsledkov klimatickej zmeny
- hodnotenie procesov vodného režimu pôd a krajiny a vyvinúť metódy ich regulácie
- v zmysle medzinárodnej Konvencie k dezertifikácii vypracovanie stratégie boja proti dezertifikácii krajiny a následnej degradácie pôdy
- sofistikovanie a implementáciu informačných systémov pre rozhodovanie o využívaní a ochrane pôd a krajiny
- všestranne využívanie údajov DPZ a GIS technológií pri napĺňaní cieľov Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ
- tvorbu teoretických základov na podporu a odôvodnenie pôdnej politiky a legislatívy aj v kontexte s EÚ (najmä v spolupráci s JRC (Joint Research Centre) so sídlom v Ispre (Tal.) a EEA (European Environmental Agency) so sídlom v Kodani (Dánsko).

Uvedené smery výskumu a vývoja sú v súlade s nástrojom stratégie Európa 2020 – rámcovým programom pre výskum a inovácie Horizont 2020.

Současnost a budoucnost systému BPEJ

Vopravil, J.[1], Novotný, I.[1], Rožnovský, J.[2], Khel, T.[1], Novák, P.[1], Havelková, L.[1]

[1] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha – Zbraslav;
e-mail: vopravil.jan@vumop.cz
[2] Český hydrometeorologický ústav, pracoviště Brno

***

Systém hodnocení půd založený na bonitovaných půdně ekologických jednotkách (BPEJ) je v celoevropském měřítku s výjimkou Slovenska jedinečným a unikátním systémem ukotveným v mnohých legislativních normách platných v České republice směřujících mimo jiné k ochraně půdy a vody. Systém v sobě zahrnuje faktory klimatické, v hlavní půdní jednotce (HPJ) jsou seskupeny půdy s podobným genetickým vývojem a v neposlední řadě pak dílčí kódy systému odrážejí podmínky stanovištní, expoziční apod. Systém tedy v současnosti neslouží pouze pro popis produkční schopnosti, vystavěny jsou na něm také popisy dalších mimoprodukčních funkcí půdy a krajiny (retence, infiltrace), nebo potenciály k degradačním procesům apod. Vzhledem k době vzniku systému a aktuálním potřebám uživatelů je v současnosti potřeba některé parametry aktualizovat, nebo doplnit tak, aby systém zahrnul i změny, ke kterým od doby jeho vzniku došlo. Jedná se především o posun klimatických parametrů a zpřesnění vymezení území s obdobnými agroklimatickými charakteristikami, dále je třeba reagovat na projevy degradace půdy v krajině a sílící antropogenní tlaky na ní rozšířením kódů HPJ a v neposlední řadě je možné uvažovat o rozšíření kódu o informaci o textuře ornice a podorničí. Z těchto důvodů byly zpracovány a navrženy dílčí úpravy systému, včetně možných postupů jejich implementace, neboť aktualizaci je třeba provádět s vědomím funkčnosti systému, tedy při současné aktualizaci návazných dokumentů a předpisů.

Dynamika zmien úbytkov poľnohospodárskej pôdy vo väzbe na spoločenský vývoj

Bezák, P., Rášová, A., Morávek, A., Sviček, M.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum,
Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava;
e-mail: p.bezak@vupop.sk

***

Zmeny vo využívaní krajiny sú prirodzeným výsledkom ľudskej činnosti. Ide o aktivity, pri ktorých dochádza k uspokojovaniu potrieb ľudskej spoločnosti rešpektujúc prírodné podmienky. Špecifické postavenie tu majú zábery pôdy, ktoré sú najväčšou hrozbou nielen na Slovensku, ale aj v celej Európskej únii. V našom príspevku sa snažíme identifikovať a pochopiť charakter a príčiny záberov pôdy, ktoré vedú k zmenám v krajine a úbytkom pôd využívaných na primárnu produkciu (najmä produkcia potravín). Zdrojom údajov o úbytkoch poľnohospodárskej pôdy sú sumáre, ktoré spracovávajú orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy na prvom stupni. Evidujú sa úbytky poľnohospodárskej pôdy vo vzťahu ku kvalite poľnohospodárskej pôdy, účelu ďalšieho využitia a taktiež pri iných typoch zmien vychádzajúcich z legislatívy (nelegálne zábery, prírodné zmeny a pod.) Celkový záber poľnohospodárskych pôd za sledované obdobie (2006-2013) mal najvyšší vrchol v roku 2008 (4649,3 ha) viazaný na očakávané spoplatňovanie záberov najkvalitnejších pôd. Do roku 2011 veľkosť záberov prudko klesla (619,9 ha) čo bolo zrejme spôsobené aj útlmom investičných aktivít. V roku 2013 tvorili zábery už znova 804 ha čiže došlo k miernemu nárastu, čo môžeme pripísať postupnému zvýšeniu stavebnej činnosti pričom prevažuje bytová výstavba (28 %) a priemysel (23 %). Väzbu medzi charakterom regiónov a účelom využitia poľnohospodárskych pôd možno ukázať na príklade Bratislavského a Trnavského kraja, kde dominuje v prípade Bratislavského bytová výstavba, čo môžeme dať do súvisu s presunom obyvateľstva z iných regiónov a teda potrebou bývania. Pre Trnavský kraj je charakteristický záber pre priemysel, čo súvisí s investíciami do automobilového priemyslu. Doprava prevažuje v ostatných regiónoch najmä v Žilinskom kraji, čo rešpektuje potrebu dobudovania cestnej siete. Zábery pôd pre nepoľnohospodárske využitie majú rôznorodý charakter, časovú dynamiku a aj priestorové rozloženie. Podľa našich zistení miera záberov citlivo reaguje na spoločenský vývoj a potreby. Aj preto bude potrebné nastaviť legislatívu zameranú na ochranu pôdy tak, aby vhodne odrážala rôznorodý charakter.

Potenciál agroekosystémových služieb v rôznych pôdno-ekologických regiónech Slovenska

Makovníková, J.[1], Pálka, B.[1], Mališ, J.[1], Kanianska, R.[2], Kizeková, M.[3]

[1] NPPC – VÚPOP Bratislava, regionálne pracovisko Banská Bystrica; e-mail: j.makovnikova@vupop.sk
[2] Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
[3] Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – VÚTPHP, Banská Bystrica

***

Pôda ako prírodný kapitál predstavuje zásoby prírodných aktív, ktoré umožňujú tok ekosystémových tovarov a služieb, ktoré napĺňajú ľudské potreby. Ekosystémové služby naviazané na prírodný kapitál, pôdu (agroekosystémové služby), môžeme rozdeliť do troch základných skupín, a to zásobovacie (provízne), regulačné a kultúrne služby. Koncept agroekosystémových služieb sa stáva významným nástrojom modelovania interakcií medzi agroekosystémami a ich vonkajším prostredím v podmienkach globálnych bioklimatických zmien. Zhodnotili sme potenciál a variability agroekosystémových služieb na siedmych modelových plôch lokalizovaných v rôznych pôdno-ekologických regiónoch Slovenska na základe nasledovných kritérií:

1/ nezaťažená plocha (bez anorganickej kontaminácie), 2/ zaťažená plocha (anorganická kontaminácia), 3/ nízko produkčná pôda, 4/ produkčná pôda 5/ erózne ohrozená plocha, 6/ spustnutá pôda 7/pôda s vysokou diverzitou.

Pilotné územia sa líšili nielen druhom pozemku (orná pôda, trávny porast) ale aj spôsobom obhospodarovania. Všetky agroekosystémy sú považované za potenciálnych poskytovateľov agroekosystémových služieb. Potenciál províznych služieb bol hodnotený na základe produkčného potenciálu pôd, z regulačných služieb sme sa zamerali na potenciál zásob organickej hmoty v pôde, ochranu pred záplavami(model USLE) a ochranu pred prienikom polutantov do potravového reťazca (filtračná funkcia), z kultúrnych služieb sme hodnotili potenciál pre vonkajšiu rekreáciu (SolVES model). Manažment poľnohospodárskej pôdy sa ukazuje ako kľúčový pre realizáciu výhod z ekosystémových služieb, a to najmä v prípade, ak je tam možnosť synergie (multiplikatívne využívania províznych a kultúrnych služieb v prípade trávnych porastov). Analýza potenciálu agroekosystémových služieb môže poskytnúť predstavu o potenciáloch, kapacitách, ako aj prípadných konfliktoch pri zabezpečovaní služieb a obmedzeniach v oblasti riadenia životného prostredia a územného plánovania.

Príspevok vznikol za podpory projektu APVV-0098-12: Analýza, modelovanie a hodnotenie agroekosystémových služieb.

Národní výzkumné centrum pro tematickou oblast ochrany půd (NRC soils) v kontextu celoevropské informační a pozorovací sítě pro životní prostředí EIONET

Dvořák, I. J.

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; e-mail: igor.dvorak@geology.cz

***

Síť EIONET (The European Environment Information and Observation Network) je partnerskou sítí Evropské agentury životního prostředí (EEA) a členských a spolupracujících zemí. Její organizační struktura zahrnuje EEA, evropská tematická centra (ETCs) a různé pracovní skupiny. V rámci sítě spolupracuje s EEA zhruba 1000 expertů z 39 zemí z více než 350 národních organizací zabývajících se životním prostředím. Síť je důležitým prvkem pro podporu sběru a organizace environmentálních dat a zpracování a šíření informací z EEA do členských a spolupracujících zemí. Úkolem je koordinace získávání environmentálních dat z jednotlivých členských zemí. Ta slouží jako základ pro analýzy a posouzení životního prostředí napříč Evropou. Údaje jsou formou různých webových služeb poskytovány na internetových stránkách EEA. V rámci sítě byla také založena pracovní skupina EIONET soils s řídícím pracovištěm v Joint Research Centre v Ispře v Itálii. Pracovní skupina pomáhá ve sběru odborných informací týkajících se půdy a její ochrany a její členové koordinují národní výzkumná centra pro tematickou oblast ochrany půd (NRC) v jednotlivých členských a spolupracujících zemích. Tematické oblasti sledované pracovištěm pro půdy v JRC jsou: eroze, obsah organického uhlíku, zhutňování/kompakce půdy, salinizace, sesuvy, zábory (soil sealing), kontaminace půdy, půdní biodiverzita, databáze půdních profilů (SPADE) a vzorkování půdy. Cílem nově obnovené struktury NRCs soils v České republice je odborná spolupráce s EEA na bázi poskytování agregovaných informací o půdě, poskytování odborných informací nápomocných při tvorbě legislativy týkající se využití a ochrany půd v ČR a tvorba a návrhy společných projektů v rámci ČR nebo ve spolupráci s dalšími NRC ze zahraničí.

Šírenie informovanosti o pôde pre verejnosť v rámci svetovej výstavy EXPO 2015

Houšková, B.

NPPC – VÚPOP, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava; e-mail: b.houskova@vupop.sk

***

Pôda je dôležitá pre život na Zemi. Je základňou pre rozvoj poľnohospodárstva, ekosystémové služby, potravinovú bezpečnosť a je zdrojom surovín pre výrobu pohonných hmôt. S ohľadom na uvedené má správny manažment pôdy ohromný ekonomický a sociálny dopad. Vzhľadom na dĺžku trvania vzniku a vývoja pôdy je pôda oficiálne považovaná za neobnoviteľný prírodný zdroj. Toto tvrdenie pomáha aj pri presadzovaní potreby jej ochrany na všetkých úrovniach od miestnej až po medzinárodnú, či svetovú o čom svedčí aj vyhlásenie medzinárodného dňa pôdy, ktorý pripadá na 5. december. Rok 2015 bol paralelne vyhlásený za Medzinárodný rok svetla ako aj Medzinárodný rok pôdy. Zároveň v Miláne na koná svetová výstava EXPO 2015 ktorej nosná myšlienka a názov je: „Uživiť planétu, energia pre život". V dnešnej dobe hladuje viac ako 800 miliónov ľudí. S ohľadom na rast svetovej populácie je potrebné zvýšiť produkciu potravín o 60 % do roku 2050. Drvivá väčšina jedla sa produkuje na pôde, ale zároveň až 33 % svetových pôdnych zdrojov je ohrozovaných ľudskou činnosťou a základné funkcie pôdy sú buď degradované, alebo ich účinnosť sa výrazne znižuje. Ak sa v blízkej budúcnosti chce ľudstvo uživiť a mať dostatočné energetické zdroje, musí radikálne zmeniť svoj pohľad na pôdu a jej ochranu a spôsob využívania. Svetová výstava EXPO 2015 je príležitosťou pre medzinárodné organizácie a snaženia pôdnych expertov na prezentovanie tejto problematiky. Pracovná skupina pod vedením ESBN, ENSA, GSP a ESP tieto snahy prezentuje na svetovej výstave EXPO 2015 – World Expo, Milan 2015 – Food Security.

Novinky v přístrojové technice pro pedologii a hydropedologii

Mráz, A.

Ekotechnika, spol. s r. o., Mokropeská 1832, 252 28 Černošice u Prahy,
e-mail: mraz@ekotechnika.cz, www.ekotechnika.cz

***

Přednáška pojednává o novinkách na světovém trhu s přístroji v oborech pedologie a hydropedologie. V oblasti vzorkovací techniky pro rychlé ovzorkování větších ploch představujeme automatický samohybný vzorkovací systém Wintex 1000s, který je vybaven hydraulickým kladivem. Tím je umožněn odběr vzorků i v tvrdých půdách. Systém umožňuje až 360 vpichů za hodinu. V oblasti chemického složení půdy uvádíme nový FOGII Kalcimetr. Dále je na trhu i vpichovací pH metr pro přímé měření pH v půdě, který nese označní H160NP. Poslední dobou se na trhu objevila také celá řada zajímavých přístrojů pro hydropedologii. Jedná se o DualHead Infiltrometr od firmy Decagon, který automaticky zaznamenává měření do dataloggeru a počítá infiltrační rychlost. Zároveň pracuje s velmi malým objemem vody. Stejná firma též představila inovovaný tenziometr MPS6, který měří matriční potenciál nepřímou metodou s rozšířeným rozsahem měření. Podobný přístroj pod názvem Equitenziometer – EQ3 uvedla na trh i společnost Delta T. Společnost UMS inovovala malé automatické lyzimetry, které nesou označní Smart Field Lyzimeter. Jejich výhodou jsou relativně malé rozměry (průměr 30 cm, délka půdního válce 30, 60 a 90 cm). Celé lyzimetry jsou vážené s vysokou přesností a umožňují simulaci vodního režimu, který je v okolní půdě. To zajišťuje dvousměrné čerpadlo, které na základě měření matričního potenciál uvnitř a vně lyzimetru buď doplňuje do podloží vodu (v případě kapilárního vzlínání), nebo vodu z podloží lyzimtru drénuje (v případě průsaku vody do podloží). Pro gravimetrické stanovení vlhkosti půdy je k dispozici nový přístroj TrueDry, který umožňuje přesné určení objemové vlhkosti půdy a přitom šetří elektrickou energii. Pro nepřímé měření vlhkosti půdy je k dispozici nové čidlo HS2 od společnosti Campbell. Pro výzkum půdní respirace v laboratoři byl společností ADC vyvinut přístroj EGA 60.

VYUŽITÍ MODERNÍCH VĚDECKÝCH POZNATKŮ V PRAXI

*

(přednášky)

Řeka Morava a dynamika zásob a ztrát podzemní vody v přilehlé nivě na fluvizemích polických

Menšík, L., Vahalík, P., Prax, A., Kostková, E., Hadaš, P., Hybler, V., Kulhavý, J.

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, Brno 613 00; e-mail: ladislav.mensik@mendelu.cz

***

Řešení praktických otázek problematiky vztahů půdy a vody předpokládá také nové postupy spočívající v propojení poznatků pedologie s dalšími doplňujícími vědními obory. V zájmovém území Pomoravské nivy byla hydrologem ve sledovaném úseku řeky Moravy bilancována ztráta průtočného množství vody protékající podél komplexu lužních lesů, luk a polí s převahou těžkých málo propustných půd. Pro prokázání tohoto jevu byla provedena a trvale osazena série půdních vrtů na transektu situovaném kolmo na tok řeky, a to do hloubky trvale zvodnělého redukčního prostředí podložních štěrkopísků. Mikroreliéf půdního povrchu (digitálního model území) v nadmořských výškách 155–160 m n. m. byl vyhotoven z lidarových dat pořízených Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v roce 2013 (střední chyba výšky 0,18 m v odkrytém terénu). Pozice jednotlivých hydrologických sond byly zaměřeny pomocí GPS technologie a na shodných pozicích bylo uvedeno měření hladiny podzemní vody (HPV) ve vrtech. Bodové hodnoty HPV byly prostorově interpolovány metodou minimální křivosti (SPLINE type Tension), která mezi množstvím ostatních interpolačních technik vytváří spojitě zvlněný povrch s minimalizací externalit, jako jsou deprese, hřbety apod. V průběhu roku 2014 byla provedena tři kompletní měření s výsledkem, kdy na jaře byl zjištěn odtok podzemní vody z nivy do řeky a v létě a na podzim při vyšších stavech vody v řece Moravě nastala dotace vody do zásoby podzemních vod v přilehlé nivě. Je tedy zřejmé, že jakékoliv vodohospodářské úpravy týkající se koryta toků mohou mít rozhodující vliv na vodní a vlhkostní režim zdejších lužních ekosystémů, které jsou tak často neuváženými antropickými aktivitami ohroženy.

Příspěvek je podpořen projektem NAZV QJ1330022 – Optimalizace vodního režimu na modelovém území pomoravské nivy.

Kvantifikace a regionalizace rizik kontaminace v záplavových oblastech vodních toků v České republice

Skála, J.[1], Čupr, J.[2], Hofman, J.[2], Čechmánková, J.[1], Vácha, R.[1], Sáňka, M.[2], Sáňka, O.[2], Horváthová, V.[1]

[1] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, *v.v.i. Praha – Zbraslav; e-mail: skala.jan@vumop.cz*

[2] *MU v Brně – RECETOX Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí*

***

Významné a dlouhodobé působení antropogenní činnosti v důsledcích vysoké populační hustoty v údolních nivách vedlo k mnohým změnám tohoto ekosystému, včetně zvýšené pravděpodobnosti potencionální kontaminace rizikovými látkami, kdy zvýšená úroveň obsahu polutantů může představovat zdravotní a ekologická rizika. Vyhodnocení zjištěných koncentrací v půdách v záplavových oblastech České republiky bylo provedeno jednak metodou analýzy zdravotních rizik, která vychází z postupů hodnocení rizik dle U.S. EPA a je založena na využití expozičních modelů vstupů chemických látek do lidského těla (blíže Čupr a kol. 2010 či Sáňka a kol. 2014). A jednak byla kvantifikována ekologická rizika, na základě nizozemských postupů agentury RIVM (Research for Man and Environment), které vychází z posouzení poměru mezi environmentální koncentrací a referenční koncentrací, která představuje indikativní hranici možných ekosystémových rizik v půdách (blíže viz Sáňka a kol. 2014). Byla kvantifikována zdravotní a ekologická rizika odvozená z komplexního vzorkování půd v záplavových oblastech vodních toků ČR – celkem 100 vzorků půd, kdy bylo analyzováno 7 potencionálně rizikových prvků (As, Hg, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn), obsahy 7 indikačních PCB, obsahy DDT a metabolitů, obsahy jednotlivých izomerů HCH a 29 jednotlivých PAU. Vypočtené hodnoty potencionálních rizik byly následně hodnoceny pomocí shlukové analýzy založené na hierarchických metodách aglomerace (průměrová metoda). Shluková analýza objektů (lokalit) byla provedena za cílem klasifikace a interpretace dat pro relativní příspěvky jednotlivých polutantů do sumární hodnoty zdravotních a ekologických rizik na jednotlivých vzorkovaných lokalitách. Na základě výsledků byla pak hodnocena statistická podobnost lokalit na vodních tocích z hlediska zdravotního a ekologického dopadu zjištěných koncentrací sledovaných polutantů.

Příspěvek byl vytvořen s přispěním projektu Ministerstva vnitra ČR č. VG20102014026 a výzkumného záměru MZE0002704902.

Možnosti optimalizace metod pro hodnocení kontaminace půdy

Sáňka, M.[1], Hofman, J.[1], Vácha, R.[2], Čechmánková, J.[2], Čupr, P.[1], Vašíčková, J.[1], Sáňka, O.[1], Mikeš, O.[1]

[1] Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX); e-mail: sanka@recetox.muni.cz
[2] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha – Zbraslav

***

Základní způsob vyhodnocení kontaminace půdy porovnáním s legislativními limity je relativně jednoduchý, výsledek je však zatížen velkou mírou nejistoty, jak ve směru nadhodnocení, tak i podhodnocení míry přijatelného rizika. Na druhé straně postupy používající metody analýzy zdravotních rizik jsou sice spolehlivější, ale pro administrativu špatně využitelné a ekonomicky nákladné. V rámci řešení projektu bezpečnostního výzkumu MV „Metodické postupy k omezení vstupu rizikových látek do rostlinné produkce v oblastech postižených periodickými povodněmi" byla navržena komplexnější metoda pro hodnocení kontaminace fluvizemních půd, avšak s možností uplatnění plošně na všech typech půd. Metoda vychází prioritně z návrhu nového, dvoustupňového sytému limitních hodnot kontaminace půdy – preventivních a indikačních limitů. Dále však systémově zahrnuje porovnání s pozaďovými hodnotami, hodnocení přestupu do rostlin podle plodin a zejména do celého systému začleňuje možnost využití ekotoxikologických testů a kritérií pro hodnocení biologické kvality půdy. Využití ekotoxikologických testů a mikrobiologických kritérií prozatím není natolik spolehlivé, aby mohlo být součástí závazných legislativních předpisů, avšak ve spojení s chemickými kritérii umožňuje snížit nejistotu výsledku, zejména ve směru podhodnocení rizika. Při hodnocení se postupuje v navazujících krocích, jejichž posloupnost umožňuje identifikaci zdravotních i ekologických rizik kontaminace půd. Metoda umožňuje hodnocení úrovně kontaminace rizikovými látkami i persistentními organickými polutanty.

