

# Kvalita půd se sleduje čtvrt století

Cílem mezinárodní konference pořádané k 25. výročí založení monitoringu zemědělských půd v ČR bylo upozornit na význam pravidelného monitorování půd. Díky monitoringu jsou pořizována objektivní data o stavu půd v České republice, která dále slouží jako důležité podklady pro udržitelnou ochranu zemědělského půdního fondu a racionální využívání půdy. Akce se zúčastnilo více než 220 zástupců státních i výzkumných organizací a zemědělské praxe.

Jana Pančíková

Účastníky konference přivítal zástupce ředitele Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) Ing. Miroslav Florián, Ph.D. „V letošním roce uplyne 25 let od vydání Metodiky monitorování zemědělských a lesních půd a půd chráněných území České republiky od výběru a vymezení pozorovacích ploch až po zahájení základního odběru vzorků na zemědělských půdách. V poměrně krátké době se podařilo zprovoznit funkci a flexibilní systém Bazálního monitorování půd,“ informoval s tím, že řada sledovaných indikátorů prokazuje, že se v posledních desetiletích značně zvýšila intenzita procesů degradace půdy. Dále jsou vyslovovány obavy, že bez účinných opatření tento trend ještě dále poroste. „Systém půdního monitorování hraje zásadní roli při sledování vývoje a prognózy trendů stavu zemědělských půd v České republice a na základě jeho výsledků lze přispět k tvorbě účinných opatření pro ochranu půdy,“ konstatoval Ing. Florián.

## Ochrana půdy z pohledu státní správy

Druhého dne konference se zúčastnil ministr zemědělství Ing. Marian Jurečka, který potvrdil zájem resortu zemědělství o spo-



Ministr zemědělství Ing. Marian Jurečka potvrdil zájem resortu zemědělství o spolehlivá data o půdě, která monitoring poskytuje. Foto archiv ÚKZÚZ

věnoval aktivitám, které podniká MZE s cílem ochrany zemědělského půdního fondu. Jmenoval například vzorové pachtovní smlouvy se systémem hodnocení kvality půdy, redesign vrstvy erozní ohroženosti, protierozní kalkulačku, kalkulačku bilance organické hmoty, pilotní projekt demonstračních farem a další.

K ochraně půdního fondu z pohledu resortu životního prostředí se vyjádřil náměstek ministra životního prostředí Ing. Vladimír Mana, který představil Státní politiku životního prostředí do roku 2020 a informoval o aktuál-

alespoň harmonizaci metod na evropské úrovni. To je reprezentováno zejména projektem Komplexní inventarizace monitorizačních systémů v Evropě v letech 2006–2008 ENVASSO (The ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOIL MONITORING), přijetím normy ISO (ISO TC 190 16133:2004 Soil monitoring) k monitoringu půd a také založením evropské sítě pozorovacích ploch v rámci projektu LUCAS (European Land Use Cover Area Frame Statistical Survey).

Cílem monitoringu půd je získávat informace o stavu a vývoji půdních vlastností. Slouží jako odborná a vědecká báze pro vývoj nových metod vzorkování, analýz a hodnocení výsledků a rovněž pro monitoring životního prostředí. Monitoring půd lze využívat jako profesionální databázi pro účely výzkumu, plánování a rozhodování v oblasti ochrany půdy. Umožňuje vytvářet půdní mapy s vybranými půdními vlastnostmi. Ing. Sánka upozornil na radikální změny hospodaření, které na půdu působí. Kromě dřívějšího scelování pozemků, odstranění lesíků a remízků, meliorace půd a regulace vodních toků jmenoval i snížení vstupů organické hmoty, radikální zvýšení vstupů minerálních hnojiv a pesticidů a změny osevních postupů. Na půdu působí také klimatické změny, na něž

## Klíčové informace

- V rámci monitoringu půd jsou prováděny odběry v šestiletých periodách celkem na 214 stálých pozorovacích plochách.
- Mezi sledované parametry patří obsahy přístupných živin a mikroelementů, obsahy rizikových prvků a látek v půdách a zemědělských plodinách či mikrobiologické parametry půdy.
- Z fyzikálních charakteristik se sledují: zrnitostní složení, měrná hmotnost, objemová hmotnost redukovaná (OHR), pórovitost, maximální kapilární vodní kapacita a minimální vzdušná kapacita.
- Dosavadními výsledky monitoringu byly potvrzeny nepříznivé trendy zjištěné v rámci agrochemického zkoušení zemědělských půd. Půda se okyseluje.

půdy, prováděné na stálých, definovaných a reprezentativních plochách přesně definovaným a stabilním souborem měřících postupů,“ vysvětlil.