Vápnění lesů v České republice – minulost, současnost a budoucnost

Šrámek, V., Fadrhonsová, V., Novotný, R.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i, Strnady 136, 252 02 Jíloviště, mail: sramek@vulhm.cz

***

Vápnění lesních půd bylo používáno zřejmě již v devatenáctém století, výrazného rozsahu pak dosáhlo v sedmdesátých a osmdesátých letech dvacátého století v souvislosti s imisní kalamitou, kdy bylo hlavním prostředkem pro zpomalení acidifikace lesních půd průmyslovými imisemi. Do roku 1991 bylo povápněno v ČR zhruba 80.000 ha lesů. V devadesátých letech minulého století bylo v souvislosti s výrazným poklesem imisní zátěže od těchto zásahů opuštěno, očekávala se postupná revitalizace lesních porostů. K té došlo ovšem pouze v některých regionech. V západním Krušnohoří a v Orlických horách se v roce 1999 objevilo rozsáhlé žloutnutí smrkových porostů způsobené kritickým nedostatkem hořčíku, které vedlo k obnovení vápnění lesů, jež bylo zadáno usnesením vlády ČR 532/2000 a posléze usnesením 22/2004. V letech 1999–2014 tak bylo v ČR povápněno téměř 50 000 ha lesních porostů. Plánování i kontroly zásahů se řídí schválenou metodikou. Lokality jsou vybírány na základě půdních průzkumů, stavu lesních porostů a lesnické typologie. Pro vápnění jsou určeny minimální parametry vápnitého dolomitu s vysokým obsahem hořčíku, průběžně je kontrolována zrnitost i obsah těžkých kovů. V intervalu dvou, pěti a deseti let po vápnění jsou opakovaně odebírány a analyzovány vzorky půd a asimilačních orgánů na ošetřených lokalitách. Z výsledků vyplývá, že dva roky po zásahu je signifikantně zvýšena hodnota pH organických půdních horizontů a svrchních částí minerální půdy (v rozsahu desetin pH) a je zvýšený obsah přístupného Ca a Mg. Nejvýraznější efekt je po pěti letech, naopak v intervalu 10 let po vápnění již změny ve svrchních půdních horizontech nejsou výrazné, ale efekt se přesouvá i do hlubších půdních vrstev. Vzhledem k tomu, že kolem 60 % lesních půd vykazuje deficit přístupných bází, zejména vápníku, lze předpokládat, že v hospodářských lesích bude vápnění, případně jiná forma chemické meliorace, nezbytným předpokladem trvale udržitelného hospodaření na lesních půdách.

Charakter větrolamu a jeho vliv na snížení rychlosti větru a ochranu půdy před větrnou erozí

Řeháček, D., Petera, M., Kincl, D., Kulířová, P.

Oddělení Pedologie a ochrana půdy, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Žabovřeská 250, 156 27, Praha; e-mail: rehacek.david@vumop.cz

***

Větrnou erozí je v České republice ohroženo přibližně 14 % zemědělské půdy, především v oblasti jižní Moravy a Polabí. Větrolamy tvoří účinnou ochranu půdy, tolik důležitou hlavně v době, kdy pozemek není chráněn vegetačním pokryvem pěstované plodiny. Studie se zaměřuje na vliv větrolamu ke snížení rychlosti větru, popisuje prostorovou strukturu větrolamu a v jejím rámci se provádí ambulantní měření větru anemometrickými stanicemi. Fotodokumentace větrolamu, ze které se kromě jeho výšky pravidelně stanovuje optická porozita, měnící se v průběhu roku v závislosti na fenologii zastoupených dřevin, se pořizuje z jeho reprezentativního výseku. Samotné měření účinnosti se měří pomocí přenosných anemometrických stanic ve výšce 0,5 a 1 m nad povrchem případně nad výškou porostu plodiny. Stanice se umísťují v různých vzdálenostech od větrolomu na závětrné i návětrné straně, a to mezi 9 násobky výšky větrolamu na návětrné straně a 12 násobky na závětrné. Rychlosti větru zaznamenané anemometrickými stanicemi se vztahují ke konkrétní vzdálenosti od větrolamu. Z naměřených dat je patrný průběh rychlostí větru po dobu měření v pěti minutových intervalech. Měření se provádí při příznivých povětrnostních podmínkách od roku 2013 na třech větrolamech s odlišnou prostorovou strukturou u obcí Dobrovíz, Středokluky a Klapý. Výsledky využijí zejména projektanti pozemkových úprav při návrhu nových větrolamů případně odborníci při revitalizaci stávajících.

Zmeny krajinnej pokrývky ako vstup pre regionálnu bilanciu pôdneho organického uhlíka v území Ondavskej vrchoviny

Skalský, R., Koco, Š., Halas, J., Koleda, P., Tarasovičová, Z., Barančíková, G.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava; e-mail: r.skalsky@vupop.sk

***

Kvalita a množstvo biomasy spolu so spôsobom jej obhospodarovania a využívania v rámci rôznych typov krajinnej pokrývky má vplyv na celkové množstvo pôdneho organického uhlíka (POC) v povrchovej vrstve pôdy. V našej práci sme sa na podklade dostupných údajov o vybranom území (Ondavská vrchovina) pokúsili zrekonštruovať vývoj krajinnej pokrývky v období rokov 1970–2013 a získať tak podklad pre regionálnu bilanciu POC. Východiskový stav krajinnej pokrývky k roku 1970 sme získali z máp KPP a vojenských topografických máp. Pre hodnotenie krajinnej pokrývky v nasledujúcich obdobiach (1986, 1994, 2004 a 2013) sme použili údaje LPIS (roky 2004 a 2013) alebo údaje LPIS spolu so satelitnými obrazovými záznamami LANDSAT (roky 1986 a 1994). Sledovali sme plošné zastúpenie poľnohospodárskej pôdy (PP) ako celku a tiež vzájomný pomer ornej pôdy (OP) a trvalých trávnych porastov (TTP). K najvýznamnejšiemu úbytku PP došlo v období 1970–1986, keď jej celková výmera poklesla o 30334 ha (až 20 % pôvodnej výmery). Táto zmena sa nedá pripísať programovému zalesňovaniu, ktoré na Slovensku prebehlo ešte pred rokom 1965. Vo väčšine prípadov sa jedná o plochy, ktoré už v čase KPP boli klasifikované ako lesy alebo zárasty krovín pričom boli stále využívané na pastvu. K menej významnému úbytku PP (9715 ha) došlo aj počas neskoršieho obdobia (1986–2013). V rámci celkovej výmery PP dochádzalo od roku 1986 k postupnému poklesu zastúpenia OP na úkor TTP. Zistili sme, že územie Ondavskej vrchoviny prešlo počas sledovaného obdobia viacerými významnými zmenami (úbytok PP, zmena pomeru OP a TTP), ktoré je možné sledovať a priamo využiť pri regionálnej bilancii POC. Iné zmeny krajinnej pokrývky, ktoré nastali v tomto území (spontánne zalesňovanie) predstavujú z pohľadu regionálnej bilancie POC problém, ktorého riešenie bude vyžadovať ďalšiu pozornosť.

Poďakovanie: Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0243-11 a APPV-14-0087.

Osudy dusíku v interakcích mezi mikroorganismy a rostlinami v půdě

Záhora, J., Tůma, I., Hynšt, J., Stroblová, M., Urbánková, O., Elbl, J., Kintl, A., Záhora, J., Michajlo, I., Dvořáčková, H. H., Svoboda, Z.

Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin Mendelovy univerzity Brno, Zemědělská 1, 61300 Brno; e-mail: zahora@mendelu.cz

***

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, neboť všechny živé organismy vyžadují pro udržení vlastní životaschopnosti, pro růst a pro reprodukci téměř stejné živiny. Tento jednotící zájem je základem pro soutěžení (kompetici) mezi rostlinami a mikroorganismy v půdách s konečnou nabídkou živin. Pro pochopení těchto interakcí a pro efektivní dávkování minerálního dusíku nestačí obecné konstatování, že rostlina ovládá půdní prostředí uhlíkově a energeticky a mikroorganismy biochemicky. Nabídka velkého množství snadno dostupného uhlíku v okolí kořenů vede ke zvýšení početnosti, aktivit a růstu mikroorganismů a v důsledku toho k vyčerpání dostupných živin mikrobiálním příjmem a imobilizací. Dochází k výrazné limitaci živinami v okolí kořenů ve srovnání s okolní půdou, což vede k intenzivnímu soutěžení o živiny mezi kořeny a mikroorganismy. Navzdory této soutěži jsou mikroorganismy a kořeny na sobě závislé a vyvinuly různé mechanismy pro symbiotické soužití. Nejznámějšími jsou fixace vzdušného dusíku bakteriemi a mykorhiza. Oba výše uvedené příklady jsou založeny na vzájemné výhodnosti, na mutualismu, který se vyvíjel po miliony let koevoluce. Ukazuje se, že složité mutualistické vazby jsou daleko častější, než jsme si dosud dokázali představit, a že schopnost vylučovat širokou škálu látek do rhizosféry je jednou z nejpozoruhodnějších metabolických funkcí kořenů rostlin, jejímž prostřednictvím mohou kořeny regenerovat obsah půdní organické hmoty, regulovat půdní mikrobiální komunitu v jejich bezprostřední blízkosti, vyrovnat se s herbivory, podporovat prospěšné symbiózy, změnit chemické a fyzikální vlastnosti půdy, inhibovat růst konkurenčních rostlinných druhů apod.

Vliv aplikované exogenní organické hmoty na aktivitu vybraných půdních enzymů

Bílá, P., Šarapatka, B., Čáp, L.

Katedra ekologie a životního prostředí, Univerzita Palackého v Olomouci, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc; e-mail: p.polakova@centrum.cz

***

Hlavním cílem výzkumu bylo vyhodnotit vliv různých typů exogenní organické hmoty (EOM) na půdní vlastnosti. V rámci tohoto širšího výzkumu jsme se na našem pracovišti zaměřili na jednu část, a to na vliv EOM na půdně enzymatické aktivity jako součást mikrobiálních charakteristik. Mikrobiologická a enzymatická aktivita byla zvolena z důvodu nezastupitelné role při dekompozici organické hmoty a zpřístupňování živin. Z těchto důvodů lze tyto charakteristiky považovat za důležité indikátory kvality půd, neboť poměrně citlivě odrážejí změny v půdním prostředí. Pro výzkum jsme zvolili aktivitu ureázy, CM-celulázy, kyselé a alkalické fosfatázy. Výzkum probíhal v letech 2013 a 2014 v maloparcelkových polních pokusech v České republice – Pusté Jakartice a v Polsku – Braszowice. V pokusech byly používané různé druhy EOM (průmyslový kompost, kompost, masokostní moučka a digestát) a prostřednictvím jejich různých dávek bylo do půdy dodáváno určité procento dusíku v organické formě (50, 75 a 100 %). Do plné dávky dusíku byl pak tento dodáván v minerální formě. Vše bylo srovnáváno s kontrolou, kde dávka dusíku byla ze 100 % v minerální formě, naopak u varianty EOM 100 bylo 100 % dusíku dodáváno organickým hnojivem. Statistická hodnocení aktivity půdních enzymů prokázala průkazné rozdíly u aktivity celulázy, kyselé a alkalické fosfatázy v závislosti na dávce N v organické hmotě, ale i v závislosti na typu EOM. U aktivity ureázy byl statisticky významný rozdíl prokázán pouze v Braszowicích. Ze získaných výsledků, a to i polských kolegů (stanovovali aktivitu dehydrogenázy a β-glukosidázy) vyplývá citlivost zvolených indikátorů na změny v půdním prostředí po dodávce různých typů a dávek organické hmoty do půdy,

Příspěvek vznikl díky projektu Rizika a přínosy aplikace exogenní organické hmoty na půdu, který byl realizován v rámci OP přeshraniční spolupráce Česká republika – Polská republika.

Vliv půdní vlhkosti na respiraci půdy

Fér, M., Kodešová, R., Nikodem, A., Jelenová K., Klement, A.

Katedra pedologie a ochrany půd, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha 6 Suchdol, Česká republika; e-mail: mfer@af.czu.cz

***

Cílem této práce bylo popsat vliv půdní vlhkosti na půdní respiraci. Pro tuto práci bylo vybráno zemědělsky obhospodařované území na Jižní Moravě. V terénu byly z povrchového horizontu v pěti bodech výškového transektu a z půdotvorného substrátu (spraš) odebrány porušené a neporušené půdní vzorky o objemu 100 cm^3 a 713 cm^3. Na porušených vzorcích půdy byly stanoveny základní půdní charakteristiky: zrnitostní složení, aktivní a výměnné reakce, oxidovatelný uhlík, karbonáty, specifická hmotnost půdy, salinita. Na neporušených vzorcích půdy o objemu 100 cm^3 byly stanoveny půdní hydraulické vlastnosti. Na vzduchu vysušené neporušené půdní vzorky o objemu 713 cm^3 byly vloženy do jílového tanku. Vzorky byly kapilárním vzlínáním ovlhčovány až do jejich úplného nasycení. Během ovlhčování vzorků byla pomocí systém LCi-SD portable photosynthesis s komorou pro měření půdní respirace měřena emise CO_2 a vodních par z půdního povrchu. Během experimentů byl také zaznamenáván potenciální výpar z vodní hladiny. Program HYDRUS-1D a numerická inverze byly použity pro simulaci proudění vody a par a optimalizaci nasycených hydraulických vodivostí jednotlivých půdních vzorků. Dále byl pomocí tohoto programu simulován i transport CO_2. Ve všech případech se na začátku ovlhčování respirace půdy rychle zvýšila. U vzorků s dobře vyvinutou půdní strukturou a u spraše pak s přibývající vodou v pórech došlo k jejímu postupnému snižování. Naopak u vzorků s hůře vyvinutou půdní strukturou tento trend nebyl zřejmý a půdní respirace se při zvyšující se vlhkosti vzorku zásadně neměnila. Program HYDRUS-1D relativně uspokojivě aproximoval měřené data.

Klíčová slova: půdní respirace, půdní vlhkost, HYDRUS-1D

Autoři děkují za finanční podporu grantové agentuře Ministerstva zemědělství NAZV č.g. QJ1230319.

VÝZKUM PŮD, ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

*

(posterová sekce)

Vliv aplikace digestátu na vybrané vlastnosti půdy

Badalíková, B., Novotná, J.

Zemědělský výzkum spol. s r. o., Zahradní 1, 664 41 Troubsko;
e-mail:badalikova@vupt.cz

***

V poloprovozním polním pokuse byl ověřován vliv aplikace digestátu do půdy na její základní fyzikální a chemické vlastnosti. Během tří let bylo zjišťováno, zda nemá tento druh hnojiva negativní vliv na zemědělskou půdu. Pokusný pozemek se nachází v bramborářské výrobní oblasti s nadmořskou výškou 513 m, dlouhodobým úhrnem srážek 500 mm, průměrnou roční teplotou 6,8 °C. Na pozemku byly založeny tři varianty:

varianta 1 – kontrolní bez digestátu,
varianta 2 – dávka digestátu 20 t/ha,
varianta 3 – dávka digestátu 40 t/ha.

Aplikace digestátu byla provedena vždy na podzim po sklizni hlavní plodiny. Digestát byl získán z místní bioplynové stanice, jehož složení v % suš. bylo: pH – 8,9, spal. látky – 90,21, dusík – 5,47, fosfor – 1,18, draslík – 1,53, hořčík – 0,71, vápník – 1,1. Výsledky ukázaly na zvýšení objemové hmotnosti redukované, snížení pórovitosti a provzdušněnosti u variant se zapraveným digestátem. U těchto variant byly však příznivější vláhové poměry. Byl zjištěn určitý trend ve zhoršování půdní struktury, což může vést k degradačním procesům půdního prostředí. Doposud není dostatečně prokázán přínosný vliv digestátu jako hnojiva na fyzikální a chemické vlastnosti půdy. Chová se spíše jako minerální hnojivo, protože jeho životaschopná organická složka se odbourává při fermentaci. Navíc bylo zjištěno, že příměsi v digestátu se v půdě rozkládají delší dobu. Používání digestátu jako hnojiva na půdní prostředí je tedy diskutabilní. Při nadměrném hnojení digestátem za nevhodných půdních podmínek může docházet k nevratnému utužení (zhutnění) půdy.

Proces výkonu štátnej správy v oblasti poľnohospodárskej pôdy na Slovensku

Bezák, P., Ilavská, B.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava; e-mail: p.bezak@vupop.sk

***

Využívanie pôdy sa podriaďuje záujmom a potrebám človeka, ktoré majú zvyčajne ekonomické pozadie, a to zabezpečenie života a ekonomickej prosperity. Spôsob využívania poľnohospodárskej pôdy musí byť primeraný prírodným podmienkam v danom území a pri bežnom hospodárení na poľnohospodárskej pôde v určitom krajinnom priestore nesmie ohrozovať ekologickú stabilitu územia. Orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy na úrovni štátnej správy, dohliadajú na dodržiavanie zásad ochrany a využívania poľnohospodárskej pôdy smerom k verejnosti. Pôdna služba na VÚPOP–NPPC bola zriadená za účelom priamej implementácie zásad ochrany poľnohospodárskej pôdy do praxe a ako aparát umožňujúci sprehľadnenie informovanosti o stave poľnohospodárskej pôdy, ich vlastnostiach, potrebe kultivácie i možnostiach využitia a ochrany pôdy. Neplní iba reštrikčnú funkciu, ale napomáha a radí vlastníkom, užívateľom a správcom pôdy pri racionálnom využívaní a ochrane pred degradačnými vplyvmi. Starostlivosť o pôdu je prejavom vyspelosti štátu a kultúrnej úrovne jeho obyvateľstva. V súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja si ľudstvo musí uvedomovať nutnosť ochrany pôdy nielen pre seba, ale aj pre svojich potomkov. Každý, kto využíva poľnohospodársku pôdu na poľnohospodársku výrobu je povinný využívať poľnohospodársku pôdu tak, aby zachoval jej prirodzenú úrodnosť. Kto svojou činnosťou poškodí prirodzené vlastnosti poľnohospodárskej pôdy alebo vyvolá hrozbu takéhoto poškodenia, je povinný vykonať opatrenia na odstránenie závadného stavu. Aby sa naplnili všetky požiadavky na ochranu poľnohospodárskej pôdy je potrebná informovanosť čo najširšieho spektra spoločnosti.

Půdní vlastnosti a kvalita porostu na horské lokalitě při obnovné pastvě skotu

Bradová, M., Štýbnarová, M., Fiala, K.

Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Rapotín, Výzkumníků 267, Vikýřovice 78813;
e-mail: monika.bradova@vuchs.cz

***

Obnova pastvy skotu na lokalitě Švýcárna představuje symbolický návrat k tradičnímu způsobu hospodaření, ale je také opatřením ke zvýšení druhové diverzity, podpořením zbytkových populací konkurenčně slabších druhů, včetně druhů vzácných a zákonem zvláště chráněných. Cílem studie bylo vyhodnotit vlastnosti půd a kvalitu porostů travinné vegetace na lokalitě Švýcárna (1304 m n. m., NPR Praděd), kde byla v roce 2012 experimentálně obnovena pastva skotu na ploše o celkové rozloze 3,6 ha. Vzorky půdy a vegetace byly odebírány z míst pastevního prostoru v okolí chaty (P1 – nad chatou; P2 – pod chatou) ve vegetačním období roku 2013 a 2014. Experiment a výzkum pokračuje i v roce 2015. V půdních vzorcích byly zjištěny základní chemické parametry půd, jako je půdní reakce, obsah přístupných živin, obsah potenciálně rizikových prvků, minerální formy dusíku. Pro stanovení fyzikálních parametrů půd byly na začátku a na konci pastevního období odebrány neporušené půdní vzorky do Kopeckého válečků v hloubce 0,02–0,30 m a byly u nich analyzovány půdní parametry: objemová hmotnost redukovaná, pórovitost, retenční vodní kapacita, maximální kapilární kapacita vodní. Půdní reakci můžeme označit jako extrémně kyselou (pH = 3,7), což souvisí také s nízkým obsahem přístupných forem vápníku (232,8 $mg.kg^{-1}$), fosforu (10,0 $mg.kg^{-1}$) i hořčíku (69,8 $mg.kg^{-1}$). Rozdílné živinové poměry v půdě se odráží v heterogenitě floristického složení a kvalitě píce. V porostech byly zjištěny průměrné koncentrace živin: 123,4 $g.kg^{-1}$ suš. N-látek; 288,1 $g.kg^{-1}$ suš. vlákniny; 1,52 $g.kg^{-1}$ suš. fosforu; 11,18 $g.kg^{-1}$ suš. draslíku; 2,41 $g.kg^{-1}$ suš. vápníku a 1,12 $g.kg^{-1}$ suš. hořčíku. Porosty nad chatou (dominance smilky tuhé) a pod chatou (dominance metlice trsnaté) byly ve své kvalitě srovnatelné.

Monitoring půdní vlhkosti na orné půdě během vegetační sezóny ve výškových transektech

Jakšík, O., Kodešová, R., Schmidtová, Z., Fér, M., Klement, A., Nikodem, A.

Katedra pedologie a ochrany půd, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol; e-mail: jaksik@af.czu.cz

***

Půdní vlhkost je často jedním z hlavních limitujících faktorů pro růst rostlin. Její výsledné prostorové rozložení je zejména v polním měřítku výsledkem kombinace půdních vlastností (např. zrnitost, obsah organické hmoty, struktura) a konfigurace terénu (sklon, expozice, zakřivení). Cílem této práce bylo monitorování půdní vlhkosti orniční vrstvy během vegetační sezóny na dvou lokalitách s podobnou konfigurací terénu, ale odlišnými půdními typy. Monitoring probíhal ve vytyčených výškových transektech. Transekty začínaly v relativně rovné horní části pozemku, ze které sklonitost postupně narůstala a dosahovala maximální hodnoty v polovině transektů. V druhé polovině transektu se sklon svahu postupně snižoval až do koncových bodů. První lokalita se nachází přibližně 5 km severně od Berouna v blízkosti obce Železná. Dominantním půdním typem kambizem modální na jílovitých břidlicích. Celková délka transektu tvořeného 6 měrnými body byla 170 metrů s převýšením 22 metrů. V době experimentu byla pěstována řepka. Druhá lokalita se nachází 4 km jihovýchodně od Kladna nedaleko obce Hostouň. Zde je původním půdním typem pararendzina modální vyvinutá na opuce. Tento transekt tvořen pouze 5 body na celkové vzdálenosti 230 metrů, se stejným výškovým rozdílem, jako na první lokalitě. Při sběru dat byl na pozemku pěstován hrách. Obě lokality měly jižní expozici. Na lokalitách byly instalovány mikroklimatické stanice TMS3 (TOMST, s. r. o.), které automaticky zaznamenávají: vlhkost půdy (ve vrstvě 0–10 cm) a teplotu (–7 cm, 0 cm a +10 cm). Sběr dat probíhal v intervalu 15 minut. Během vegetační sezóny probíhaly průběžné kontroly a srovnávací měření půdní vlhkosti pomocí senzoru SM200 (Delta-T Devices, Inc.). Byla zjištěna průkazně nižší průměrná vlhkost půdy ve středních bodech obou transektů, nacházejících se v nejstrmějších částech. Nižší průměrná vlhkost souvisí s konfigurací terénu, kde v důsledku jižní expozice dopadá více slunečního záření.

Autoři děkují Národní agentuře pro zemědělský výzkum za finanční podporu poskytnutou v rámci projektu QJ1230319 „Vodní režim půd na svažitém zemědělsky využívaném území“.

Vliv základní agrotechniky na fyzikální a hydro-fyzikální vlastnosti kambizemě

Jandák, J., Uchytil, P.

Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00, Brno; e-mail: jandak@mendelu.cz

***

Sledování vlivu základní agrotechniky na fyzikální a hydro-fyzikální vlastnosti kambizemě bylo uskutečněno v letech 2012 až 2014 v katastru obce Uhřínov, okres Žďár nad Sázavou, kraj Vysočina, na kambizemi modální, hlinité na eluviu syenitu. Neporušené i sypké vzorky byly odebírány z hloubek 3–7 cm, 15–19 cm a 28–32 cm. Byl zjištěn pozitivní vliv minimalizačního zpracování půdy na půdní strukturu. Průměrný obsah makroagregátů ve variantě orba činil 36,59 %, ve variantě minimalizace 42,13 %. Ve variantě orba došlo během sledování ke snížení průměrného obsahu makroagregátů z 39,67 % v roce 2012 na 33,52 % v roce 2014. Ve variantě minimalizace se průměrný obsah téměř nezměnil. V roce 2012 činil 42,30 % a v roce 2014 41,95 %. Byl zjištěn statisticky vysoce průkazný vliv základní agrotechniky na celkovou pórovitost, kdy ve variantě orba činila tato veličina 45,27 % a ve variantě minimalizace pouze 34,06 %. V obou variantách bylo zjištěno škodlivé zhutnění v hloubce 28–32 cm. Základní agrotechnika rovněž průkazně ovlivnila schopnost poutat vodu a tím i vlhkost půdy. Ve variantě orba činila hodnota retenční vodní kapacity 30,45 % obj., ve variantě minimalizace 28,26 % obj. Ve variantě orbě činila hodnota maximální kapilární vodní kapacity 37,40 % obj., ve variantě minimalizace 35,27 % obj. Ve variantě orba činila vlhkost 23,73 % obj., ve variantě minimalizace 17,92 % obj.

Chování sedmi léčiv v třinácti odlišných půdách

Kodešová, R.[1], Kočárek, M.[1], Klement, A.[1], Golovko, O.[2], Fér, M.[1], Nikodem, A.[1], Grabic, R.[2]

[1] Katedra pedologie a ochrany půd, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16521 Praha 6; e-mail: kodesova@af.czu.cz
[2] Laboratoř environmentální chemie a biochemie, Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zátiší 728/II, 389 25 Vodňany

***

Jedním z problémů životního prostředí, na který je v posledních letech soustředěna pozornost, je kontaminace povrchových a podzemních vod léčivy. Léčiva se dostávají i do půdy. Možnými zdroji jsou například kejda, odpadní vody, čistírenské kaly a podobně. Léčiva pak mohou v půdním prostředí migrovat a následně kontaminovat podzemní vody nebo jsou adsorbována kořeny rostlin a stávají se tak součástí potravního řetězce. Cílem této studie bylo vyhodnotit sorpci a degradaci vybraných léčiv v reprezentativních půdách ČR, které transport těchto látek ovlivňují. Bylo vybráno 7 léčiv, které se nejčastěji vyskytují v odpadních vodách a/nebo se využívají pro veterinární účely a 13 půd (11 povrchových horizontů a 2 substráty). Chování léčiv bylo významně ovlivněno jejich disociací při daném pH půdy. Clarithromycin, trimethoprim, atenolol, metoprolol a clindamycin se nacházely převážně v kationtové formě, což zvyšovalo jejich sorpci na půdní částice. Naopak sulfamethoxazole byl částečně v aniontové formě, což jeho sorpci snižovalo. Nejvyšší sorpce (a tudíž nejnižší mobilita léčiva) tak byla zjištěna pro clarithromycin a snižovala se následujícím způsobem: trimethoprim > metoprolol > atenolol > clindamycin > carbamazepine > sulfamethoxazole. V případě degradace léčiv byl zjištěn nejnižší poločas rozpadu (tj. nejrychlejší degradace léčiv) pro atenolol a zvyšoval se následujícím způsobem: clindamycin < sulfamethoxazole < metoprolol < trimethoprim. Clarithromycin a carbamazepine v průběhu našeho experimentu téměř nedegradovaly. Zatímco se rychlost degradace sulfamethoxazolu a carbamazepinu v půdách zvyšovala s jejich snižující se sorpcí na půdní částice (což je pro organické látky obyčejně předpokládáno), v případě trimethoprimu, atenololu a metoprololu se rychlost se snižující se sorpcí snižovala, což pravděpodobně opět souvisí s mírou disociace léčiv za daných půdních podmínek.

Autoři děkují za finanční podporu GAČR, grant číslo 13-12477S.

Vplyv pôdnych kondicionérov na fyzikálne vlastnosti ťažkých pôd

Kotorová, D., Šoltysová, B., Kováč, D.

NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, 071 01 Michalovce;
e-mail: kotorova@minet.sk

***

Pôdne kondicionéry sa zvyčajne aplikujú z dôvodu zlepšenia pôdnych vlastností a pôdnej štruktúry. V rokoch 2010–2012 sa v Milhostove na experimentálnom pracovisku NPPC – Výskumného ústavu agroekológie Michalovce sledoval vývoj vybraných fyzikálnych vlastností ťažkej fluvizeme glejovej po aplikácii pôdnej pomocnej látky PRP-SOL. Pôdny kondicionér sa aplikoval do pôdy pri troch rozdielnych technológiách obrábania, a to pri konvenčnej agrotechnike, pri minimálnej agrotechnike a pri priamej sejbe bez orby. Získané výsledky boli porovnané s východiskovými hodnotami fyzikálnych parametrov z roku 2009. Z fyzikálnych charakteristík pôdy sa hodnotili zmeny objemovej hmotnosti redukovanej, celkovej pórovitosti, maximálnej kapilárnej vodnej kapacity a nekapilárnej pórovitosti. Pri konvenčnej agrotechnike sa objemová hmotnosť na konci sledovania zvýšila o 92 kg.m^{-3} v porovnaní s východiskovým rokom 2009. Pri minimálnej agrotechnike objemová hmotnosť na konci sledovaného obdobia bola nižšia o 13 kg.m^{-3}. Zvýšenie objemovej hmotnosti na variante bez orby o 3 kg.m^{-3} nebolo významné. Celková pórovitosť aj po aplikácii PRP-SOL nachádzajúca sa v intervale 40,87–46,36 % poukazuje na možné zníženie transportnej funkcie fluvizeme glejovej. Pre všetky spôsoby obrábania pôdy v sledovanom období sa maximálna kapilárna kapacita nachádzala v rozpätí 37,09–42,08 %. Počas sledovania vplyvu PRP-SOL v roku 2012 bolo zaznamenané zníženie hodnôt maximálnej kapilárnej kapacity v porovnaní s východiskovým rokom 2009. Najvyššie zníženie o 2,28 % bolo pri priamej sejbe bez orby, pri minimálnej agrotechnike bol rozdiel medzi východiskovým a konečným stavom 0,35 % a pri konvenčnej agrotechnike len 0,15 %. Nekapilárna pórovitosť sa počas sledovania nevýznamne zvýšila pri minimálnej agrotechnike a priamej sejbe bez orby, pričom jej hodnoty sa nachádzali v pomerne nepriaznivom intervale 2,20–5,84 %. Aplikácia pôdnych kondicionérov môže pozitívne vplývať na vybrané fyzikálne parametre ťažkých fluvizemí glejových. Výraznejšie sa efekt týchto látok prejaví v dlhšom časovom horizonte a viac pri priamej sejbe bez orby, než pri konvenčnom prípadne minimálnom obrábaní.

Vývoj vlastností rozdielnych pôdnych druhov v poldri Beša

Kováč, L., Kotorová, D., Šoltysová, B., Jakubová, J., Balla, P.

NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce; e-mail: kovac@minet.sk

***

Suchý polder Beša je nepravidelne zaplavované územie s obmedzenou možnosťou poľnohospodárskeho využívania. Svojou retenčnou kapacitou 53 mil. m^3 a rozlohou 1568 ha slúži ako ochrana pred povodňami. Vplyv napustenia poldra na fyzikálno-chemické parametre pôdy sa sledoval v období 2012–2014. Terénny prieskum sa realizoval v jarno-letnej časti roka na piesočnato-hlinitej pôde, ílovito-hlinitej pôde, ílovitej pôde a íle. Pôdne vzorky pre zistenie fyzikálnych a chemických parametrov boli odoberané z hĺbky 0,0 – 0,6 m po 0,2 m. Sledovala sa objemová hmotnosť redukovaná, celková pórovitosť, obsah prístupného fosforu, draslíka, horčíka a vápnika. Objemová hmotnosť sa v jednotlivých rokoch menila v závislosti od obsahu ílovitých častíc a vody v pôdnom profile. V roku 2014 v porovnaní s rokom 2009 zníženie objemovej hmotnosti (o 125 $kg.m^{-3}$) sa zistilo v piesočnato-hlinitom profile a v profile s ílom (19 $kg.m^{-3}$). V ílovito-hlinitom a ílovitom profile bola objemová hmotnosť vyššia o 6, resp. 93 $kg.m^{-3}$. Celková pórovitosť korešpondovala s objemovou hmotnosťou. Zmeny priemerných obsahov prístupného fosforu neboli preukazné a v rokoch 2012–2014 boli porovnateľné s rokom 2009. Pôdy v sledovaných pôdnych profiloch majú nízky až vyhovujúci obsah prístupného fosforu. Obsah prístupného draslíka v rokoch 2012–2014 poklesol priemerne o 8,4 $mg.kg^{-1}$ oproti roku 2009. Hodnotené profily patria k pôdam s vyhovujúcim až vysokým obsahom prístupného draslíka. Obsah prístupného horčíka poklesol priemerne o 8,3 $mg.kg^{-1}$ oproti roku 2009. Sledované profily patria k pôdam s nízkym až veľmi vysokým obsahom prístupného horčíka. Obsah prístupného vápnika v rokoch 2012–2014 poklesol priemerne o 28,3 $mg.kg^{-1}$ v porovnaní s rokom 2009. Monitorovanie vplyvu napustenia poldra na fyzikálno-chemické vlastnosti vybraných pôdnych druhov na území poldra Beša bude pokračovať aj v nasledujúcom období.

Poďakovanie: Táto práca bola podporovaná Agentúrou pre podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0163-11 a APVV-SK-HU-2013-0010.

Interakce vápnění a dusíkatého hnojení na půdní reakci a výnos suché píce TTP

Maršálková, L., Ryant, P., Šimečková, J.

Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Zemědělská1, 631 00, Brno; e-mail: lucie.marsalkova@centrum.cz

***

Experiment sleduje výměnnou půdní reakci a výnos trvalého travního porostu po vápnění a použití močoviny a močoviny s inhibitory. Polní pokus probíhal na ploše 480 m^2 v blízkosti obce Kameničky (49°43'30.0"N, 15°58'38.2"E) v Pardubickém kraji. Sledované byly tyto varianty: nevápněno – kontrola (K), vápněno (V), nevápněná s močovinou (N + MO), nevápněná s močovinou s inhibitorem ureázy (N + IU) a nevápněná s močovinou s inhibitory nitrifikace (N + IN). Stejně tak byly rozlišeny varianty dusíkatého hnojení v případě vápnění (V + MO, V + IU, V + IN). Vápněno bylo dolomitickým vápencem v dávce 1,8 $t.ha^{-1}$. Použitá dusíkatá hnojiva byla aplikována jednorázově na jaře v dávce 100 kg. ha^{-1}. Po vyhodnocení byly použity data z prvního ročníku pokusu, a to po první seči. Porost byl využíván jako dvousečný. Z výsledků vyplývá, že i když nebyl vliv vápnění a dusíkatého hnojení statisticky průkazný, lze z průměrných hodnot pH pozorovat, že vápnění jednoznačně navýšilo hodnotu pH půdy (V, V + MO, V + IU, V + IN). Ve variantách s inhibitorem nitrifikace (N + IN a V + IN) bylo pH nejnižší, jak při vápnění, tak nevápnění porostu. Vliv dolomitického vápence a dusíkatých hnojiv nebyl statisticky průkazný ani v případě výnosu suché píce. Je však zřejmé, že u všech variant, u kterých bylo provedeno vápnění, byl nižší výnos dokonce než kontrolní varianta (K). Nejvyšší výnos měla varianta s močovinou (N + MO).

Úhorové hospodaření na černozemi

Novotná, J., Badalíková, B.

Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Zahradní 1, 664 41 Troubsko;
e-mail: jaroslava.novotna@vupt.cz

***

V letech 2011–2014 byl sledován vliv různého agrotechnického hospodaření na změnu kvality ornice černozemě. Kvalita půdy byla posuzována podle schopnosti půdních agregátů odolávat rozplavení, dále podle kvality půdní struktury. Na sledovaném pozemku byly založeny dvě varianty pokusu – zpracování půdy diskováním a úhorové hospodaření. Lokalita se nachází poblíž obce Mikulov v kukuřičné výrobní oblasti v nadmořské výšce 350 m na středně těžké černozemi na spraši. Průměrná roční teplota je zde 9,6 °C a průměrný roční úhrn srážek je 524 mm. Na lokalitě byly pěstovány plodiny v rámci osevního postupu: ječmen ozimý, řepka ozimá, pšenice ozimá a kukuřice. Půdní vzorky byly odebírány každý rok vždy na jaře na začátku vegetačního období a na podzim na konci vegetačního období, vždy ze tří hloubek ornice (0–0,10 m, 0,10–0,20 m a 0,20–0,30 m). Úhor byl zcela ponechán sukcesi, pouze se 1× ročně provedlo posečení narostlých plevelů. Během čtyřletého sledování bylo u varianty s úhorovým hospodařením zjištěno významné zvýšení vodostálosti půdních agregátů oproti variantě s diskováním. Pozitivní vliv úhorového hospodaření se projevil také zlepšením půdní struktury, kdy koeficient strukturnosti dosahoval vyšších hodnot ve srovnání s diskováním. Dosažené výsledky naznačují možnost změny kvality ornice při úhorovém systému hospodaření.
Klíčová slova: černozem, úhor, diskování, vodostálost půdních agregátů, struktura

Vliv různého způsobu obhospodařování půdy na stabilitu půdních agregátů

Stehlíková,I., Czakó, A., Madaras, M.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 06 Praha 6 – Ruzyně
e-mail: stehlikova@vurv.cz

***

Půdní struktura je jednou z nejdůležitějších vlastností půdy, ovlivňuje všechny procesy v půdě. Zemědělská činnost často vede k degradaci půdní struktury a v důsledku toho dochází ke změnám půdní úrodnosti a kvality půdy. V roce 2013 a 2014 byl v polních pokusech v Ivanovicích na Hané sledován vliv různého způsobu obhospodařování půdy na stabilitu půdních agregátů. Zájmové území se nachází v řepařské výrobní oblasti, v nadmořské výšce 225 m n. m., půdním typem je zde černozem modální na spraši. Cílem studie bylo porovnat stabilitu půdních agregátů v různých systémech hospodaření. Pro studii byly vybrány 3 dlouhodobé pokusy VÚRV, v.v.i. s odlišnými roky založení pokusu, různými osevními sledy a s různými variantami hnojení:

1) monokultury obilovin (1965) s vybranými variantami hnojení: NPK, NPK + OH – organické hnojení, NPK + hnůj;
2) dlouhodobý výživářský pokus VOP (1956) s osmiletým osevním sledem (pšenice ozimá, kukuřice silážní, ječmen jarní, řepka ozimá, tritikale, brambory, ječmen jarní, jetel luční) a s variantami hnojení: kontrola, hnůj, NPK + hnůj;
3) mezinárodní pokus IOSDV (1983) s tříletým osevním sledem (cukrovka, jarní pšenice, ozimý ječmen) s variantami hnojení kontrola, NPK, NPK + OH, NPK + hnůj.

Z orniční vrstvy byly odebrány porušené půdní vzorky, z kterých byly po vysušení v laboratoři vyseparovány agregáty o velikosti 1–2 mm a stanovena stabilita půdních agregátů metodou mokrého prosívání. Výsledky poukazují na to, že stabilita půdních agregátů je zásadním způsobem ovlivněna jak systémem hospodaření (osevní sled, nakládání s posklizňovými zbytky), tak i hnojením. Nejnižší stabilita půdních agregátů byla zjištěna u půd s monokulturním pěstováním obilovin a naopak nejvyšší v pokusu IOSDV.

Práce vznikla za finanční podpory projektu MZE RO0415 a MŠMT LH12211.

Rozdíl obsahu a formy dusíku v závislosti na aplikaci různého typu hnojiva (digestát, minerální hnojivo, kompost) – polní pokus, vegetační období 2014

Šimečková, J., Jandák, J., Maršálková, L.

Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin
Mendelovy univerzity Brno, Zemědělská 1, 61300 Brno;
e-mail: xsimecko@node.mendelu.cz

***

Zemědělská produkce je v současné době závislá na vnějších vstupech různých látek do půdního prostředí. Jedním ze vstupů jsou i různé typy hnojiv. Jejich hlavním účelem je dodat do půdy živiny, které byly odvezeny spolu s úrodou. Mezi základní dodávané živiny patří dusík. Jedná se o prvek, který zajišťuje větší tvorbu rostlinné biomasy a tedy větší rostlinný výnos na hektar. Jedním z nově využívaných hnojiv je digestát – vedlejší produkt z činnosti bioplynových stanic. Podle české legislativy ho řadíme mezi organická hnojiva. Objevují se však názory, že by měl být řazen mezi minerální hnojiva, neboť obsahuje vysoké množství okamžitě využitelného dusíku. V rámci polního pokusu zaměřeného především na sledování změn fyzikálních vlastností půdy způsobených aplikací digestátu se sleduje i uvolňování dusíku během vegetačního období. Polní pokus zahrnuje varianty hnojení digestátem, minerálním hnojivem a kompostem. Každá varianta hnojiva dodává do půdy 150 kg $N.ha^{-1}$. V rámci tohoto článku se zaměříme na rozdíl v uvolňování a převažující formu dusíku u Norfolkského osevního postupu ve vegetačním období 2014 (pěstovaná plodina brambory). Hodnoty přítomného dusíku byly zjišťovány v měsíčních odstupech v období květen – září. Z laboratorních rozborů vyplývá, že nejmenší obsah celkového dusíku byl u varianty s kompostem. U dalších dvou hnojiv byla situace závislá na postupu vegetačního období. Kromě odběrů provedených v květnu, měla větší obsah celkového dusíku v půdě varianta s minerálním hnojivem. Z hlediska obsahu nitrátového dusíku, jež jsou rostliny schopny využívat okamžitě, bylo nejlepší minerální hnojivo (v období květen–srpen nejvyšší množství dusíku oproti ostatním 2 variantám hnojení).

Bilancia základných živín a zmeny ich obsahu v pôde po aplikácii pôdnych kondicionérov

Šoltysová, B., Kotorová, D., Kováč, L.

NPPC – Výskumný ústav agroekológie Michalovce, Špitálska 1273, 071 01 Michalovce; e-mail: soltysova@minet.sk

***

Bilancovanie živín je dobrým prostriedkom pre diagnostiku situácie v hospodárení so živinami. Bilanciu základných živín (N, P, K) po aplikácii pôdnej pomocnej látky PRP SOL a kontrolného variantu hnojeného NPK hnojivami sme v Milhostove na experimentálnom pracovisku NPPC – Výskumného ústavu agroekológie Michalovce hodnotili v rokoch 2010–2012 v modelovom osevnom postupe pšenica letná forma ozimná – kukurica siata na zrno – jačmeň siaty jarný. Aktívne položky bilancie zahŕňajú v sebe prevažne hodnoty dané spôsobom hospodárenia (vstupy živín priemyselnými a organickými hnojivami, osivom, symbiotickou fixáciou dusíka a manažment pozberových zvyškov) a danosťami územia (spád dusíka a draslíka zrážkami). Pasívnu položku bilancie živín predstavoval ich odber z pôdy pestovanými plodinami a závisel od obsahu živín v hlavnom produkte a produkcie z jednotky plochy. Bilanciou vstupov a výstupov sa na variante s aplikovanou pôdnou pomocnou látkou PRP SOL zistili záporné bilancie živín, pričom zdroje dusíka kompenzovali jeho odčerpanie z pôdy úrodou len na 88,8 %, fosforu na 2,7 % a draslíka na 31,2 %. Na variante NPK boli aplikované fosforečné hnojivá, ktoré však fosfor odčerpávaný z pôdy úrodou plodín pokryli len na 78,0 %. Záporná bilancia bola zistená aj pri dusíku (kompenzácia dusíka na 78,5 %). Len pri draslíku sme zaznamenali kladnú bilanciu, keď priemerné vstupy draslíka kompenzovali jeho odčerpanie z pôdy na 154,8 %. Získané výsledky potvrdzujú skutočnosť, že pestovateľská sústava s ponechávaním vedľajších produktov v sústave, v podmienkach bez hnojenia priemyselnými hnojivami (varianty s aplikáciou PRP SOL), vykazuje záporné hodnoty bilancií živín. Nerealizovaná výživa fosforom a draslíkom na variante PRP SOL mala za následok pokles prístupného fosforu a draslíka v pôde v porovnaní s variantom hnojeným NPK hnojivami. Na variante s použitím pôdneho kondicionéra bol v osevnom postupe zaznamenaný priemerný pokles prístupného fosforu o 10,5 $mg.kg^{-1}$ a prístupného draslíka o 13,8 $mg.kg^{-1}$ v porovnaní s variantom hnojeným NPK.

Barva půdy jako důležitý indikator půdních vlastností

Vlček, V., Pospíšilová, L., Hybler, V.

Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, Brno 613 00. e-mail: xvlcek1@mendelu.cz

***

Barva půdy je důležitým ukazatelem půdotvorných procesů (např. braunifikace = hnědnutí, leucinizace = vybělení, oglejení apod.) a je zpravidla i jedním z prvních pozorovaných morfologických znaků, kterých si všímáme, a pomáhá nám odlišit jednotlivé půdní horizonty. Charakteristická barva rovněž dala název některým půdním typům (černozem, andozem, podzol apod.). Slouží rovněž k charakteristice půdních organických látek, odráží se v procesech infiltrace vody a vyplavování živin. Humusové látky, jako důležitá součást půdní organické hmoty, zabarvují půdu od světlehnědých až po tmavé barvy. Objektivně nám k posuzování barvy půdy sice slouží Munsellovy barevné tabulky, jedná se nicméně o pozorování pouze ve viditelné části světelného spektra tj. v rozsahu 400–800 nm, což rozsah jakýchkoliv získaných informací poměrně limituje. Jednou ze zajímavých možností metod studia je u humusových látek v současnosti metoda měření absorbance ve viditelné ale i ultrafialové oblasti spektra (tj. v rozsah 200–700 nm). Vypočítané barevné indexy (= poměry absorbancí) při 253/203, 253/230, 250/365, 253/410, 400/600, 465/665 a 255/465 nm pak umožňují charakterizovat zralost a stupeň kondenzace humusových látek. K nejdůležitějším poměrům patří 400/600, 465/665 (tj. E4/6 a Q4/6). Nízké hodnoty obou poměrů indikují vysokou zralost a kondenzaci humusových látek (< 4). Vysoké hodnoty (9–11) jsou charakteristické pro fulvokyseliny.