## Výsledky monitoringu půd

V rámci monitoringu půd jsou prováděny odběry v šestiletých periodách celkem na 214 stálých pozorovacích plochách o velikosti 1000 m<sup>2</sup>. Pozorovací plochy byly vybrány tak, aby rovnoměrně zahrnují základní půdní typy, půdně-klimatické oblasti, základní zemědělské kultury i významné pěstitelské oblasti České republiky. Vzorky jsou odebrány z ploch orné půdy, trvalých travních porostů, v sadech, vinicích a chmelnicích.

Ing. Ladislav Kubík, Ph.D., z Oddělení půdy a lesnictví ÚKZÚZ řekl, že půdy v bazálním monitoringu půd (BMP) jsou klasifikovány podle platného taxonomického klasifikačního systému půd České republiky. Z důvodů aktualizace, doplnění informací a získání obrazového materiálu probíhá od roku 2010 opětovný výkop a popis pedologických sond v ploch BMP. Do dnešní doby je popsáno 61 sond. Zastoupení půdních typů v BMP zhruba odpovídá zastoupení půdních typů v ČR, z toho nejčastější zastoupení nad 5 % v BMP má kambizem (30,8 %), hnědozem (15,9 %), fluvizem (14 %), luvizem (10,3 %), pseudoglej (9,8 %) a černozem (8,4 %). Z fyzikálních charakteristik se sledují: zrnitostní složení, měrná hmotnost, objemová hmotnost redukovaná (OHR), pórovitost, maximální kapilární vodní kapacita a minimální vzdušná kapacita. V BMP převažují podle Novákovy stupnice středně těžké půdy, zejména půdy hlinité.

Mezi sledované parametry v rámci monitoringu půd patří obsahy přístupných živin a mikroelementů, obsahy rizikových prvků a látek v půdách a zemědělských plodinách či mikrobiologické parametry půdy, jejichž sledování umožňuje hodnocení změn v obsahu organické půdní hmoty a její akumulaci a mineralizaci v souvislosti se změnou obhospodařování.

Analýzy vzorků provádí Národní referenční laborator ÚKZÚZ a podle jejího ředitele RNDr. Jiřího Zbírala, Ph.D., je zcela zásadní výsoké spolehlivý odběr vzorků a vzhledem k dlouhodobému průzkumu i použití analýz, které dávají porovnatelné výsledky.

Pro stanovení nových, stabilních parametrů lze využít opětovnou analýzu archivních vzorků, ale tento postup je velmi náročný. Další možností je podrobná validace nové metody nebo postupu s ohledem na metodu, která je nahrazována. Jako příklad uvedl tři metody stanovení síry z vodního extraktu půd (stanovení síranů turbidimetricky CZE nebo IC, stanovení celkové extrahované síry ICP-OES nebo stanovení celkové extrahované síry podle Mehlich 3).

Výsledky pětadvacetiletého průzkumu ukazují například na nevhodnou strukturu pěstovaných plodin. O tématu referoval Ing. Pavel Němec z ÚKZÚZ, který zpracoval poznatky z 21 ročníků a vybraných 130 pozorovacích ploch. Ve struktuře pěstovaných plodin převládají ve sledovaném

žení výměnného pH půdy, to znamená, že dochází k okyselení půdy. Snížily se průměrné obsahy i mediány přístupných živin, z toho P, K, Ca o více než 10 % proti roku 1995. „Z výsledků čtvrtého cyklu dále vyplývá snižování obsahu přístupného bóru a zvyšování obsahu přístupné mědi, železa, manganu a zinku,“ konstatovala Ing. Lenka Prášková, Ph.D., z ÚKZÚZ.

Z hlediska zatížení půdy rizikovými prvky lze za nejvýznamnější kontaminanty považovat arzén, kadmium a zinek. U těchto prvků je zákonný limit – preventivní hodnota je překračována na více než 10 % případů. U As a Zn byl navíc v průběhu monitoringu prokázán postupný nárůst celkových obsahů proti roku 1995. K prokázanému zvyšování obsahů dochází také u molybdenu a olova. Naopak u berylia je prokázáno snižování obsahů v půdě.