Dedikace: Práce byla vypracována s podporou projektu NAZV - QJ 1210263.

Variabilita procesu vnitropůdního zvětrávání na metamorfovaných horninách

Žigová, A., Šťastný, M.

Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 – Lysolaje; e-mail: zigova@gli.cas.cz

***

Proces vnitropůdního zvětrávání je charakteristický pro kambizemě. Jejich vývoj probíhá v širokém spektru hornin, což se odráží ve variabilitě mineralogického složení, a to zejména Bv horizontů. Ačkoliv horniny výrazně ovlivňují vývoj a vlastnosti půd, informace o jejich mineralogickém složení jsou u nás ojedinělé. Cílem výzkumu je hodnocení variability procesu vnitropůdního zvětrávání na metamorfovaných horninách CHKO Blanský les a Českomoravské vrchoviny. Pro hodnocení odlišností procesu vnitropůdního zvětrávaní byly zvoleny půdní profily na některých metamorfovaných horninách moldanubika a moravika. Sondy na jednotlivých lokalitách byly vybrány na základě rekognoskačního průzkumu. Pro charakteristiku vývoje půd na horninách moldanubika byly vybrány dvě modelové plochy na území CHKO Blanský les. Půda na lokalitě Bořinka byla klasifikována jako kambizem modální na hadci. Půdní profil Buglata byl klasifikován jako kambizem dystrická na granulitu. Pedogenezi na horninách moravika reprezentuje zemědělská plocha v Náměšti nad Oslavou, kde byla klasifikována kambizem modální na pararule. Variabilita procesu vnitropůdního zvětrávání byla hodnocena na základě postupu, který umožnil analyzovat jak vlastnosti půd, tak i hornin. Soubor použitých metod pro charakteristiku půdních vlastností zahrnoval morfologický popis, stanovení pH, kationtové výměnné kapacity, stupeň sorpčního nasycení bazickými kationty, zrnitosti, Cox, Nt a mineralogický rozbor jílové frakce. Horniny byly hodnoceny na základě petrografické a rentgenografické analýzy. Výsledky morfologických parametrů a analytických charakteristik indikují variabilitu kambizemí. Kvalitativní ukazatele půdní organické hmoty jsou příznivější u zemědělské půdy. Proces vnitropůdního zvětrání charakterizují především jílové minerály. U kambizemě modální na hadci převládá smektit, kaolinit a chlorit se vyskytují v menší míře a zcela chybí illit. Dominantním minerálem kambizemě dystrické na granulitu je chlorit doprovázený illitem a kaolinitem. V půdním profilu se nevyskytuje smektit. Hlavním minerálem kambizemě modální na pararule je illit, v menším množství byl identifikován kaolinit. Akcesoricky se objevuje chlorit a smektit. Variabilita procesu vnitopůdního zvětrávaní a vývoj Bv horizontu je v značné míře podmíněna mineralogickým složením studovaných metamorfovaných hornin.

Poděkování: Příspěvek vznikl v rámci výzkumného záměru RVO 67985831 Geologického ústavu AV ČR, v. v. i.

PŮDNÍ ORGANICKÁ HMOTA, BIOLOGICKÉ VLASTNOSTI PŮD

*

(posterová sekce)

Vývoj zásob pôdneho organického uhlíka na poľnohospodárskych pôdach regiónu Ondavská vrchovina

Barančíková, G.[1], Koco, Š.[1], Halas, J.[1], Skalský, R.[2], Tarasovičová, Z.[2]

[1] NPPC – VUPOP, Bratislava, regionálne pracovisko Prešov;
e-mail: g.barancikova@vupop.sk
[2] NPPC – VUPOP, Bratislava

***

Pôdny organický uhlík (POC) ovplyvňuje mnohé biologické, chemické i fyzikálne procesy v pôde a tým aj základné produkčné a mimoprodukčné funkcie pôdy. V súčasnom období vo veľkej miere pôsobí na kolobeh uhlíka ľudská aktivita. Jedným zo spôsobov detekcie zmien zásob POC v čase je využitie modelovania. Na Slovensku už niekoľko rokov využívame pri modelovaní POC na poľnohospodárskych pôdach RothC model, nakoľko dobre predpovedá zmeny v POC pri rôznom spôsobe hospodárenia a vstupné údaje, ktoré model vyžaduje je možné získať aj pri modelovaní POC veľkých územných celkov. Zmeny v zásobách POC boli hodnotené v regióne Ondavská vrchovina v modelovanom období 1970–2014 v dvoch základných scenároch a to bez zmeny využívania pôdy a s reálnymi zmenami v krajinnej pokrývke, resp. vo využití pôdy, ku ktorým došlo v priebehu modelovaného obdobia. Modelovanie zásob POC bolo realizované na poľnohospodárskych pôdach v pravidelnej 1×1km sieti v hĺbke 30 cm. Vývoj zásob POC v prvom modelovanom scenári, bez zmeny využitia pôdy, naznačuje nárast zásob POC, ktorý bol na trvalých trávnych porastoch (TTP) rýchlejší v prvej fáze modelovania (1970–1990) a na orných pôdach (OP) v druhej fáze modelovania (2000–2020), pričom zmeny v zásobách POC súviseli so zmenami v vstupoch organického uhlíka z rastlinných zvyškov a organického hnojenia. Pri porovnaní priemerných modelovaných zásob POC na jednotku plochy bez uvažovania zmeny krajinnej pokrývky, resp. s uvažovaním zmien v krajinnej pokrývke bol priebeh vývoja zásob POC v danom regióne identický a ako kľúčový faktor, ktorý ovplyvňuje zmeny v zásobách POC bol potvrdený vstup organického uhlíka do pôdy. Celkové zásoby POC na poľnohospodárskej pôde v regióne Ondavská vrchovina sú však vo výraznej miere ovplyvnené zmenou krajinnej pokrývky, ako aj zmenami v zastúpení využitia poľnohospodárskej pôdy (OP/TTP).

Poďakovanie: Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0243-11 a APVV-14-0087.

Zloženie alginitu a jeho humínových kyselín

Barančíková, G., Litavec, T.

NPPC – VUPOP, Bratislava, regionálne pracovisko Prešov;
e-mail: g.barancikova@vupop.sk

***

Alginit je vrstevnatá hornina organicko-minerálneho pôvodu, lokalizovaná na juhu stredného Slovenska neďaleko obce Pinciná. Je netoxický a má vynikajúce sorpčné vlastnosti, vyplývajúce z vysokých hodnôt pórovitosti, ílovitých častíc a kapilárnej nasiakavosti. Merná i objemová hmotnosť alginitu je pomerne nízka, čo môže súvisieť s vysokou hodnotou organického uhlíka, ktorého koncentrácia je 5,5 %. Celkový dusík predstavuje 0,309 % v sušine alginitu. Vysoké zastúpenie biogénnych (N, P, K, Ca, Mg) a stopových prvkov (Cu, Mn), či nízke koncentrácie ťažkých kovov (ŤK) indikujú jeho možné využitie na revitalizáciu pôdy, no hľadajú sa aj ďalšie možnosti aplikácie. V rámci projektu APVV-0199-11: Využitie alginitu na stabilizáciu a stimuláciu účinku probiotických biopríprávkov v medicíne a zdravej výžive sa skúmajú možnosti využitia alginitu a jeho humínových extraktov na stabilizáciu prospešných mikroorganizmov. Z alginitu sa izolovali humínové kyseliny (HK) modifikovanou metódou IHSS (metóda A) a zjednodušenou extrakciou prispôsobenou na veľké objemy (metóda B). Pri oboch metódach sa využíva rovnaký princíp extrakcie humínových látok, ale medzi oboma metódami sú rozdiely, ktoré spôsobujú čiastočne odlišné hodnoty parametrov HK izolovaných metódami A a B. Na základe získaných výsledkov môžeme konštatovať, že HK izolované z alginitu sú typické pre organickú hmotu alginitu, ktorá je charakteristická prítomnosťou kerogénu typu II s výrazným prevládaním alifatických reťazcov nad aromatickými kondenzovanými štruktúrami. U HK izolovaných z alginitu bolo stanovené aj zastúpenie biogénnych prvkov a tiež koncentrácia ŤK, pričom vo väčšine stanovených parametrov boli zistené výrazné rozdiely medzi alginitom a HK izolovanými z alginitu. Nižšie hodnoty P, Mg a Mn ako aj väčšiny ŤK u HK indikujú, že tieto prvky sú viazané predovšetkým v anorganických štruktúrach alginitu a nie v humifikovanej organickej hmote. Naopak v prípade medi bola nameraná výrazne vyššia koncentrácia u HK izolovaných z alginitu v porovnaní so samotným alginitom.

Poďakovanie: Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0199-11 a APVV-0131-11.

Výskum vplyvu pokrývkového humusu na infiltráciu v pôde na lokalite Vrchdobroč

Capuliak, J.[1], Pavlenda, P.[1], Gömöryová, E.[2], Homolák, M.[2]

[1] Národné lesnícke centrum, *T.G.Masaryka 22, 960 92 Zvolen; e-mail:capuliak@nlcsk.org*

[2] *Lesnícka fakulta, TU Zvolen, T.G.Masaryka 22, 960 92 Zvolen*

***

Náš príspevok skúma vplyv nadložného humusu na transportné procesy v pôde. Na lokalite Vrchdobroč sme pozorovali infiltráciu vody a v nej rozpustných látkach na početných pôdnych rezoch v lesnej a poľnohospodárskej pôde. Existujú 2 základné typy prúdenia vody v pôde (pórovom prostredí). Prvý typ je homogénne matricové prúdenie a druhý, nehomogénne preferované prúdenie. V našom prípade sme vizualizovali infiltračné cesty pomocou indikátorového farbiva Brlliant Blue FCF, ktoré sme naniesli na povrch poľnohospodárskej a lesnej pôdy. Po zhruba štyroch týždňoch sme vykopali pôdne rezy do hĺbky 1 meter na ktorých bol viditeľný charakter infiltrácie. Prevládala heterogénna infiltrácia v charaktere pretiahnutých „stalaktitov" spojených s povrchom pôdy a izolovaných farebných škvŕn ako výsledok makropórového prúdenia. V našej kvalifikácii ich radíme do povrchom pôdy ovplyvneného prúdenia.Prítomnosť vrstvy pokrývkového humusu významne ovplyvňuje veľkosť plochy cez ktorú vstupuje zrážková voda do pôdy a spôsobuje už na styku pôda – pokrývkový humus silne nerovnomerné zmáčanie. Naše výsledky potvrdili vplyv pokrývkového humusu na charakter infiltrácie v pôde. Táto nerovnomerná infiltrácia hrá pravdepodobne dôležitú rolu v transporte rozpustných organických látok (organického uhlíka) z vrstvy pokrývkového humusu do nižších vrstiev pôdy (20–50 cm). Vertikálne orientované, uhlíkom obohatené «jazyky» v pôde boli zaznamenané Chabbi et al. (2009).

Príspevok vznikol s finančnopu podporou z projektu APVV-0508-10 a z projektu APVV-0243-11.

Prospěšné půdní bakterie v inokulačních preparátech

Czakó, A., Mikanová, O., Šimon, T.

Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i. Praha, Drnovská 507/73, 161 06 Praha 6 – Ruzyně; e-mail:czako@vurv.cz

***

Příspěvek je zaměřený na praktické využití půdních bakterií rodu Azotobacter a rhizobií pro výživu rostlin dusíkem. Dusík fixují symbiotické i volně žijící bakterie. Symbiotické bakterie (rhizobia) tvoří hlízky na kořenech bobovitých rostlin. Podpora biologické fixace je důležitá nejen při výživě leguminóz, ale i při pěstování ostatních plodin. Umožňuje snížit vysoké dávky minerálních dusíkatých hnojiv a tím šetřit životní prostředí. Pro zvýšení fixace dusíku můžeme bakteriím vytvářet optimální podmínky prostředí a dále aplikovat biopreparáty s druhově specifickými bakteriemi. Úspěšná inokulace půdy nebo osiva závisí na výběru specifických, účinných kmenů bakterií a dále na počtu a přežívání bakterií v preparátech. Inokulační preparáty se vyrábějí v různých formách. Nejčastěji se jako nosič bakterií používá jemně mletá sterilní rašelina. Našim cílem bylo vyvinout tekutý preparát, který se aplikuje na osivo před setím. Současně jsme vyrobili preparáty s pevnými nosiči jako je rašelina, jílový granulát a perlit. Sledovali jsme přežívání bakterií ve skladovaných preparátech a na osivu obaleném v tekutém inokulačním preparátu. Za účelem prověření účinnosti vyrobených preparátů jsme založili nádobové pokusy. Testovanou rostlinou byla lupina úzkolistá. Preparáty obsahovaly symbiotické bakterie Rhizobium sp. Lupinus a volně žijící bakterie rodu Azotobacter. V tekutém preparátu přežil vysoký počet dodaných bakterií. Po 66 dnech skladování počet rhizobií klesl z deseti na devátou KTJ/ml na deset na osmou KTJ/ml. Azotobacter klesl z dodaných deseti na šestou KTJ/ml na deset na pátou KTJ/ml. Obalené osivo tímto preparátem obsahovalo deset na čtvrtou KTJ/ g osiva a po 51 dnech klesl počet na deset na druhou KTJ/ g osiva, tato hodnota se držela i po 91 dnech skladování. U preparátů s pevnými nosiči bylo přežívání bakterií podobně vysoké. Výhodou tekutého preparátu je jednoduchost aplikace a možnost skladování inokulovaného osiva před setím.

Vliv vodní eroze na společenstva makroedafonu v černozemních podmínkách jižní Moravy

Chmelík, V., Šarapatka, B., Tuf, I. H.

Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc; e-mail: vojtas.chmelik@seznam.cz

***

V produkčních oblastech České republiky je vodní eroze závažným problémem, který ovlivňuje nejen produkci plodin, ale i vodní hospodářství a vlastnosti půd v krajině, včetně biologických. A právě informace o půdních společenstvech nám mohou mnohé napovědět o kvalitě půdy. Monitorování vodní eroze a její vliv na půdní biotu probíhá na zemědělských plochách již od roku 2012. Každý rok jsou vybrány 4 lokality, na nichž je ve vegetačním období (od května do konce září), sledována v porostech kukuřice početnost a druhové složení bezobratlých živočichů. Odběr vzorků probíhá v dvoutýdenních intervalech za pomocí padacích pastí. Na každé lokalitě je instalováno celkem 15 pastí, které jsou rozděleny ve třech základních liniích: počátek svahu, erozní část svahu a akumulační část svahu. Dále jsou na lokalitách instalovány návnadové pasti. Tyto pasti jsou na polích nejméně po dobu 6–8 týdnů a následně jsou extrahovány za pomocí Tullgrenových nádob. Odebrané vzorky jsou děleny do 8 skupin (Carabidae, Aranae, Opilliones, Chilopoda, Diploda, Isopoda, larvae a ostatní). Střevlíkovití jedinci a pavouci jsou dále určováni do druhů. Během let 2012 a 2013 bylo odebráno a determinováno více než 45 000 střevlíkovitých jedinců a více než 4 000 pavouků. Z prvních výsledků vyplývá, že větší početnost bezobratlých živočichů je v akumulační části zkoumaných ploch, naopak nejmenší početnost nalézáme ve střední, tedy erozní části svahu. Dominantními druhy střevlíků byly ve sledovaných letech *Pseudoophonus rufipes* a *Pterostichus melanarius*, kteří v roce 2013 představovali téměř 65 % všech nalezených střevlíkovitých jedinců. V posteru je představeno více detailů a závislostí na jednotlivých plochách.

Příspěvek byl zpracován projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum č. QJ1230066.

Srovnání metod PLSR a SVM pro predikci obsahu organického uhlíku pomocí VNIR DRS na pěti lokalitách s různými půdními typy

Klement, A., Kodešová, R., Vašát, R., Fér, M., Jakšík, O.

Katedra pedologie a ochrany půd, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita, Kamýcka 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol; e-mail: klement@af.czu.cz

***

Difúzní odrazivá spektroskopie v oblasti viditelného a blízkého infračerveného spektra (VNIR DRS) je finančně a časově efektivní metoda, kterou lze použít pro predikci půdních vlastností. Tato studie se tedy zaměřila na hodnocení vhodnosti použití VNIR DRS (400–2500 nm) pro predikci obsahu organického uhlíku na 5 různých lokalitách (Brumovice – 107 vzorků, Hostouň – 58 vzorků, Sedlčany – 78 vzorků, Vidim – 86 vzorků a Železná – 69 vzorků). V Brumovicích je původním půdním typem černozem modální na spraši. Vlivem eroze zde vzniká regozem (strmé svahy) a koluvizem (náplavový kužel). Podobný proces byl zaznamenán na dalších lokalitách (Hostouň – rendzina modální na opuce, Sedlčany – kambizem modální na rule, Vidim – hnědozem modální na spraši a Železná – kambizem modální na břidlici). Vzorky byly odebrány z orničního horizontu v pravidelné síti. Pro predikci půdních vlastností pomocí VNIR DRS mohou být použity různé statistické metody. Ve studii jsme se zaměřili na porovnání metod SVM (Support Vector Machine) a PLSR (Partial Least Square Regression) s křížovou validací pro obsah organického uhlíku (Cox) za použití různých metod předzpracování dat (neupravená spektra, první a druhá derivace spekter). Úspěšnost predikce byla hodnocena pomocí Root Mean Square Error (RMSEPcv) a koeficientu determinace (R2cv). Nejpřesnější předpověď pro obsah Cox byla dosažena v Brumovicích (SVM, 1. derivace, R2cv = 0,87, RMSEPcv = 0,11). Dále se hodnoty koeficientu determinace snižovaly následovně: Hostouň (PLSR, 2. derivace, R2cv = 0,69, RMSEPcv = 0,11), Sedlčany (SVM, 2. derivace, R2cv = 0,66, RMSEPcv = 0,17), Železná (SVM, 1. derivace, R2cv = 0,66, RMSEPcv = 0,24) a Vidim (SVM, 2. derivace, R2cv = 0,64, RMSEPcv = 0,11).

Autoři děkují za finanční podporu grantové agentuře Ministerstva zemědělství NAZV grant číslo QJ1230319.

Glomalin v zemědělských půdách České republiky a jeho význam pro hodnocení kvality půdy

Kubík, L., Poláková, Š., Němec, P.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Hroznová 2, Brno;
e-mail: ladislav.kubik@ukzuz.cz

***

Půdní organická hmota (SOM) se nejčastěji vyjadřuje pomocí parametrů Corg nebo Cox, které však samy o sobě nepodávají žádnou informaci o kvalitě organické hmoty v půdě. Ke kvalitativnímu popisu SOM lze použít např. poměr HK:FK nebo tzv. barevný kvocient Q4/6. Obě uvedené metody jsou vzhledem k předcházejícím značně časově i finančně náročnější a v zemědělství se nedočkaly většího rozšíření. Zhruba na začátku tisíciletí vstoupil do povědomí odborné vědecké veřejnosti nový parametr – glomalin. Jeho stanovení je relativně snadné a proto se nabízí neodbytná myšlenka o jeho využití při hodnocení kvality organické hmoty v půdě. Glomalin je látka bílkovinné povahy, která se do půdy uvolňuje po odumření hyf arbuskulárních mykorhízních (AM) hub. Jeho obsah v půdě je velmi stabilní – úbytek je plynule vyrovnáván dekompozicí uhynulých hyf, a v podstatě závisí na intenzitě symbiózy AM hub s rostlinami. Čím lépe symbióza funguje, tím více je produkován glomalin. AM houby jsou schopny mykorhízy s prakticky všemi rostlinnými druhy – ovšem i zde existují výjimky (např. Brassicaceae, Chenopodiaceae). Některé rostliny upřednostňují pouze některé rody AM hub, popř. jsou na symbióze závislé více či méně. Kromě rostlin samotných, ovlivňuje rozvoj AM hub také samotný způsob hospodaření na půdě – agrotechnické zásahy, používání hnojiv, přípravků na ochranu rostlin, střídání plodin. Hlavním cílem práce bylo přinést poznatky o obsazích glomalinu typických pro zemědělské půdy v ČR, o tom jak se obsah glomalinu liší v závislosti na využívání půdy a půdním typu a zda by bylo možné tento parametr využít při hodnocení kvality půdy. K hodnocení byla použita data z Bazálního monitoringu zemědělských půd. Byly vybrány monitorovací plochy se stejnou kulturou od roku 1992 a dále plochy, u kterých nedošlo k žádným prostorovým změnám – celkem 177 ploch. Glomalin byl stanoven v půdních vzorcích z ornice, odebraných v roce 2013.

Stanovení labilních forem organického uhlíku s využitím různých extrakčních činidel

Landová, H., Bilošová, H.

Agrovýzkum Rapotín s. r. o., Výzkumníků 267, 78813 Vikýřovice;
e-mail: hana.landova@vuchs.cz

***

Cílem práce bylo prokázání vlivu použitého extrakčního činidla při stanovení labilních forem organického uhlíku, tj. Chws (uhlík rozpustný v horké vodě) a Ccws (uhlík rozpustný ve studené vodě). K laboratorním analýzám byly použity půdní vzorky odebrané z maloparcelkových pokusů travního porostu hnojeného odstupňovanou dávkou minerálního hnojiva. Celkem bylo hodnoceno 40 půdních vzorků z pěti variant po čtyřech opakováních. Jednotlivé varianty se lišily množstvím aplikovaného minerálního hnojiva a počtem sečí, a to následovně: kontrola (bez hnojení, 2 seče/rok), MH1 (minerální hnojení N60P30K60, 2 seče/rok), MH2 (minerální hnojení N90P30K60, 3 seče/rok), MH3 (minerální hnojení N120P30K60, 4 seče/rok) a MH4 (minerální hnojení P30K60, 2 seče/rok). Pro srovnání byly vybrány dvě extrakční činidla a to destilovaná voda a 0,01M roztok $CaCl_2$. Půdní vzorky byly upraveny na jemnozem II a zality definovaným množstvím zvoleného extrakčního činidla, dále vařeny 1 hodinu v případě Chws a třepány na horizontální třepačce 1 hodinu v případě Ccws. Průměrná naměřená hodnota Chws byla 1339 mg/kg (extrakční činidlo voda) a 860 mg/kg (extrakční činidlo CaCl2). Průměrná naměřená hodnota Ccws byla 463 mg/kg (extrakční činidlo voda) a 272 mg/kg (extrakční činidlo $CaCl_2$). Ze statistického zpracování získaných dat byl zjištěn průkazný rozdíl mezi použitými extrakčními činidly, kdy v obou případech byla silnější extrakce vodou. Vzájemný vztah metod s různým extrakčním činidlem byl potvrzen i pozitivní korelací ($P > 0,05$) opět v obou případech.

Příspěvek byl zpracován v rámci projektu LG13019.

Obsah a kvalita organickej hmoty v pôde so zmeneným využívaním

Polláková, N., Szlováková, T., Šimanský, V.

Katedra pedológie a geológie, FAPZ, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra; e-mail: Nora.Pollakova@uniag.sk

***

V práci sme zisťovali vlastnosti organickej hmoty v hnedozemi, ktorej využívanie bolo v roku 1975 zmenené z vinohradu na Arborétum v Mlyňanoch (Slovensko). Vybrané parametre organickej hmoty sme zisťovali v pôde pod porastmi cypruštekov Lawsonových, ľaliovníkov tulipánokvetých a porovnávali s pôdou, ktorá naďalej zostala využívaná ako vinohrad, nachádzala sa hneď vedľa Arboréta a predstavovala kontrolné stanovište. Keďže zmena pôdnych vlastností sa najviac prejavuje vo vrchných vrstvách, ktoré sú najviac ovplyvnené opadom drevín, vzorky pôdy sme odobrali z povrchových A horizontov (0–20 cm) v roku 2014. Štyridsaťročné pôsobenie stromov spôsobilo v A horizontoch 1,2 násobné (pod cypruštekmi), až 1,9 násobné (pod ľaliovníkmi) zvýšenie celkového obsahu organického uhlíka (Cox) v porovnaní s kontrolnou pôdou vinohradu. Významnejšie rozdiely medzi pôdou vinohradu a lesnou boli zaznamenané v labilných (CL) a v horúcej vode rozpustných (Chwl) formách organického uhlíka, ktoré boli 1,4 a 2,1 násobne (CL); 1,1 a 2,7 násobne (Chwl) vyššie pod cypruštekmi a ľaliovníkmi. Labilita organickej hmoty, rovnako ako zastúpenie CL z Cox boli taktiež vyššie pod porastmi drevín (1,2 a 1,1 násobne), čo svedčí o vyššom zastúpení ľahko rozložiteľných organických látok a teda vyššej zásobe ľahko dostupnej energie a živín pre pôdne organizmy v porovnaní s pôdou vinohradu. Zmenou využívania pôdy došlo aj ku zmene kvality pôdnej organickej hmoty, určenej ako pomer celkového uhlíka a dusíka (Cox/NT), ktorý mal vo vinohrade hodnotu 11,7, pod cypruštekmi 14,2. Naopak, kvalita humusu bola značne vyššia práve pod porastom cypruštekov, keď zastúpenie humínových kyselín a fulvokyselín bolo 1,22, kým pod ľaliovníkmi a v pôde vinohradu 0,87 a 0,89. Farebné koeficienty potvrdili vyššiu kvalitu humusu pod porastmi stromov, čo nie je typické pre lesné ekosystémy v porovnaní s agroekosystémami.

Poďakovanie: V príspevku sú prezentované výsledky projektov VEGA 1/0084/13.

Infračervená spektra přírodních humusových látek

Pospíšilová, L.[1], Hábová, M.[1], Jurica, L.[2]

[1] Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, e-mail: lposp@mendelu.cz

[2] Colné laboratorium, CR – SR, Bajkalská 24, 821 09 Bratislava

***

Infračervená spektrometrie nám umožňuje studovat strukturu a chemické složení přírodních humusových látek. Přírodní humusové látky mají v oblasti 4000–670 cm^{-1} značné množství absorpčních pásů, které přísluší různým funkčním skupinám a podle jejich obsahu můžeme hodnotit strukturně-typové složení, chemické vlastnosti a aktivitu těchto látek. Objektem studia byly tyto přírodní humusové látky – půdní, lignitické a lignohumáty. Byla využita technika DRIFT (Diffuse Reflectance Fourier Transformed Infrared Spectroscopy) v KBr tabletách a technika Golden Gate SRATR (Single Reflection Diamond Attenuated Total Reflectance). Výsledky ukázaly, že huminové kyseliny izolované z různých zdrojů se výrazně lišily. Lignohumáty měly v oblasti nižších vlnových délek (od 620 cm^{-1} do 1581 cm^{-1}) vyšší obsah karboxylových a sulfátových skupin v porovnání s půdními humínovými kyselinami. Ze širokého pásu od 2000 do 3700 cm^{-1}, který patří valenční vibraci OH skupin a z intenzity pásů od 2780 do 3000 cm^{-1} usuzujeme, že struktura molekuly lignohumátu neobsahuje delší nasycené alifatické řetězce, ale pouze krátké alifatické řetězce. Lignitické huminové kyseliny naopak obsahovaly více aromatických i alifatických skupin než půdní huminové kyseliny. Představují tak směs vysoko molekulárních a nízkomolekulárních látek (jak cyklických, aromatických molekul, tak i alifatických hydro-karbonátů a jejich derivátů). Můžeme tedy konstatovat, že strukturně-typové složení humusových látek přímo souvisí s jejich původem.

Klíčová slova: přírodní humusové látky, infračervená spektroskopie

Dedikace: Práce byla vypracována s podporou projektu NAZV - QJ 1210263.

Pôdna organická hmota a parametre pôdnej štruktúry

Tobiašová, E., Špaňo, M.

Katedra pedológie a geológie, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra; e-mail: Erika.Tobiasova@uniag.sk

***

Pôdna organická hmota (POH) je kľúčovým elementom pri tvorbe pôdnej štruktúry a naopak, pôdne agregáty sa v rôznej miere zúčastňujú na stabilizácii organických látok, pričom tento systém je v neustálej dynamike. Cieľom práce bolo posúdenie vzájomného vzťahu medzi pôdnou štruktúrou a kvantitou a kvalitou POH prostredníctvom vybraných parametrov pôdnej štruktúry v nadväznosti na rozdiely v POH. Do pokusu boli zaradené štyri pôdne typy (Eutric Fluvisol, Haplic Chernozem, Haplic Luvisol, Eutric Regosol) v štyroch ekosystémoch (lesný, lúčny, urbánny, agro-ekosystém). Najvýraznejšie sa vplyv POH prejavil na parametroch ako index stability agregátov (ASI), koeficient zraniteľnosti pôdnej štruktúry (Kv) a Vagelerov faktor stability (S), pričom išlo skôr o kvantitatívne charakteristiky POH ako je obsah celkového organického uhlíka (TOC), labilného uhlíka (CL), nelabilného uhlíka (CNL), celkového dusíka (NT), labilného dusíka (NL) a nelabilného dusíka (NNL). Zo všetkých sledovaných parametrov pôdnej štruktúry sa rozdiely medzi pôdnymi typmi prejavili v prípade S, ASI a indexu stability pôdnych agregátov (Sw) a medzi ekosystémami v prípade parametrov Kv, kritického obsahu POH (St) a indexu tvorby prísušku (Ic). V hodnotách parametra ASI, ktorý bol ovplyvnený POH, boli zaznamenané rozdiely medzi pôdnymi typmi, teda možno ho skôr pokladať za stabilný, najmenej ovplyvniteľný parameter vo vzťahu k POH a naopak, v hodnotách parametra Kv, ktorý bol tiež ovplyvnený POH, boli zaznamenané rozdiely medzi jednotlivými ekosystémami, teda ho možno pokladať za citlivejší a skôr reagujúci na spôsob obhospodarovania pôdy.

Práca vznikla za finančnej podpory projektu VEGA 1/0124/13 „Fyzikálna stabilizácia organickej hmoty v pôdach rôznych ekosystémov“.

LESNÍ PŮDY

*

(posterová sekce)

Výskyt a chování nízkomolekulárních organických kyselin v půdách bučin Lužických hor s rozdílnou litologií

Hubová, P.[1], Tejnecký, V.[1], Češková, M.[2], Drábek, O.[1], Borůvka, L.[1]

[1] Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravin a přírodních zdrojů, Katedra pedologie a ochrany půd, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 Suchdol; email:hubova@af.czu.cz

[2] Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ekologie lesa, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 Suchdol, ČR

***

Nízkomolekulární organické kyseliny (LMMOA) jsou důležitou dynamickou složkou ovlivňující půdní prostředí. LMMOA jsou také součástí koloběhu uhlíku a důležitými představiteli aktivního organického uhlíku. Bez znalosti speciace a množství LMMOA nelze popsat chelační potenciál DOC, přičemž uhlík, který je obsažen v LMMOA tvoří až 10 % DOC. Mezi zdroje LMMOA v půdě patří exudace kořenů rostlin, činnost půdních mikroorganismů, rozklad půdní organické hmoty a srážková depozice. Jednotlivé dřeviny i různé formy bylinného pokryvu významně ovlivňují speciaci a množství LMMOA v půdním roztoku. Cílem této práce je posoudit vliv litologie a složení bylinného patra na specie a obsah LMMOA v půdách bučin. V Lužických horách byly vybrány 4 lokality s rozdílným půdotvorným substrátem. Na půdách vzniklých na vulkanických horninách (především znělec) se jedná o květnaté bučiny s bohatým bylinným patrem, ale nalezneme zde také bučiny středně bohaté až acidofilní. Na pískovcovém půdotvorném substrátu byly hodnoceny acidofilní holé bučiny s bylinnou vegetací do 5 %. U každé lokality bylo fytocenologicky hodnoceno bylinné a stromové patro a odebrány vzorky půdy. Na odebraných půdních vzorcích byly kvantitativně i kvalitativně stanoveny přítomné LMMOA pomocí ICS 1600 (Dionex), pH, množství DOC, obsah org. a anorg. C, S a N pomocí CNS analyzéru (Thermo Scientific), sorpční komplex a další půdní charakteristiky. Porovnány byly stanovené vlastnosti pro jednotlivé vzorkované horizonty (organické – L, F a H, organo-minerální A a minerální B), druh bylinného pokryvu a litologii. Výsledky analýz potvrdily, že největší množství LMMOA se nachází v organických horizontech a klesá se vzrůstající hloubkou půdního profilu od organo-minerálních po minerální horizonty. Na stanovištích se znělcovým půdotvorným substrátem a bohatým bylinným patrem bylo nalezeno více LMMOA, než na chudším pískovcovém půdotvorném substrátu.

Vliv mikroreliéfu na úroveň kontaminace fluvizemí lužního lesa: případová studie na lokalitě Mikulčice

Kostková, E.

Ústav ekologie lesa Mendelovy univerzity Brno, Zemědělská 3, 61300 Brno; e-mail:eva.kostkova@mendelu.cz

***

Lužní lesy jsou jedním z nejhodnotnějších ekosystémů na území České republiky. Jejich rozloha prudce poklesla po provedení vodohospodářských úprav v druhé polovině minulého století. Dnes jsou již většinou tato území chráněna a jejich ekosystémy opět plní v krajině významné hygienické funkce, akumulují vodu a poskytují životní prostor mnoha druhům rostlin a živočichů. I přes to se jedná o území silně ohrožená a to zejména činností člověka v zemědělství a průmyslové výrobě. Převažujícím půdním typem na území lužních lesů jsou fluvizemě, tedy půdy vznikající postupným usazováním materiálu v říčním aluviu. Na území lužních lesů v přirozených podmínkách dochází za vysokých stavů vody k rozlití řeky a následné sedimentaci jí unášených částic. Tyto částice jsou již z většiny jílovitého charakteru a mají tedy zvýšenou schopnost poutat na sebe různé látky – kromě jiných také rizikové prvky a organické polutanty. Jelikož jsou tyto látky ze své podstaty většinou perzistentní, zůstávají v ekosystému přítomny i nadále a nedegradují. Tímto vzniká riziko kontaminace půd v lužních lesích a potenciálně i možnost přestupu těchto látek do potravních řetězců. Zájmová lokalita je součástí přírodního parku Mikulčický luh a v současnosti je ve vlastnictví firmy Forest-Agro, s. r. o. Cílem studie bylo vyhodnocení kontaminace v závislosti na topografii terénu, která byla detailně zaměřena v zimě roku 2013. Území bylo rozděleno do čtyř kategorií dle nadmořské výšky, v nichž byly odebrány vzorky z povrchového horizontu Ah (0–3 cm) a z podpovrchového horizontu M (10–20 cm). Vzorky byly následně analyzovány v roztoku lučavky královské. Dále byl srovnán obsah rizikových prvků (V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Cd, Sb, Pb, Hg) v půdě v jednotlivých výškových kategoriích. V případě všech zkoumaných prvků byl pozorován nárůst obsahu rizikových prvků s klesající nadmořskou výškou.

Pěstování smrkových porostů a jeho vztah k obsahu různých forem hliníku v půdě

Pavlů, L.[1], Borůvka, L.[1], Drábek, O.[1], Nikodem, A.[1], Stejskalová, Š.[2], Batysta, M.[3]

[1] Katedra pedologie a ochrany půdy, Česká zemědělská univerzita v Praze, 16521 Praha 6 Suchdol; e-mail: pavlu@af.czu.cz
[2] Geofyzikální ústav Akademie věd ČR, v.v.i., 141 31 Praha 4
[3] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 156 27 Praha 5 – Zbraslav

***

O distribuci různých forem hliníku v kyselých půdách již byla publikována řada prací. Bylo prokázáno, že v půdním systému distribuci jednotlivých forem Al ovlivňuje půdní reakce, kvantita a kvalita půdní organické hmoty či zastoupení bazických iontů. Jedná se o systém v prostoru i čase velice proměnlivý a složitý. Je známo, že mezi nejrizikovější formy patří jeho iontová podoba Al^{3+}, která dominuje v silně kyselém prostředí. Její toxické účinky především na semenáčky a mladší lesní porosty jsou rovněž známy. Jedna z dílčích studií v tomto příspěvku potvrzuje redukci přírůstů sazenic smrku při vyšších koncentracích Al v půdním roztoku. Tento příspěvek je dále zaměřen na vliv několika konkrétních opatření či přeměn lesních porostů ve vztahu k distribuci forem Al v půdách. Na úvod je třeba konstatovat, že největší rozdíly vyvolané změnami v porostech se odehrávají v nadložních horizontech. Hlubší minerální horizonty bývají změnami zasaženy daleko méně. Bylo prokázáno, že zalesňování luk vede k mobilizaci toxických forem Al. Dospělé smrkové porosty pak tyto formy Al dokážou stabilizovat do organicky poutané formy, která již nemá konkrétní fytotoxické projevy. Rovněž bylo prokázáno, že půdy pod mladšími smrkovými porosty jsou kyselejší a projevy deficience hořčíku jsou u nich výrazné. Tyto mladší porosty jsou tedy vhodnou cílovou skupinou pro aplikaci vápenatohořečnatých hnojiv. Po jejich aplikaci nejen že stoupne pH půdy a projevy deficience Mg často zcela zmizí, ale zároveň prokazatelně klesne koncentrace rizikových forem Al a redukují se projevy toxicity tohoto prvku. U dospělých smrkových porostů je již hliník v relativně stabilní podobě. Problém se pak přesouvá do období těžby těchto porostů. Holosečný způsob výrazně urychluje mineralizaci organických horizontů a tedy přechod značných množství organicky poutaného Al do podoby Al^{3+}. Rychlá expanze travních porostů na takových plochách má však vysoký potenciál tuto situaci zmírnit.

Zdroje komplexity půd v přirozených temperátních lesích

Šamonil, P.[1], Daněk, P.[1, 2], Valtera, M.[1], Bobek, P.[3], Vašíčková, I.[1, 4], Adam, D.[1], Janík, D.[1]

[1] Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Průhonice; e-mail: pavel.samonil@vukoz.cz
[2] Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Brno
[3] Oddělení GIS a DPZ, Botanický ústav Akademie věd ČR, v.v.i.
[4] Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

***

Po několika desetiletích vymezování faktorů pedogeneze a cizelování evoluční teorie půd ověřujeme opět platnost některých významných paradigmat pedologie. Moderní případové studie i matematické modely odhalily překvapivě intenzivní a prostorově nenáhodný biomechanický a biochemický vliv stromů na pedogenezi a lokální pedodiverzitu přirozených lesních ekosystémů. Bylo zjištěno, že tradiční perspektiva působení rostlinného společenstva na půdu se v mnohém liší od nově akcentované perspektivy vlivu jednotlivých stromů. Právě intenzita a prostorová nenáhodnost vývratových disturbancí, penetrace podloží a intenzifikace zvětrávání kořeny stromů nebo například rozpadu kořenových systémů zemřelých stromů, mohou lépe než dosud vysvětlit extrémní lokální pedodiveritu a silně nelineární, obtížně predikovatelné až chaotické chování půd na úrovni pedonu. Na úrovni krajiny se popsané vlivy mohou projevovat divergentní (tj. rozbíhavou) evolucí lesních půd. Nárůst prostorové variability půd v čase, který je pro tento typ evoluce charakteristický, je důležitou alternativou obecně přijímaného konceptu konvergentní (tj. sbíhavé) evoluce, při které variabilita půd v krajině v čase klesá, až k dosažení (hypotetického) stavu dynamické rovnováhy. V příspěvku se zabýváme faktory pedogeneze a lokální pedodiverzity v přirozených temperátních lesích, celkově tedy zdroji podokomplexity („složitosti" půd). Kromě obecně známého a detailně prostudovaného působení klimatu, geologického podloží a topografie, se zabýváme i obtížně predikovatelným a často opomíjeným vlivem jednotlivých stromů. Prezentujeme výsledky ze středoevropských „pralesů" s převahou Fagus sylvatica L. (Žofínský prales, Boubínský prales, Razula), s převahou Picea abies (L.) Karst (Calimani – Rumunsko, Giumalau – Rumunsko, Horhany – Ukrajina) a s převahou druhů rodů Quercus a Acer (Michigan, USA). Lokality se nacházejí na různém geologickém podloží (žula, rula, vulkanity, pískovce, flyš, outwash), v různé nadmořské výšce a z hlediska pedokomplexity reprezentují unikátní regiony. Předpokládáme, že naše výsledky napomohou modifikaci obecné evoluční teorii pedogeneze a v důsledku pomohou i kvantifikovat dopad lidského managementu (v extrémním případě vliv odlesnění) na vývoj pedokomplexity půd v krajině.

Rozklad opadu buku a smrku v půdě horských lesů

Tejnecký, V., Řeřichová, N., Bradová, M., Němeček, K., Hubová, P., Ash, C., Drábek, O.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra pedologie a ochrany půd, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, ČR; e-mail: tejnecky@af.czu.cz

***

Opad představuje významný vstup živin do půdního prostředí lesních ekosystémů. Cílem této studie je popsat krátkodobé prvkové změny při rozkladu opadu buku a smrku v prostředí kyselé lesní půdy na lokalitě Paličník v Jizerských horách (ČR). Opad buku a smrku odebraný na podzim byl homogenizován a navážen do polyamidového sáčku s velikostí ok 99 µm. Sáčky s opadem byly umístěny pod horizont L, a to opadu buku v bukovém porostu a opad smrku ve smrkovém porostu v dubnu 2013. Každý následující měsíc do listopadu byly vždy tři sáčky od každého opadu odebrány, další odběry následovaly poté v roce 2014 v jarním, letním a podzimním období. Po odebrání byly vzorky zváženy a opad analyzován a) v čerstvém stavu – vodou extrahované prvky a sloučeniny a b) vysušené vzorky – celkové obsahy prvků. Stanoveno bylo rovněž aktivní pH opadu. V průběhu sledovaného období došlo k lineárnímu poklesu množství opadu smrku a v případě opadu buku došlo k celkovému poklesu, ale průběhu pokusu došlo k nárůstu hmotnosti sáčku oproti předchozímu vzorkování. Tento nárůst je vysvětlován kolonizací opadu houbami a infiltrací sáčků okolní půdou. Pozorována byla sezónní variabilita v množství vodou extrahovaných prvků s nárůstem v na podzim roku 2013. Celkově byl pozorován pokles živin (Mg, Ca a K) a nárůst množství zejména Al, Fe a Mn. Opad buku uvolňuje více živin než stejné množství smrku, což je dáno i rozdílným obsahem prvků v původním materiálu.

KLASIFIKACE, MONITORING, EROZE

*

(posterová sekce)

Možnosti klasifikace antropogenních půd

Batysta, M., Huislová, P., Hrabalíková, M., Srbek, J.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha – Zbraslav;
e-mail: batysta.marek@vumop.cz

***

Současný způsob hodnocení půdy v ČR založený na bonitovaných půdně ekologických jednotkách (BPEJ) představuje v rámci světového měřítka unikátní systém, který je současně průběžně aktualizován v rámci rebonitací půdy. Vymezení BPEJ v ČR bylo provedeno v letech 1973 až 1980 jako logické vyústění dokončeného Komplexního průzkumu půd. Systém BPEJ je významným zdrojem informací o půdním pokryvu ČR a cenným podkladem řady aplikací určených k ochraně a racionálnímu využití půdy. Vzhledem k měnícím se přírodním podmínkám (změna klimatu) i vlivu člověka na půdu (zrychlená eroze půdy, zábor půdy, tvorba nových půd) není systém BPEJ zcela dostačující. Dostáváme se do situace, kdy nedokážeme některým půdám přiřadit kód BPEJ, resp. je zařadit do správné hlavní půdní jednotky (HPJ). Proto je nutná inovace systému BPEJ a zavedení nových HPJ, čímž by se tyto nedostatky odstranily. Nové HPJ byly navrženy Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy v.v.i. a zahrnují půdy vzniklé akumulací sedimentů (koluvizemě), půdy člověkem výrazně ovlivněné (kultizemě) a uměle vytvořené (antropozemě). Jak již bylo zmíněno, koluvizemě vznikají sedimentací a akumulací erodovaných materiálů v dolních částech svahů přecházejících do depresí, v konkávních prvcích svahů, v terénních průlezích a případně i nad vyššími terasovými mezemi. Kultizemě jsou půdy, vzniklé kultivační činností člověka, která svým působením a vlivem přesahuje běžné vytvoření ornice a zlepšování jejích vlastností zpracováním, minerálním a organickým hnojením. Vznikají hlubokým kypřením, rigolováním, hlubokým zapravením různých zúrodňovacích materiálů (nejčastěji humusových), zapravením izolačních folií a podobně. Antropozemě představují velmi širokou skupinu půd vzniklých uměle z člověkem nakupených substrátů získaných při těžební, stavební a průmyslové činnosti nebo při hromadění odpadů. Rozšíření systému HPJ o klasifikaci antropogenních půd je progresivní výstup, který podporuje systém BPEJ, jako jediný skutečně funkční systém hodnocení půd a stanoviště v prostředí České republiky a i ve vztahu k EU.