„Sledování mikrobiálních parametrů v rámci uvedeného systému monitoringu umožňuje hodnocení změn v obsahu půdní organické hmoty, její akumulace a mineralizace v souvislosti se změnou obhospodařování,“ zdůraznil Mgr. Stanislav Malý, Ph.D., z Oddělení mikrobiologie a biochemie ÚKZÚZ. „Na osmi pozorovacích plochách vedlo zatrávnění orné půdy k poklesu pH a zvýšení obsahu mikrobiální



Výrazně se snížilo zastoupení jetelovin v osevních postupech, které v soustavě hospodaření na orné půdě téměř chybí. Foto Jana Pančíková



Velmi nevhodně na udržování úrodnosti půd působí malé zastoupení plodin hnojených hnojem – cukrovky a brambor. Foto Jana Pančíková

lehlivá data o půdě, která monitoring poskytuje. Uvedl potřebu propojení všech dat získaných v České republice a nutnost jejich zpracování pro správné využití k ochraně zemědělského půdního fondu. Hovořil i o krocích k ochraně půdy z pohledu míry urbanismu i o důležitosti zajištění zemědělské výroby do budoucna. V této souvislosti podtrhl i naši spoluzodpovědnost za vývoj stavu půd pro budoucí generace.

S prioritami ochrany půdy z pohledu Strategie Ministerstva zemědělství (MZE) s výhledem do roku 2030 seznámil přítomné Ing. Petr Jilek, zástupce náměstka ministra Jiřího Šíra. „Pro realizaci ochrany půdy je třeba mapovat stav půd, pokračovat v dlouhodobém sledování a zároveň rozšiřovat monitoring o nové aktuální oblasti,“ uvedl a dále se

ních legislativních krocích Ministerstva životního prostředí. Upozornil na nutnost omezení degradace a kontaminace půdy, významná je podle něho i obnova ploch po hornických a těžebních činnostech.

## Historie monitoringu a zahraniční systémy

Ing. Milan Sánka, Ph.D., z Masarykovy univerzity seznámil účastníky konference s historií a původní myšlenkou systematických programů monitoringu půd v Evropském kontextu. Popsal vznik prvních systematických programů monitoringu půd v zemích Evropské unie koncem 80. a začátkem 90. let minulého století a založení Bazálního monitoringu půd v ČR v roce 1992. Po roce 2000 nastaly snahy o sjednocení národních systémů monitoringu půd nebo

bude nutné se adaptovat. „V současné době je diskutována aktualizace metod monitoringu s cílem zachytit negativní změny, které v půdě probíhají, a přesněji definovat jejich příčiny,“ řekl a navrhl možné úpravy metodiky, zejména zařazení nových parametrů sledování. Velký význam má podle něho půdní struktura, objemová hmotnost, biologické vlastnosti, analýzy v půdním profilu (koloběh živin, retenční schopnost, filtrace), ale také sledování metabolitů selektivních herbicidů a index kvality půdy (soil sustainability index).

RNDr. Jaroslav Staňa z ÚKZÚZ ve své přednášce shrnul historii půdy na planetě Zemi. „Monitoring zemědělských půd je sledování stavu a dynamiky půdních vlastností a vlivů působících na půdu, zejména ve vztahu k produkčním a ekologickým funkcím



Z důvodů aktualizace, doplnění informací a získání obrazového materiálu probíhá od roku 2010 opětovný výkop a popis pedologických sond v ploch Bazálního monitoringu půd. Do dnešní doby je popsáno 61 sond. Foto archiv ÚKZÚZ

období obilniny (57,55 %), dále ozimá řepka a ostatní olejny (14,95 %), důležitá pozice patří pšicínám na orné půdě (9,27 %) a okopaninám (6,18 %). Jeteloviny a dočasně travní porosty na orné půdě jsou zastoupeny v průměru 6,97 %. V posledních letech pozorování však jeteloviny prakticky vymizely.

Velmi nízké zastoupení jeteloviny v osevních postupech, které v soustavě hospodaření na orné půdě v podstatě chybí, vysoký podíl řepky a velmi malé zastoupení plodin hnojených hnojem – cukrovky a brambor, patří k nepříznivým trendům hospodaření a faktorům negativně ovlivňujícím půdní úrodnost.

Dosavadními výsledky monitoringu byly potvrzeny nepříznivé trendy zjištěné v rámci Agrochemického zkoušení zemědělských půd. Došlo k významnému sní-

biomasy a bazální respirace, nově rovnováhy nebylo místy dosaženo ani po 20 letech. Opačné trendy byly nalezeny v půdě pod travními porostem, která byla přeměněna na ornou,“ shrnul.

## Monitoring půd v evropském kontextu

Druhý den mezinárodní konference nastínil zkušenosti s monitoringem půd v Německu, Rakousku, Švýcarsku, Polsku a Maďarsku. Konference potvrdila, že monitorování půdy je jedním ze základních a nenahraditelných podkladů pro rozhodování o směrování ochrany zemědělského půdního fondu a racionálního využívání půdy nejen v České republice, ale i v dalších zemích Evropské unie. Akce přispěla k nové spolupráci expertů z jednotlivých zemí, kde se monitoring půd provádí. ■