Monitoring zemědělských půd v kontextu zajištění potravinové bezpečnosti

Čechmánková, J., Horváthová, V., Skála, J., Vácha, R.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 156 27 Praha 5 – Zbraslav; e-mail: cechmankova.jarmila@vumop.cz

***

Jedním ze stěžejních úkolů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. je komplexní přístup k ochraně půdy před projevy degradace a vody před zdroji znečištění. Klíčovou otázkou hodnocení zátěže půd je vyhodnocení obsahů rizikových prvků a látek a vyplývajícího kvantifikace rizika vzhledem k ostatním složkám ekosystému – v případě zemědělských půd je to především hodnocení rizik vzhledem ke vstupům do potravního řetězce a ohrožení kvality a kvantity zemědělské produkce prostřednictvím transferové cesty půda – rostlina. Sledování stavu zátěže zemědělských půd rizikovými látkami je realizováno Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy, v.v.i. od roku 1990. Kromě potenciálně rizikových prvků jsou sledovány také perzistentní organické polutanty, a od roku 1999 polychlorované dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany. Postup vzorkování je v případě odběrů půd a rostlin vždy pečlivě plánován tak, aby byla dosažena maximální reprezentativnost získaných dat v území při respektování ekonomických stránek monitoringu – navrženo je vhodné prostorové rozmístění vzorků vzhledem k topografii území a požadavkům zadavatele (sledování zemědělsky využívaných půd) tak, aby byly body rozmístěny rovnoměrně po celém území jednotlivých okresů a reprezentovaly topografické charakteristiky území. Jako zájmové plochy zemědělských půd pro stanovení rizikových prvků a perzistentních organických polutantů jsou vybírány orné půdy, louky a pastviny. Pro odběr rostlinného materiálu jsou voleny různé druhy pěstovaných plodin. Vyhodnocení naměřených hodnot rizikových prvků a perzistentních organických polutantů je prováděno na základě platných legislativních předpisů. Každoročním výsledkem monitoringu půd a rostlin jsou podrobné zprávy a mapy zátěže zemědělských půd sledovaného okresu. Zátěž zemědělských půd České republiky je ovlivněna zejména bodovými zdroji znečištění, o plošnější zátěži lze hovořit spíše v regionech s vysokým podílem průmyslu. Přesto jsou každoročně v jednotlivých okresech zjištěny obsahy rizikových prvků a látek v hodnotách překračujících limitní hodnoty dané vyhláškou č. 13/1994 Sb. Riziko přestupu rizikových prvků a látek do rostlin je lokalizováno v místech se zvýšenou zátěží půd.

Půdotvorné substráty v půdních mapách v měřítku 1 : 50 000

Janderková, J., Sedláček, J.

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno;
e-mail: jana.janderkova@geology.cz

***

Poster zobrazuje v několika mapových výřezech doplněných krátkými textovými vysvětlivkami přehled různých přístupů ke klasifikaci půdotvorných substrátů v půdních mapách měřítka 1 : 50 000. Uvádí ukázky klasifikace půdotvorných substrátů použité v mapách Komplexního průzkumu půd, v analogových mapách ze Souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů a několik způsobů zobrazování půdotvorných substrátů v digitálních mapách 1 : 50 000 zpracovávaných v poslední době. První z těchto digitálních půdních map využívaly překryvu tématických vrstev půda a geologie a půdotvorné substráty nezobrazovaly. Mapy zpracovávané v posledních letech používají různé přístupy k zobrazení půdotvorných substrátů, od třídění podle Taxonomického klasifikačního systému půd ČR až po zcela nové přístupy, jakým je např. nový návrh revidované klasifikace půdotvorných substrátů FAO/SOTER. Navrhovaná revidovaná klasifikace půdotvorných substrátů sice není primárně určena pro mapy v měřítku 1 : 50 000, ale díky hierarchicky strukturovanému uspořádání do pěti úrovní podle pedologicky významných kritérií (stupeň zpevnění, geochemický charakter, jeho intenzita, genetický typ horniny, hornina), které je doplněno o povrchové procesy důležité pro tvorbu půd, je velmi dobře použitelná pro půdní mapy různého měřítka. Vzhledem k tomu, že umožňuje získat informace nezbytné pro půdní mapování nezávisle na struktuře legendy geologických map, může být použita i pro tvorbu půdních map na mezinárodní úrovni.

Mapy preferenčních oblastí k zahájení pozemkových úprav

Karásek, P.[1, 2], Pochop, M.[1]

[1] Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Lidická 25/27, 602 00, Brno;
e-mail: karasek.petr@vumop.cz
[2] Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Zemědělská 1, 613 00, Brno

***

Poster prezentuje mapové výstupy (specializované mapy s odborným obsahem) projektu Technologické Agentury České Republiky (TACR) Omega „Příprava a zavedení metodických postupů pro řešení rozvoje venkovské krajiny opatřeními pozemkových úprav v kontextu realizace společných politik EU", na jehož řešení se v období let 2014–2015 podílí Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Agroprojekt PSO, s. r. o., Mendelova univerzita v Brně a Vysoké učení technické v Brně. Cílem prezentovaných pěti specializovaných map je lokalizace preferenčních oblastí v rámci České republiky (v detailu katastrálního území) k přednostnímu zahájení pozemkových úprav. Preferenčními oblastmi jsou myšleny katastrální území v rámci České republiky, ve kterých doposud nebyla zpracována pozemková úprava. Tyto katastrální území jsou hodnoceny na základě 5ti stanovených kritérií. Jedná se o kriterium zvýšeného rizika eroze, kriterium vodohospodářských zájmů, kriterium nedokončených přídělů, kriterium ochrany zvláště chráněných území, kriterium potenciálu demografického vývoje. Podkladem pro tvorbu specializovaných map s odborným obsahem jsou data vycházející z analýzy Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i., a rovněž Státním pozemkovým úřadem poskytnuté databáze týkající se stavu pozemkových úprav v České republice.

Stanovení USLE a MUSLE ve vybraném povodí

Kozlovsky-Dufková, J., Dřímalová, V.

Ústav aplikované a krajinné ekologie Mendelovy univerzity v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno; e-mail: janadufkova@email.cz

***

Eroze půdy je přírodní proces, který utváří krajinu. Tento proces je přirozený, ale působením lidské činnosti je značně urychlen. Mezi zásadní rušivé antropogenní aktivity patří odlesňování, nadměrné spásání dobytkem či špatné zemědělské postupy. Tyto činnosti mohou zapříčinit degradaci místa, narušení přírodních zdrojů, zanášení údolních niv a vodních útvarů, eutrofizaci ve vodním systému, zhoršení kvality půdy, vody a životního prostředí. Cílem práce bylo stanovení ztráty půdy vodní erozí a transport splavenin v povodí toku Maleník (Olomoucký kraj, okres Přerov) a návrh vhodných protierozních opatření ke snížení zjištěné eroze. Lokalita povodí toku Maleník byla zvolena z důvodu absence protierozních opatření i přes výskyt vodní eroze, v uvedeném povodí nebyly dosud provedeny pozemkové úpravy. Území vlastního povodí bylo rozděleno na 12 erozně uzavřených celků (EUC = území s uzavřeným erozním procesem), v kterých byla následně stanovena průměrná dlouhodobá ztráta půdy (USLE) pomocí Wischmeier-Smithovy rovnice. Transport splavenin (MUSLE), resp. objem přímého odtoku a kulminační průtok, byl vypočítán pomocí metody CN křivek. Celkový roční erozní smyv půdy byl zjištěn 12735,45 tun v celém povodí, transport splavenin ze zemědělsky obhospodařovaných pozemků činil 80321,9 tun. Po návrhu protierozních opatření (protierozní osevní postupy, ochranné zatravnění, vrstevnicové obdělávání půdy a protierozní průlehy) došlo ke snížení erozního smyvu pod hodnotu přípustné ztráty půdy, která pro zájmové povodí činila 4 $t.ha^{-1}.rok^{-1}$, na 1092,68 tun v povodí za rok a snížení transportu splavenin na 30069,5 tun.

Problematika větrné eroze na těžkých půdách v podmínkách České republiky

Kučera, J., Podhrázská, J.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Oddělení pozemkových úprav a využití krajiny Brno; e-mail: podhrazska.jana@vumop.cz

***

Podmínky pro rozvoj větrné eroze jsou dány jednak půdními a klimatickými charakteristikami, jednak existencí či neexistencí větrných bariér. Suché a teplé podnebí v součinnosti s povětrnostními podmínkami umožňuje rozvoj eolických procesů nejen na půdách lehkých, výsušných, ale za určitých klimatických podmínek i na půdách těžkých (HPJ: 06, 07, 20, 57, 59, 61, 63), jílovitohlinitých. Tento příspěvek je zaměřen na vyhodnocení vlivu meteorologických faktorů ovlivňující rozpad půdních agregátů. K lokalizaci území potenciálně ohrožovaných větrnou erozí z hlediska půdních a klimatických poměrů byly vypracovány mapy erozní ohroženosti půd. Půdy byly klasifikovány do šesti kategorií ohroženosti. Na vytipovaných těžkých půdách byly odebrány půdní vzorky za účelem stanovení kritických podmínek pro rozpad agregátů. Půdní vzorky byly odebrány v lokalitách s potenciální ohrožeností těžkých půd v kategorii 6 a 4. Pro umožnění komplexního vyhodnocení vlivu meteorologických podmínek na rozpad půdních agregátů byly pro každé zájmové HPJ vybrány dvě lokality v každé kategorii ohroženosti 4 – 6. Odběrná místa v kategorii ohroženosti 6 se nacházejí v okresu Hodonín (katastrální území: Strážnice, Blatnička, Tvarožná Lhota, Kněždub, Radějov a Veselí-Předměstí). Odběrná místa v kategorii ohroženosti 4 se nacházejí na území okresu Uherské Hradiště (katastrální území: Veletiny, Bánov, Suchá Loz, Uherské Hradiště, Ostrožská Nová Ves). Klimatické charakteristiky byly získány z klimatických stanic ČHMU.

Hodnocení obsahů a zásob rizikových prvků v půdě v povodí řeky Eger-Ohře

Kunzová, E., Menšík, L., Hlisnikovský, L.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, Praha 6 – Ruzyně; e-mail: kunzova@vurv.cz

***

Půda představuje neobnovitelný a limitovaný zdroj, na kterém je každý jednotlivý člověk existenčně závislý. Půda plní v krajinném ekosystému nejen produkční, ale i ekologické a sociální funkce. Kontaminace půd se spolu s erozí, degradací, acidifikací, úbytkem organické hmoty a záborem půdy řadí k procesům, které v současné době negativně ovlivňují současné funkce půdy. Cílem příspěvku je přinést nové poznatky o kontaminaci půdy rizikovými prvky v okolí řeky Eger-Ohře od pramene v německé části území (severní část svobodného státu Bavorsko) až po město Loket na české straně s cílem, do jaké míry je toto území ekologicky čisté co se týče zátěže rizikovými prvky a látkami, které se dostávají do životního prostředí antropogenní činností. Obsahy rizikových prvků As, Cd, Cu, Co, Ni, Pb, Zn byly v zájmové oblasti ve většině sledovaných lokalit (cca 80 %) pod hranicí maximálně přípustné hodnoty dle vyhlášky č.13/1994 Sb., k zákonu 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. Na základě provedeného multikriteriálního hodnocení obsahů rizikových prvků v půdě byly vylišeny dvě kategorie území (méně znečištěné prostředí půdy /nižší totální obsahy rizikových prvků As, Co, Ni, Pb, Zn/ v lokalitách od pramene po město Sokolov a dále více znečištěné prostředí půdy / vyšší obsahy rizikových prvků As, Co, Ni, Pb, Zn/ v lokalitách od Sokolova po Loket. Výsledky projektu „Kontaminanty v životním prostředí řeky Eger--Ohře" řešeného v letech 2013–2015 zlepšují informovanost obyvatelstva o stavu životního prostředí v příhraniční oblasti na bavorské i české straně a zároveň slouží jako podklad pro stanovení hranice přirozeného obsahu vybraných rizikových prvků a rizikových látek v zájmové oblasti.

Klíčová slova: rizikové prvky, řeka Eger-Ohře, Svobodný stát Bavorsko, Česká republika

Využití přenosného simulátoru deště ve výzkumu půdní krusty

Larišová, L.

Ústav vodního hospodářství krajiny, Fakulta stavební,
Vysoké učení technické v Brně; e-mail: larisova.l@fce.vutbr.cz

***

Půdní krusta je negativní jev vznikající na pozemcích s nestrukturními půdami. Brání vsakování vody a průniku vzduchu do půdy, čímž zhoršuje infiltrační schopnost půdy a způsobuje větší povrchový odtok a s ním spojené problémy s vodní erozí. Jedním z možných přístupů k výzkumu půdní krusty je měření infiltrace pomocí simulátorů deště. V letech 2012–2013 byl na fakultě stavební VUT v Brně na Ústavu vodního hospodářství krajiny modifikován přenosný simulátor deště dle Kamphorsta. Byla vybrána experimentální plocha ve Větřkovicích, na erozně ohroženém bloku orné půdy s viditelnou půdní krustou na povrchu. Pozemek byl oset kukuřicí, půdním typem je kambizem kyselá, půdním druhem hlinitá půda. K simulaci srážek byl použit modifikovaný simulátor deště dle Kamphorsta. Měření probíhala ve třech krajinných polohách, v horní, střední a spodní části svahu, v roce 2014. V blízkosti simulace byly odebírány neporušené a porušené půdní vzorky pro stanovení fyzikálních vlastností půdy (momentální vlhkost, objemová hmotnost, pórovitost, objemové zastoupení půdních pórů), zrnitosti a nasycená hydraulická vodivosti. Výsledky měření poskytly kvantifikované rozdíly ztráty půdy erozí, změny velikosti povrchového odtoku a hodnotu infiltrace vody do půdy v různých krajinných polohách svahu. Výsledky rozborů fyzikálních vlastností půdy poukázaly na degradaci fyzikálních vlastností půdního profilu. Byly překročeny kritické hodnoty objemové hmotnosti a pórovitosti stanovené Lhotským (1984), které poukazují na míru zhutnění půdního profilu.

Využitie moderných web technológií pre účely elektronickej ročenky Pôdnej služby

Morávek, A., Bezák, P., Rášová, A.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Gagarinova 10, 827 13 Bratislava; e-mail: a.moravek@vupop.sk

***

Jednou z aktivít odboru Pôdnej služby a výstupom odbornej úlohy „Výkon odborných činností Pôdnej služby súvisiacich s výkonom národnej legislatívy na ochranu pôdy", ktorej zadávateľom je MPRV SR, je ročenka Pôdnej služby. Jej obsahom sú o. i. štatistiky k úbytkom poľnohospodárskej pôdy podľa §17 zákona č. 220/2004 Z. z. Hlavným cieľom tohto príspevku je na tomto príklade ukázať moderný spôsob prezentácie informácií pre širokú verejnosť prostredníctvom novej interaktívnej webovej aplikácie. Údaje o úbytkoch poskytujú orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy na prvom stupni rozhodovania, odbory pozemkové a lesné. Zber týchto údajov prebieha v štandardizovanej podobe, formou tabuliek MS EXCEL od roku 2006. Práve možnosť ich elektronického spracovania umožňuje v dnešnej dobe poskytnúť tieto informácie v interaktívnej podobe prostredníctvom užívateľsky prívetivého rozhrania internetovej aplikácie. Jadrom webovej aplikácie elektronickej ročenky Pôdnej služby je systém riadenia obsahu (CMS). Využitá bola open source technológia Drupal. Tento voľne dostupný a vo svete vo veľkej miere využívaný systém je postavený na platforme PHP/MySQL a umožňuje využívať externé moduly a knižnice v PHP a JS a zatraktívniť tak webovú stránku z vizuálneho ako aj funkčného hľadiska. Na zobrazenie štatistík bola využitá voľne dostupná atraktívna JS knižnica Google Charts. Údaje pôdnej služby boli z tabuliek MS EXCEL prevedené do relačnej databázy MySQL. Údaje z databázy sa zobrazujú v podobe grafov a tabuliek. Aplikácia umožňuje užívateľovi interaktívne meniť parametre. Dôležitý je pri tom priestorový a časový aspekt. Štatistický ukazovateľ v danom roku je možné si prezerať na rôznej hierarchickej úrovni administratívnych celkov, teda od celonárodných štatistík a krajov, po jednotlivé okresné pozemkové úrady. Ďalšou funkcionalitou je voľba ukazovateľa pre konkrétny administratívny celok vo vybranom časovom rade. Tento prístup umožňuje pracovať s údajmi, tak aby mohli byť splnené individuálne potreby užívateľov tejto služby a zároveň oproti papierovej podoby ročenky Pôdnej služby je možné informácie poskytovať do väčšej hĺbky.

Transformace hydraulických vlastností ornice pomocí scaling faktorů

Nikodem, A., Kodešová, R., Fér, M., Klement, A., Jakšík, O.

Katedra pedologie a ochrany půd, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita Praha; e-mail: nikodem@af.czu.cz

***

Tato studie je zaměřena na scaling hydraulických vlastností ornice, která byla ovlivněna erozními a akumulačními procesy. Studie byla provedena v Brumovicích (Česká Republika). Původními dominantními půdními jednotkami v širším okolí jsou černozemě. Postupně se však transformovaly do různých půdních jednotek podle intenzity eroze půdy. Ve sledované oblasti se nacházejí erodované černozemě, regozemě (na nejstrmějších a silně erodovaných částech území) a koluvizemě. Ve spodní části sledované lokality byl vymezen transekt. Na strmé části sledovaného transektu byla půda silně erodována a došlo ke snížení mocnosti orničního horizontu a obsahu organické hmoty (dochází k vynášení půdotvorného substrátu do svrchní vrstvy). Ve spodní části transektu pak dochází k akumulaci ochuzeného půdního materiálu. Na transektu bylo určeno pět odběrových míst. Z každého z nich byly odebrány neporušené půdní vzorky o objemu 100 cm^3. Vzorky byly odebírány v červenci 2014 po sklizni pšenice ozimé. Na odebraných neporušených půdních vzorcích byly v laboratoři v Tempských celách stanoveny hydraulické vlastnosti. Nasycená hydraulická vodivost byla stanovena metodou konstantního spádu. Dále byl proveden multistep-outflow experiment. Hydraulické vlastnosti byly vyhodnoceny jak bilančně, tak numerickou inverzí programem HYDRUS-1D. Ze zjištěných charakteristik byly stanoveny referenční průběhy hydraulických vlastností a vypočítány scaling faktory α_h, α_θ a α_k, pomocí kterých je možné transformovat referenční charakteristiky na měřené průběhy. Výsledné scaling faktory vykazovaly podél výškového transektu zjevné trendy, které odpovídaly stavu půdy. Nejvyšší hodnoty scaling faktoru α_h (jehož vyšší hodnota při stejném efektivním nasycení znamená menší poloměr kapilárních pórů) byly zjištěny v místech akumulace erodované půdy (tj. v nejnižší části sledovaného transektu). Nejvyšší hodnota α_θ (jehož vyšší hodnota znamená větší rozpětí hodnot θ_r a θ_s) byla zaznamenána ve střední (nejvíce erodované) části transektu. Konečně hodnota α_k s klesající výškou podél transektu narůstala, v nejnižší části však prudce poklesla (což odpovídá nízkým hodnotám poloměrů kapilárních pórů).

Eroze černozemních půd a její vliv na vybrané půdní vlastnosti

Podhrázská, J.[1], Kučera, J.[1], Karásek, P.[1], Szturc, J.[2], Konečná, J.[1]

[1] Oddělení pozemkových úprav a využití krajiny Brno, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.; e-mail: podhrazska.jana@vumop.cz

[2] Ústav aplikované a krajinné ekologie, Mendelova univerzita v Brně

***

Jednou z rozhodujících vlastností půdy je její schopnost vsakovat a zadržovat srážkovou vodu, která pak následně může být využita pěstovanými plodinami. Infiltrace vody do půdy a ztráta vody povrchovým odtokem na orných půdách závisí na podmínkách v orniční vrstvě i podorničí. V rámci projektu NAZV QJ1230066 jsou sledovány půdní vlastnosti svažitých černozemních půd v oblasti jižní Moravy. Měření infiltrace neboli vsaku vody do půdy je prováděno pomocí přetlakové infiltrace. Pokusy jsou prováděny pomocí kompaktních přetlakových infiltrometrů. Zároveň jsou odebírány porušené a neporušené vzorky a stanovovány hydropedologické vlastnosti půd. V letech 2012–2014 bylo šetřeno celkem 12 pozemků, provedeno 48 měření. Na každém pozemku je vždy stanovena transekta, ve které jsou určeny body pro experiment. Experimenty jsou prováděny vždy v eluviální části pozemku, transportní části a aluviu pozemku. Pro simulování přirozeného deště a měření rychlosti a množství infiltrované vody, včetně povrchového odtoku je dále používán přenosný simulátor deště (Mc QUEEN – 1963), upravený JANEČKEM (1989). Měření je prováděno vždy na stejné lokalitě – experimentální plocha Starovice. Rovněž zde byly stanoveny body měření – zdrojová část, transportní část a akumulační část. Bylo provedeno celkem 9 měření (intenzita deště 2,2–2,4 mm/min, doba trvání 35 minut, celkový úhrn 75–86 mm). Vyhodnocení měření v letech 2012–2014 ukazuje zřejmý trend nejvyššího odnosu půdy v transportní zóně (2,8–8,5 t/ha) na HPJ 08, nižší v akumulační zóně (0,5–5,2) na HPJ 22, a nejnižších hodnot dosahuje v eluviu (0–2,6 t/ha) na HPJ 01. Z celkového vyhodnocení infiltrace za dosavadní dobu řešení na všech zájmových lokalitách byla zjištěna nejvyšší infiltrační schopnost půdy v eluviální části svahu. Hydro-fyzikální vlastnosti půd potvrzují výsledky z infiltračního měření.

Informace o vyvěšení NZM (návrhu změněné mapy) BPEJ pro veřejnost.

Poruba, M.[1], Kohoutová, L.[2]

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha – Zbraslav;
e-mail: poruba.miroslav@vumop.cz

***

Mapy s aktualizovanými okrsky BPEJ jsou po předání zhotovitelem (VÚMOP, v.v.i.) na pobočku SPÚ vyloženy k veřejnému nahlédnutí na úřední desce obce a zároveň na pobočce SPÚ po dobu 30 dnů. Zpráva o vyložení map je uveřejněna na internetových stránkách příslušné obce a internetové adrese www.eagri.cz. Mapy NZM BPEJ se vyhotovují v PowerMapu jako soutisk výkresu aktualizace BPEJ a DKM, popř. KMD nebo transformovaných rastrů. Někteří pracovníci SPÚ k NZM BPEJ připojují průvodní dokumentaci, která vysvětluje strukturu kódu BPEJ a informuje o základních půdně ekologických vlastnostech mapovaných okrsků – stručnou charakteristiku klimatického regionu, půdního typu, substrátu, zrnitosti, informaci o vláhových poměrech, obsahu skeletu, hloubce půdy, sklonu a expozici pozemku. Pokud tyto informace nejsou k dispozici na úřední desce obce ani pobočce SPÚ, pracovník SPÚ podává případným zájemcům informace na požádání ústně. V průběhu 30 dnů mohou vlastníci, nájemci a široká veřejnost podávat k návrhu výhrady a podnětné připomínky. Po uplynutí této doby je NZM BPEJ sejmut z úřední desky a spolu s informací o připomínkách je zaslán zhotoviteli. Ten po vyřešení připomínek vytiskne kopie NZM BPEJ ve dvou pare (pro SPÚ a katastrální úřad) a mapy včetně originálu zašle na příslušnou pobočku SPÚ, k dispozici je digitální verze NZM BPEJ.Po ukončení aktualizace nebo případné KoPÚ jsou mapy návrhu na pobočce SPÚ opatřeny razítkem úřadu s datem platnosti a originál je vrácen zhotoviteli k archivaci ve skladu VÚMOP, v.v.i. Návrh ZM BPEJ se tak stává platnou změněnou mapou BPEJ, údaj o mapovaných BPEJ je u každého pozemku zapsán v KN. Struktura kódu BPEJ, třídy ochrany ZPF, ceny pozemků podle BPEJ, ceny pozemků podle k. ú. jsou uvedeny ve veřejných mapových projektech – Charakteristiky BPEJ a Opatření k ochraně půdy, detailní informace o BPEJ v aplikaci – eKatalog BPEJ (http://geoportal.vumop.cz/). Dosavadní postup – viz poster.

Měření protierozní účinnosti půdoochranných technologií s použitím polního simulátoru deště na kukuřici

Procházková, E., Kobzová, D., Kincl, D., Srbek, J.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Oddělení pedologie a ochrany půdy, Žabovřeská 250, Praha 5 – Zbraslav; e-mail: prochazkova.eva@vumop.cz

***

Vodní eroze je nejrozšířenějším degradačním činitelem, který negativně ovlivňuje více než polovinu zemědělské půdy v ČR. Jedna erozní událost může znamenat nenávratnou ztrátu i několika centimetrů půdy. Vážné projevy degradace půdy erozí jsou každoročně mapovány při aktualizacích bonitovaných půdně ekologických jednotek a také při monitoringu eroze, což se projevuje i výrazným snížením průměrné ceny pozemků. Za posledních 30 let se degradace půdy vlivem eroze velmi výrazně zrychlila. V EU se v posledních letech zvýšila plocha, na které je pěstována kukuřice. Stejný trend lze nalézt i v České republice, především při pěstování kukuřice a jejím následném využití v bioplynových stanicích. Pěstování kukuřice se stává pro zemědělce důležitým příjmem v jejich podnikání. To sebou ovšem přináší zvýšené riziko výskytu vodní eroze na pozemcích, které nejsou pro pěstování kukuřice vhodné. Uvedený příspěvek se zabývá zhodnocením účinnosti technologií na ochranu půdy před erozí pro kukuřici v podmínkách ČR (pásové zpracování půdy strip till, vertikální zpracování půdy, úzký řádek, plečkování a nově pro letošní rok podsevy jednoletých a víceletých pícnin). Ověřování účinnosti technologií probíhá na základě měření polním simulátorem deště v poloprovozních podmínkách. Výslednými parametry jsou množství povrchového odtoku a ztráty půdy způsobené vodní erozí z jednotlivých variant porovnávaných s kypřeným úhorem.

Hodnocení ploch degradovaných erozí v podmínkách jižní Moravy

Šarapatka, B., Bednář, M., Netopil, P.

Katedra ekologie a životního prostředí Univerzity Palackého v Olomouci, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc; e-mail: borivoj.sarapatka@seznam.cz

***

Zemědělsky intenzivně využívané plochy jsou v posledních desetiletích celosvětově značně ohrožovány vodní erozí. Nejinak je tomu i v podmínkách České republiky a jižní Moravy, kde provádíme detailnější výzkum těchto procesů. Studované plochy vycházejí z námi vytvořeného modelu degradačního ohrožení zemědělských půd pro ČR, který ukazuje na úrovni katastrů jednotlivé míry ohrožení z hlediska několika degradačních faktorů fyzikální i chemické degradace. Tyto jednotlivé faktory pak na základě mnohorozměrné statistiky kombinuje v podobě jediného agregovaného indexu degradačního ohrožení. Erozně ohrožené plochy jsou dále studovány v podrobnějším měřítku na vybraných půdních blocích s využitím leteckých snímků a navazujícího půdního průzkumu. Pro využití leteckých snímků k hodnocení eroze je nutná výrazná vizuální (radiometrická) odlišnost povrchového horizontu a půdotvorného substrátu v půdním profilu, proto byla jednou z podmínek výběru lokalita s výskytem černozemí. Analogové historické letecké měřické snímky nám po jejich digitalizaci umožnily sledovat zájmový proces dynamiky erozních ploch v čase formou analýzy obrazu. Digitalizované historické letecké snímky byly nejprve fotogrammetricky zpracovány (ortorektifikovány) a následně podrobeny neřízené klasifikaci obrazu, po které následovala pedologická interpretace výsledků s důrazem na detekci erozních ploch na zájmových půdních blocích. Lokality hodnocené analýzou obrazu byly následně kontrolně vyhodnocovány i studiem základních půdních vlastností z odebraných půdních sond, jako je textura, obsah organického uhlíku, pH a obsah uhličitanů. Poster představuje jednotlivé popisované procesy od měřítka regionálního až po hodnocení detailu a porovnává výsledky získané využitím leteckých snímků doplněných půdním průzkumem. Výzkumem a porovnáváním jednotlivých lokalit byla prokázána využitelnost těchto snímků u černozemních půd pro analýzu erozních a částečně i akumulačních ploch s možným detekováním koluviálních procesů.

Příspěvek byl zpracován s pomocí projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum (projekt QJ1230066).

Aktuálny stav a zmeny objemovej hmotnosti pôdy na základe údajov Monitoringu pôd SR

Širáň, M.

NPPC – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy Bratislava, Regionálne pracovisko Banská Bystrica, Mládežnícka 36, 974 04 Banská Bystrica; e-mail: m.siran@vupop.sk

***

Objemová hmotnosť pôdy je priamym indikátorom stavu kompakcie pôdy, ktorá sa radí celosvetovo k hlavným degradačným procesom. Jej hodnota je aj súčasťou matematicko-fyzikálnych vzťahov, ako je napr. výpočet pórovitosti ako aj množstva látok v pôde, zásob organickej hmoty, zásob prístupných živín. Jedným z mála zdrojov poskytujúcich komplexnejšie údaje o fyzikálnych vlastnostiach pôd je monitoring pôd. Systém monitorovania poľnohospodársky využívaných pôd Slovenska (ČMS-P) je založený na sieti monitorovacích lokalít (základnej sieti a sieti kľúčových lokalít) a zaznamenáva časové zmeny vybraných vlastností pôd. V poslednom odberovom cykle bol kladený doraz na ujednotenie termínu odberu neporušených vzoriek pôdy (hlavne na orných pôdach), ktorý by zaručoval odber objemovej hmotnosti v jej rovnovážnom stave, teda v čase, keď sa jej hodnota už veľmi nemení s ohľadom na druh plodiny a technológie jej pestovania. Objemová hmotnosť redukovaná bola stanovená zvážením vysušenej (pri 105 °C do konštantnej hmotnosti) neporušenej vzorky o objeme 100 cm^3 odobratej v Kopeckého valčekoch. V príspevku je zhodnotený aktuálny stav objemovej hmotnosti pôd SR v rámci ornice i podornice podľa jednotlivých pôdnych typov a druhov a tento je porovnaný s údajmi a výsledkami predchádzajúcich cyklov. Objemová hmotnosť pôdy v kontexte limitov zhutnenia nám ukazuje na riziko kompakcie pri jednotlivých pôdnych typoch, príp. druhoch po poslednom monitorovacom cykle.

EXKURZE

Exkurze v rámci Pedologických dnů 2015 má dvě části – **lesnickou a zemědělskou**. První část exkurze bude zahrnovat lesnickou problematiku, lokality se nacházejí nedaleko od Deštného v Orlických horách a z důvodu, že se budeme přepravovat po lesních cestách v rámci CHKO, **musí být absolvována autobusem**.

Poté bude návrat do Deštného a **zemědělskou část v Kostelci nad Orlicí je možné absolvovat vlastními vozy**.

Mapa lokalit exkurze

místo konference

zemědělská část exkurze

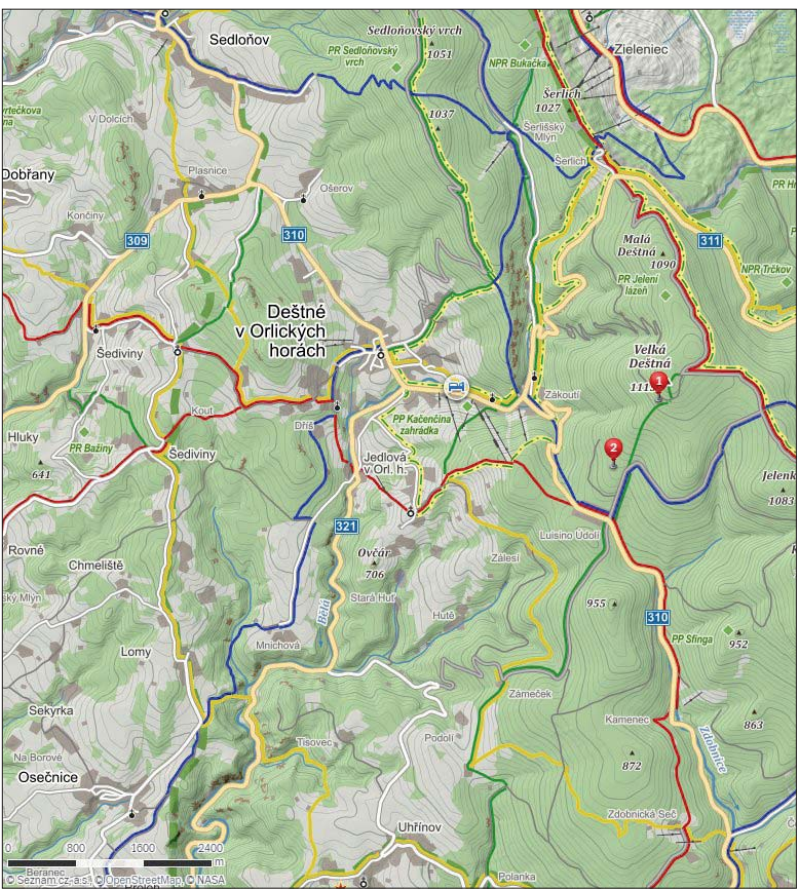
lesnická část exkurze

LESNICKÁ ČÁST EXKURZE

Lokalita:
1. **Demonstrační objekt Velká Deštná**
2. **Plocha intenzivního monitoringu ICP Forests Luisino údolí**

Garanti:
1. ***Šach, F., Černohous, V., Kacálek, D.***
2. ***Šrámek, V., Fadrhonsová, V.***

Umístění:



1. DEMONSTRAČNÍ OBJEKT VELKÁ DEŠTNÁ, VÚLHM, v.v.i.

Objekt se nachází na hřebeni Orlických hor, které prošly výraznou imisní kalamitou. V důsledku vysokých koncentrací SO_2 (tepelné elektrárny Chvaletice, Opatovice) vznikly v 80. letech v hřebenové oblasti rozsáhlé holiny. Ke zvládnutí obnovy lesa na kalamitních holinách byly používány mechanizační prostředky – mechanizované shrnování potěžebních zbytků a klestu do liniových valů;

Na lokalitě Velká Deštná byl v roce 1987 založen modelový výzkumný objekt o výměře ca 1 ha. Experimentální plochy leží v nadmořské výšce 1060–1110 m, expozice je severozápadní (návětrná ve směru hlavního toku imisí), sklon svahu postupně narůstá ze 7 % až na 19 %.

Svrchní část profilu podzolu na ploše Velká Deštná

V r. 1988 a 1989 byla plocha provozně osázena klečí s cílem ochrany půdy. Lesnický výzkum zde mimo jiné řešil možnosti meliorace poškozených ploch také pomocí biologické meliorace olší zelenou (*Alnus viridis*). Studium vlivu meliorace olší zelenou (*Alnus viridis*) na růst a vývoj výsadeb smrku ztepilého bylo zahájeno v roce 1992. Celý výzkumný objekt o výměře 1 ha byl oplocen na podzim roku 1993. Na tři čtvercové plochy, každou o výměře

4 ary, bylo v řadovém smísením po spádnici vysazeno v počtu 3 500 smrkových sazenic/ha a 3 500 sazenic/ha olše zelené, na sousedním pruhu byla umístěna kontrolní čtyřarová plocha se stejnou výsadbou smrku, ale bez výsadby řad olše zelené. Výsledky z výzkumného objektu Velká Deštná v Orlických horách mají praktický význam také na lokalitách po buldozerové přípravě v Krušných horách, kam se při revitalizaci nedostala fermentovaná půda z rozhrnovaných valů (ca 60 % výměry plochy s valy rozhrnutými do roku 2007). Na kalamitami (imisní, sněhová, větrná, kůrovcová apod.) zasažených horských suťových stanovištích může olše zelená jako pionýrská dřevina (a porosty s ní) uplatnit svoji stabilizační půdoochrannou funkci. Jsou-li tedy podle české legislativy melioračními a zpevňujícími dřevinami (MZD) olše lepkavá a olše šedá, měla by jí být i olše zelená.

Lesní typ na ploše Velká Deštná představuje jeřábová smrčina borůvková ve vrcholových svažitých) polohách, nacházející se na hluboce výrazném humusovém podzolu, hlinitopísčitém, silně kamenitém, s migmatitizovanou ortorulou jako podložní horninou;

Bylinný kryt: *Avenella caespitosa* 90 %;
Calamagrostis villosa 20 %; *Rubus idaes* 5 %;
Vaccinium myrtillus 15 %; *Agrostis* sp. +

L+F 0–5 (8) cm, **H** 9–15 cm, **E** 16–17 cm, **B** 18 +

Horizont	Mocnost půdní vrstvy cm	Organická hmota (spalitelné látky) %	Nt (Kjel.) %	pH.KCl	S	T	V %	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Výměnný Al^{3+} mval/kg
					mval/100g			(ve výluhu 1% kyselinou citronovou) mg/kg				
smrk a kleč												
L+F+H	8,6	41	1,05	3,3	32,6	65,6	45,8	248	127	3377	1637	21,2
do 15 cm	6,4	3,3	0,06	2,9	0	5,4	0,3	26	15	204	95	33,1
15 – 30 cm	15	3,4	0,05	2,9	0,1	5,4	1,3	36	20	171	64	35,2

2. PLOCHA INTENZIVNÍHO MONITORINGU ICP FORESTS – Q251 LUISINO ÚDOLÍ, VÚLHM, v.v.i.

Program mezinárodního monitoringu zdravotního stavu lesů ICP Forests (International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests) byl ustanovenv roce 14985 v rámci Úmluvy o dálkovém přenosu látek znečišťujících ovzduší přes hranice států UN-ECE (CLRTAP). Základní hodnocení zdravotního stavu je každoročně prováděn na plochách tzv. I. Úrovně programu, kterých je v Evropě přes 6 000 (v ČR ca 300 ploch). Úroveň II. zaměřená na intenzivní monitoring lesních ekosystémů je reprezentována zhruba 500 plochami zahrnujícími hlavní typy lesních ekosystémů v Evropě (v ČR v současné době 6 ploch). Měření na plochách druhé úrovně zahrnuje nejenom podrobné každoroční hodnocení zdravotního stavu dřevin, ale také průběžné měření depozic, chemismu půdního roztoku, meteorologických parametrů, teploty a vlhkosti půdy, přírůstu stromů, pravidelné odběry a chemické analýzy půd (ca po 5 letech), asimilačních orgánů dřevin (každé dva roky), opadu (průběžně) fytocenologická hodnocení (ca po 5 letech) a často i měření znečištění ovzduší.

Plocha Luisino údolí byla založena v roce 2003 jako reprezentant horského smrkového lesa s výraznou imisní historií a zvýšenou zátěží depozicemi. I v současné době pozorujeme v oblasti Orlických hor jedny z nejvyšších depozic dusíku do lesních ekosystémů.

Základní charakteristiky plochy

Rozměr plochy	50 × 50 m
Datum založení plochy	13. 08. 2003
Expozice	JZ
Počet stromů	199
Nadmořská výška	940 m
Vlastník	Lesy Janeček, Kvasiny
Rok založení hlavního porostu	1913
Původ porostu	uměle založen
Hlavní dřevina plochy	smrk ztepilý (*Picea abies*)
Půdní typ	Podzol modální
Humusový typ	Mocný surový moder
Geologické podloží	Drobnozrnná dvojslídná rula

Typologická a fytocenologická charakteristika

Lesní typ 7K5

horská třtinová smrčina asociace *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Klimaxová smrčina s malou příměsí buku a javoru klenu, vyskytující se v současnosti pouze v bylinném patře. V málo vyvinutém keřovém patře je zastoupen jeřáb. Dominantou bylinného patra je třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Kondominantami jsou druhy metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*) a brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Vyskytují se charakteristické indikační smrčinné druhy jako sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*). Mechové patro je poměrně bohaté s převahou rodu lesklec (*Plagiothecium* spp.).

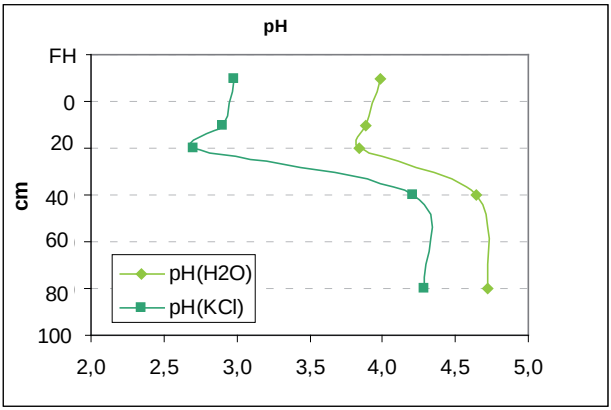
Popis půdního profilu

0–1 cm	opad smrkového jehličí, zbytky trav	**L**
1–3 cm	částečně rozložené zbytky jehličí, místy prorostlé myceliem hub, kypré mírně vlhké	**F**
3–14 cm	kyprá, mírně vlhká, humózní měl černé barvy, ojedinělý výskyt zrnek křemene.	**H**
14–19 cm	humózní, tmavě šedá, písčitá hlína, bez struktury, hojně prokořeněná, skelet ojediněle (do 5 %), mírně vlhká, zvlněný ostrý přechod do Ep.	**Ahe**
19–34cm	šedohnědá písčitá hlína se záteky humusu, bez struktury, ulehlejší než horizont Ahe, dobře rypná, hojně prokořeněná, skelet ojediněle (do 5 %), mírně vlhká, ostrý, zvlněný přechod do Bhs.	**Ep**
34–44 cm	tmavě okrová písčitá hlína s tmavě hnědými záteky humusu a rezivě hnědými skvrnkami, ulehlá, těžce rypná, cca 30 % skeletu do 5 cm, méně prokořeněná než předchozí horizonty, mírně vlhká, liniový difuzní přechod do Bs.	**Bhs**
44–54 cm	tmavě okrová písčitá hlína, ulehlá, těžce rypná, cca 30 – 50 % skeletu do 5 cm, méně prokořeněná než předchozí horizonty, mírně vlhká, liniový difuzní přechod do následujícího horizontu.	**Bs**
54+ cm	detritát mateční horniny (asi 80 % skeletu) s příměsí písčité hlíny, barvy tmavě okrové, ojediněle prokořeněný, silně ulehlý, velmi těžce rypný, mírně vlhký.	**BC“**

Půdní reakce

Organický horizont FH je silně kyselý až velmi silně kyselý, hodnoty $pH_{(H2O)}$ se v minerální půdě pohybují v rozmezí hodnot 3,8–4,7, resp. 2,7–4,3 u výměnného $pH(CaCl_2)$. Se zvyšující se hloubkou půdní reakce

postupně narůstá, pH ($CaCl_2$) minerální půdy v hloubce 0–40 cm leží je ještě silně kyselé, ve spodních částech půdního profilu 40–80 cm dosahují hodnoty výměnné půdní reakce již středních hodnot.



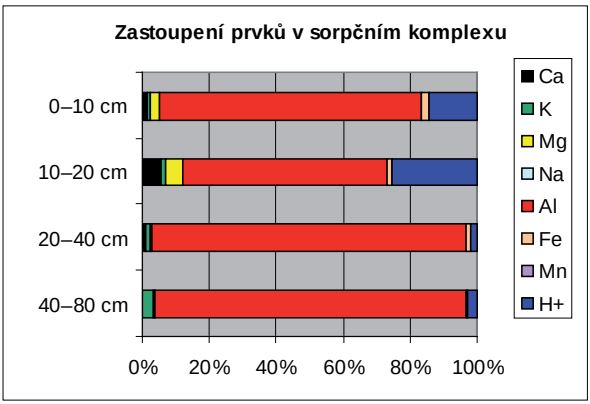
Obsah živin v půdě

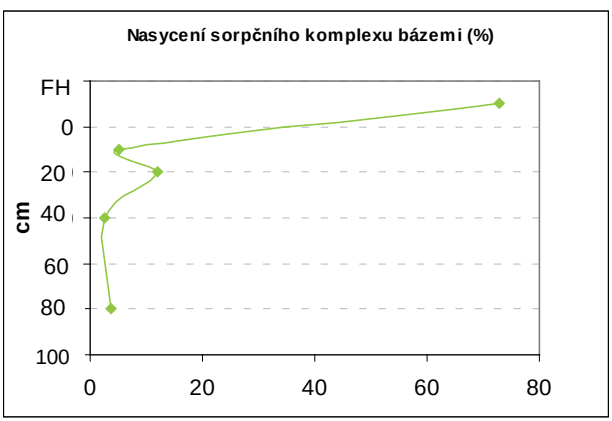
Obsah celkového dusíku v humusové vrstvě je mírně zvýšený, hodnoty reprezentující obsah tohoto prvku leží na dolní hranici intervalu vysokých hodnot. Obsah vápníku, hořčíku, draslíku a hodnota poměru C/N (20,8) dosahuje hodnot středního intervalu.

	N_{tot} (mg.kg^{-1})	Ca* (mg.kg^{-1})	Mg*(mg.kg^{-1})	K* (mg.kg^{-1})
FH	20,1	3351,1	1126,6	656,4

* *výluh lučavky královské*

Zásoba dusíku je ve svrchní minerální půdě (0–20 cm) střední, v ostatních částech půdního profilu (20–80 cm) nízký. Obsah výměnného hořčíku je v minerální půdě (0–20 cm) střední, ve spodní části profilu deficitní. Obsah výměnného vápníku a draslíku je v celém minerálním profilu velmi nízký. Nasycení sorpčního komplexu bázemi je ve v celém profilu velmi nízké, ve spodních částech profilu (20–80 cm) zaujímá hlavní podíl sorpčního komplexu hliník.





Výsledky chemických analýz

horizont	sušina hm. %	pH (H_2O)	pH (KCl)	pH ($CaCl_2$)	C_{tot} hm. % sušiny	N_{tot} hm. % sušiny
FH	90,91	4,0	3,0	3,1	41,68	2,007
0–10 cm	98,07	3,9	2,9	3,0	2,57	0,134
10–20 cm	98,17	3,8	2,7	2,9	2,33	0,135
20–40 cm	97,32	4,6	4,2	4,2	1,38	0,054
40–80 cm	98,25	4,7	4,3	4,0	0,44	0,024

Přístupný obsah prvků

horizont	Al mg/kg sušiny	Ca mg/kg sušiny	Fe mg/kg sušiny	K mg/kg sušiny	Mg mg/kg sušiny	Mn mg/kg sušiny	Na mg/kg sušiny
FH	411,4	2369,6	90,2	273,8	499,6	19,6	< 0,748
0–10 cm	606,4	27,2	32,3	29,1	27,8	0,5	< 0,748
10–20 cm	428,7	90,1	20,6	28,4	48,6	0,5	< 0,748
20–40 cm	298,3	< 7,25	9,1	15,7	1,6	1,4	< 0,748
40–80 cm	170,3	0,6	0,5	24,1	< 0,669	2,0	< 0,748

Celkový obsah prvků

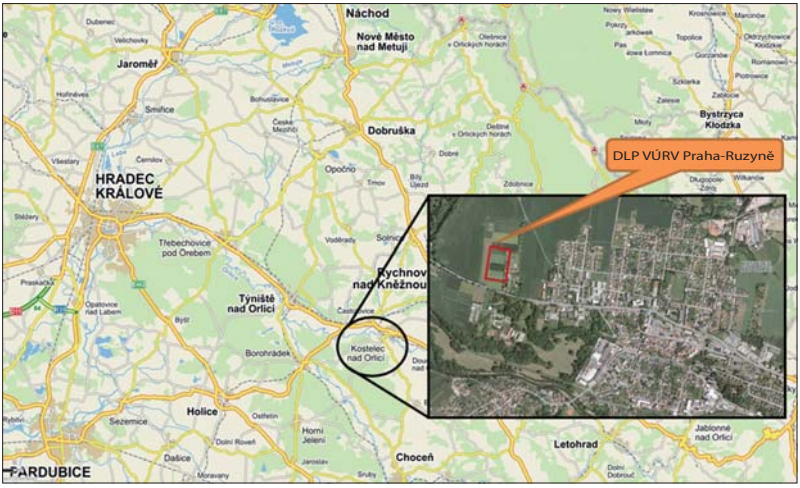
horizont	Al mg/kg sušiny	Ca mg/kg sušiny	Fe mg/kg sušiny	K mg/kg sušiny	Mg mg/kg sušiny	Mn mg/kg sušiny	Na mg/kg sušiny	As mg/kg sušiny	Cd mg/kg sušiny	Cr mg/kg sušiny	Cu mg/kg sušiny	Ni mg/kg sušiny	P mg/kg sušiny	Pb mg/kg sušiny	Zn mg/kg sušiny	Hg mg/kg sušiny
FH	3992,0	3351,1	5766,3	656,4	1126,6	55,6	1,2	16,5	0,4	14,0	23,5	12,2	1129,0	236,9	57,1	0,539
0–10 cm	7299,7	54,8	5600,5	1024,9	364,8	16,4	44,6	13,3	< 0,2	4,7	3,3	< 2,0	225,7	27,9	9,6	0,039
10–20 cm	6787,2	103,2	4926,6	921,4	332,4	14,7	22,2	12,0	< 0,2	3,9	2,3	< 2,0	179,2	19,9	9,2	0,035
20–40 cm	19967,7	478,6	18826,5	2758,1	2378,3	307,7	10,6	12,9	< 0,2	21,5	8,1	13,1	589,6	17,8/	42,7	0,056
40–80 cm	18713,0	325,9	15821,5	3108,4	2287,1	422,0	15,0	11,9	< 0,2	19,0	8,0	13,0	488,9	11,7	43,5	0,040

ZEMĚDĚLSKÁ ČÁST EXKURZE

Lokalita: **Kostelec nad Orlicí, pokusná stanice Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. Praha – Ruzyně**

Garanti: ***Čermák, P., Kunzová, E., Menšík, L.***

Umístění:



Na pokusné stanici Kostelec nad Orlicí se nachází dva dlouhodobé pokusy, metodicky vedené Výzkumným ústavem rostlinné výroby.

Prvním z nich je výživářský polyfaktoriální pokus **„GS–140“**, založený v r. 1979 na deseti různých stanovištích v rámci celé ČR. Tato síť pokusů je momentálně aktivní již pouze na čtyřech lokalitách. Pokus sestává z 224 pokusných parcel uspořádaných do čtyř honů a jeho cílem je výzkum vlivu šesti faktorů (hnojení N, P, K, Mg, chlévským hnojem a vápnění) na výnosy plodin, kvalitu produkce a kvalitu půdy.

Druhý pokus **„GS–102“** byl založený v roce 1972 na dvou stanovištích v Kostelci nad Orlicí a Pernolci. Jedná se o dlouhodobý stacionární polní pokus se stupňovanými dávkami kejdy prasat a minerálního hnojení (N, P, K). Pokus představuje 15 variant hnojení, 4× opakované, celkem 60 parcel. V pokuse je dlouhodobě sledován výnos plodin (pšenice ozimá, ječmen jarní a hrách) a bilance živin.

Půdní sonda se nachází poblíž pokusu GS–102.
Půdní typ – hnědozem modální, písčito-hlinitá.
Exkurze bude na druhém výše zmíněném pokusu GS 102.

Dlouhodobý výživářský pokus Kostelec nad Orlicí (GS–102)

Dlouhodobý stacionární výživářský pokus je realizován na stejném místě od sklizňového roku 1972. Pokus s hnojením kejdou prasat (**KjP)** ve třech stupních (**I.**, **II.**, **III.**) dle zvolené dávky N v kg/ha. Dále jsou živiny dodávané minerálními hnojivy typu **(PK a NPK)** i ekvivalentní množství živin (**E**) přicházející v KjP, které je u daných kombinací hnojení dodávané v minerálních hnojivech.

Hrubá (hnojená) výměra parcely je trvale 8 m × 5,5 m = 44 m^2, sklizňová parcela (minimálně 12 m^2) – výměra sklizňové parcely se přizpůsobuje sklízecí technice na pracovišti. Celkem je v pokusu 60 pokusných parcel. V pokusu je sledováno 15 kombinací hnojení a každá ve čtyřech opakováních.

Osevní postup

- pšenice ozimá, ječmen jarní, hrách setý – jednoduché střídání plodin, zlepšující plodina a dvě po sobě jdoucí obiloviny

- 66 % obilovin, 33 % luskovin

Plodina	Rok
Ječmen jarní	1974, 1977, 1980, 1983, 1986, 1989, 1992, 1995, 1998, 2001, 2004, 2007, 2010, 2013
Hrách setý	1972, 1975, 1978, 1981, 1984, 1987, 1990, 1993, 1996, 1999, 2002, 2005, 2008, 2011, 2014
Pšenice ozimá	1973, 1976, 1979, 1982, 1985, 1988, 1991, 1994, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015

Schéma hnojení

Pořadové číslo	Číselné označení hnojení	Charakteristika hnojení
1	11	0 – bez hnojení
2	12	PK
3	13	NPK
4	21	KjP I.
5	22	KjP I. + PK
6	23	KjP I. + NPK
7	31	KjP II.
8	32	KjP II. + PK
9	33	KjP II. + NPK
10	41	KjP III.
11	42	KjP III. + PK
12	43	KjP III. + NPK
13	51	NPK + E I.
14	52	NPK + E II.
15	53	NPK + E III.

Pozn.: PK – fosfor + draslík; NPK – dusík + fosfor + draslík; KjP – kejda prasat; E – ekvivalentní množství živin přicházející v KjP

Dávky hnojení v roce 2015

Doba aplikace	Na strniště předplodiny		Před setím	Před začátkem jarní vegetace	Na list (vývojová fáze BBCH 30 – začátek sloupkování)
Druh hnojiva	SP	DS	SA	KjP*	LAV
Živina – varianta	P	K	N	N v LAV**	N
11	–	–	–	–	–
12	26,4	58,1	–	–	–
13	26,4	58,1	30	–	30
21	–	–	–	30	–
22	26,4	58,1	–	30	–
23	26,4	58,1	30	30	30
31	–	–	–	30	–
32	26,4	58,1	–	30	–
33	26,4	58,1	30	30	30
41	–	–	–	30	–
42	26,4	58,1	–	30	–
43	26,4	58,1	30	30	30
54	18,4	33,6	30	–	60
55	18,4	33,6	30	–	60

Pozn.: předplodina: hrách setý (2014); následná plodina: pšenice ozimá (2015); SP – superfosfát; DS – draselná sůl; SA – síran amonný; KjP – kejda prasat; LAV – ledek amonný s vápencem;
** v období 2014/2015 se KjP nehnojí,*
*** na jaře se v porostu ozimé pšenice aplikuje minerální hnojivo LAV v regeneračním stadiu před začátkem vegetace*

Lokalita	**Kostelec nad Orlicí**	**Číslo sondy**	**VURV/5/2015**
Reliéf	**rovina**	Nadmořská výška (m n. m.)	**265**
Půdotvorný substrát	**Spraš, sprašová hlína (sediment nezpevněný)**	Expozice	**J**
Datum	**12. 5. 2015**	Popsal	**L. Menšík**

Půdní typ	**Hnědozem HNg´**	Subtyp		Varieta	slabě (hluboko) oglejená	Forma	

Horizont			**Hloubka cm**	**Barva Munsell**	**Struktura**	**Textura**	**Skeleto-vitost**	**Vlhkost**	**Biologické vlastnosti**	**Jiná charakte-ristika**
KÓD	**TKSP**	**SKUP**								
	Ap		0–30	10 YR 5/4	jemně drobtovitá	pH	0–1 %	vlhký	proko-řenění	–
	Ev/Bt		30–50	10 YR 5/6–5/	drobtovitá	pH	0–1 %	vlhký	ojediněle kořeny	–
	Bt1		50–70	10 YR 5/6	–	H	0–1 %	vlhký	ojediněle kořeny	slabé oglejení
	Bt2		70–100	10 YR 6/6	–	H	0–1%	vlhký	–	slabé oglejení

Pozn.: KÓD – kód horizontu; TKSP – Taxonomický klasifikační systém půd ČR (Němeček et al. 2011); SKUP – skupina genetických horizontů; P – písek, p – písčitá zemina; H – hlína, h – hlinitá zemina; R – prach, r – prachovitá zemina; J – jíl, j – jílovitá zemina

Foto: L Menšík

Fyzikálně-chemické parametry půdní sondy

Sonda	Horizont	Hloubka odběru	pH		Dusík*	Uhlík*	Poměr	Síra*	Přístupné živiny (mg.kg^{-1})**					Celkové živiny (mg.kg^{-1})***				
			pH (H_2O)	pH (KCl)	N_t (%)	C_t (%)	C/N	S_t (%)	Ca	Mg	P	K	Na	Ca	Mg	P	K	Na
Kostelec	Ap	0–30	5,34	4,62	0,10	1,03	10,32	0,02	1062,5	82,3	146,6	132,4	19,0	2375,9	2589,1	670,6	3785,5	168,8
	Ev/Bt	30–50	5,88	4,79	0,05	0,38	7,83	0,01	1625,4	102,0	42,2	93,3	21,2	2525,6	3367,8	389,4	3748,8	134,7
	Bt1	50–70	6,29	4,91	0,04	0,27	6,62	0,01	2558,4	173,9	38,3	120,6	30,3	3321,2	4963,0	348,1	6086,8	207,4
	Bt2	70–100	6,52	5,16	0,04	0,20	5,83	0,01	2714,5	201,7	34,8	123,7	34,4	3296,3	5190,8	344,7	6390,2	214,0

Sonda	Horizont	Hloubka odběru	Celkové živiny /rizikové prvky/ (mg.kg^{-1})***											Sorpční komplex****		
			Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	S [mmol. kg^{-1}]	T [mmol. kg^{-1}]	V (%)
Kostelec	Ap	0–30	22681,5	7,5	0,2	6,4	21,0	10,5	16716,1	559,4	12,5	27,1	50,4	38,6	72,1	53,2
	Ev/Bt	30–50	26638,7	7,1	0,1	6,8	24,2	6,7	20753,3	389,3	16,2	21,2	43,0	69,1	90,1	76,7
	Bt1	50–70	41501,4	8,4	0,1	5,4	36,3	8,1	29775,8	290,5	22,8	26,9	50,5	126,9	146,9	86,4
	Bt2	70–100	42142,7	8,6	0,1	14,3	37,5	9,2	30984,4	401,4	23,0	28,9	50,6	121,4	137,8	88,1

Pozn.: pH – půdní reakce, N – dusík, C – uhlík, S – síra, Ca – vápník, Mg – hořčík, P – fosfor, K – draslík, Na – sodík; Al – hliník, As – arsen, Cd – kadmium, Co – kobalt, Cr – chrom, Cu – měď, Fe – železo, Mn – mangan, Ni – nikl, Pb – olovo, Zn – zinek; S – sumu bazických kationtů, T – kationtová výměnná kapacita (KVK), V – stupeň nasycení sorpčního komplexu;
** VARIO MAX (fy Elementar Analysensysteme GmbH, Hanau, DE) podle Zbíral (2011),*
*** extrakce v Mehlich III podle Zbíral (2003),*
**** extrakce v lučavce královské podle Zbíral (2003),*
***** podle Kappen (1929)*

Fyzikálně-chemické parametry půdní sondy

Sonda	Horizont	Hloubka odběru	SH	OHR	P	RVK		PS		PN		VP	PVK	
			kg.m^{-3}	kg.m^{-3}	% obj.	% obj.	% rel.	% obj.	% rel.	% obj.	% rel.	% obj.	% obj.	% rel.
Kostelec	Ap	0–30	2620	1417	45,91	30,08	65,50	7,16	15,62	8,68	18,88	20,83	42,08	91,71
	Ev/Bt	30–50	2660	1613	39,37	29,07	74,01	5,44	13,83	4,86	12,16	20,88	38,01	96,66
	Bt1	50–70	2670	1532	42,63	32,57	76,54	4,47	10,49	5,59	12,97	31,92	39,46	92,67
	Bt2	70–100	2670	1593	40,36	34,29	84,97	3,51	8,70	2,56	6,33	35,86	39,22	97,19

Sonda	Horizont	Hloubka odběru	MKK		A		A min	SP KMK	BV	VVK	Jilnaté částice
			% obj.	% rel.	% obj.	% rel.	% obj.	% rel.	% obj.	% obj.	% hm
Kostelec	Ap	0–30	34,28	74,67	25,08	54,57	11,63	25,33	10,8	31,27	22,7
	Ev/Bt	30–50	32,48	82,68	18,49	46,82	6,89	17,32	12,0	26,02	26,6
	Bt1	50–70	35,47	83,33	10,71	25,00	7,16	16,67	15,5	24,00	38,2
	Bt2	70–100	36,48	90,40	4,50	11,14	3,88	9,60	15,1	24,10	37,1

Pozn.: SH – měrná hmotnost, ORH – objemová hmotnost redukovaná, P – pórovitost, RVK – retenční vodní kapacita, PS – póry semikapilární, PN – póry nekapilární, VP – vlhkost půdy okamžitá, PVK – plná vodní kapacita, MKK – maximální kapilární vodní kapacita, A – provzdušenost, A min – minimální vzdušná kapacita, SP MVK – stupeň provzdušnění při stavu minimální vzdušné kapacity, BV – bod vadnutí, VKK – využitelná vodní kapacita; fyzikální analýzy – standardním postupem podle Jandák et al. (2003)

Sonda	Horizont	Hloubka odběru	Obsah částic [%]									Půdní druh
			Frakce (mm)									
			2,00–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,001	< 0,001	**< 0,01**	2,00–0,05	0,05–0,002	< 0,002	
Kostelec	**Ap**	0–30	5,30	30,32	41,68	11,70	11,00	**22,70**	35,62	51,18	13,20	**PH**
	Ev/Bt	30–50	4,68	30,18	38,50	13,50	13,14	**26,64**	34,86	49,64	15,50	**PH**
	Bt1	50–70	1,57	16,77	43,20	13,96	24,50	**38,20**	18,34	54,52	27,14	**H**
	Bt2	70–100	1,26	19,22	42,44	13,86	23,22	**37,08**	20,48	54,16	25,36	**H**

Pozn.: H – hlinitá, PH – písčito-hlinitá; zrnitostní rozbor – pipetovací metoda podle Jandák et al. (2003)

Autorský rejstřík

Adam, D. – 87
Ash, C. – 88
Badalíková, B. – 56, 65
Balkovič, J. – 27
Balla, P. – 63
Barančíková, G. – 51, 72, 73
Batysta, M. – 86, 90
Bednář, M. – 103
Bedrna, Z. – 27
Bezák, P. – 40, 57, 98
Bielská, L. – 31
Bílá, P. – 53
Bilošová, H. – 79
Bobek, P. – 87
Borůvka, L. – 32, 84, 86
Bradová, M. – 88, 58
Capuliak, J. – 35, 74
Czakó, A. – 66, 75
Čáp, L. – 53
Čechmánková, J. – 91
Čermák, P. – 115
Černohous, V. – 106
Češková, M. – 84
Čupr, P. – 47, 48
Daněk, P.v87
Dolejský, V. – 18
Drábek, O. – 84. 86, 88
Drápelová, I. – 34
Dřímalová, V. – 94
Dvořák, I. J. – 42
Dvořáčková, H. H. – 52
Fadrhonsová, V. – 49, 106
Fér, M. – 54, 59, 61, 77, 99
Fiala, K. – 58
Fulajtár, E. – 29
Golovko, O. – 61
Gömöryová, E. – 74
Grabic, R. – 61
Hábová, M. – 81
Hadaš, P. – 46
Halas, J. – 51, 72
Havelková, L. – 39
Hlisnikovský, L. – 96
Hofman, J. – 31, 47, 48
Homolák, M. – 74
Horváthová, V. – 47, 91
Houšková, B. – 43
Hrabalíková, M. – 90
Hubová, P. – 84, 88
Huislová, P. – 90
Hvězdová, M. – 31
Hybler, V. – 46, 69
Chmelík, V. – 76
Chocholouš, J. – 19
Ilavská, B. – 57
Jakubová, J. – 63
Jakšík, O. – 28, 59, 77, 99
Jandák, J. – 60, 67
Janderková, J. – 92
Janík, D. – 87
Jelenová, K. – 54
Jurečka, M. – 6
Jurica, L. – 81
Kacálek, D. – 106
Kanianska, R. – 41
Karásek, P. – 93, 100
Khel, T. – 39
Kincl, D. – 50, 102
Kizeková, M. – 41
Klápště, J. – 20
Klement, A. – 54, 59, 61, 77, 99
Kobza, J. – 38
Kobzová, D. – 102
Koco, Š. – 51, 72

Kočárek, M. – 61
Kodešová, R. – 54, 59, 61, 77, 99
Kohoutová, L. – 101
Koleda, P. – 51
Kollárová, M. – 29
Konečná, J. – 100
Kostková, E. – 34, 46, 85
Kotorová, D. – 62, 63, 68
Kováč, L. – 62, 63, 68
Kozák, J. – 24, 28
Kozlovsky-Dufková, J. – 94
Kubík, L. – 78
Kučera, J. – 95, 100
Kukla, J. – 33
Kuklová, M. – 33
Kulhavý, J. – 34, 46
Kulířová, P. – 50
Kunzová, E. – 96, 115
Landová, H. – 79
Larišová, L. – 97
Litavec, T, 73
Madaras, M. – 66
Mach, S. – 21
Makovníková, J. – 41
Mališ, J. – 41
Maradová, S. – 22
Maršálková, L. – 64, 67
Menšík, L. – 34, 46, 96, 115
Mikanová, O. – 75
Mikeš, O. – 48
Morávek, A. – 40, 98
Mráz, A. – 44
Němec, P. – 78
Němeček, K. – 32, 88
Netopil, P. – 103
Nikodem, A. – 54, 59, 61, 86, 99
Novák, P. – 39
Novotná, J. – 56, 65
Novotný, I. – 39
Novotný, R. – 49
Pálka, B. – 41
Pavlenda, P. – 35, 74
Pavlík, F. – 22
Pavlů, L. – 86
Petera, M. – 50
Podhrázská, J. – 95, 100
Pochop, M. – 93
Poláková, Š. – 78
Polláková, N. – 80
Poruba, M. – 101
Pospíšilová, L. – 69, 81
Prax, A. – 46
Procházková, E. – 102
Rášová, A. – 40, 98
Rožnovský, J. – 39
Ryant, P. – 64
Řeháček, D. – 50
Řeřichová, N. 88
Sáňka, M. – 31, 32, 47, 48
Sáňka, O. – 47, 48
Sedláček, J. – 92
Scherr, K. 31
Schmidtová, Z. – 59
Skála, J. – 47, 91
Skalský, R. 51, 72
Sobocká, J. – 8, 23, 27
Srbek, J. – 90, 102
Stehlíková, I. – 66
Stejskalová, Š. – 86
Sviček M. – 40
Svobodová, M. – 31
Szlováková, T. – 80
Szturc, J. – 100
Šach, F – 106
Šamonil, P. – 36, 87
Šarapatka, B. – 8, 25, 53, 76, 103
Šimanský, V. – 80
Šimečková, J. – 64, 67

Šimek, Z. – 31
Šimon, T. – 75
Širáň, M. – 104
Škulcová, L. – 31
Šmídová, K. – 31
Šoltysová, B. – 62, 63, 68
Špaňo, M. – 30, 82
Šrámek, V. – 32, 49, 106
Šťastný, M. – 70
Štýbnarová, M. – 58
Šudoma, M. – 31
Tarasovičová, Z. – 51, 72
Tejnecký, V. – 32, 84, 88
Tobiašová, E. – 30, 82
Tuf, I. H. – 76
Uchytil, P. – 60
Vahalík, P. – 46
Vácha, R. – 47, 48, 91
Valtera, M. – 36, 87
Vašát, R. – 32, 77
Vašíčková, J. – 31, 48
Vašíčková, I. – 87
Vlček, V. – 69
Vopravil, J. – 39
Žigová, A. – 70

Místo konání Pedologických dnů 2015

Alfa Resort, Deštné v Orlických horách

Editoři
Prof. Dr. Ing. Bořivoj Šarapatka, CSc.
Ing. Marek Bednář

PEDOLOGICKÉ DNY 2015

Odpovědná redaktorka Mgr. Jana Kreiselová
Technická redakce Monika Prokopová

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
www.upol.cz/vup
e-mail: vup(at)upol.cz

Olomouc 2015

1. vydání

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní popř. trestněprávní odpovědnost.

Tato publikace neprošla redakční jazykovou úpravou.

ISBN 978-80-244-4802-2