



Informační 45 listy

půda, voda, krajina

Vychází pro vnitřní potřebu pracovníků Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i., členů Odboru vodního hospodářství a Odboru pedologie České akademie zemědělských věd, a České pedologické společnosti.



připravila redakční rada ve složení:

prof. Ing. Radim Vácha, Ph.D.
(předseda),

prof. Ing. Radka Kodešová, CSc.,

RNDr. Pavel Novák, Ph.D.,

doc. Ing. Vít Penížek, Ph.D.,

doc. Ing. Eduard Pokorný, Ph.D.,

RNDr. Ing. Jaroslav Rožnovský, CSc.,

prof. Ing. Jan Váchal, CSc.,

doc. Ing. Jan Vopravil, Ph.D.,

Mgr. Daniel Žížala, Ph.D.

(odpovědný redaktor)

jazykové a typografické korekce:

Bc. Miroslav Drožen

Adresa redakce:

Výzkumný ústav monitoringu a
ochrany půdy, v. v. i., Žabovřeská 250
156 00 Praha 5 – Zbraslav
www.vumop.cz

Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.

Odbor vodního hospodářství ČAZV

Odbor pedologie ČAZV

Česká pedologická společnost

*titulní strana: Evropsky významná lokalita Vypálenky (poblíž Moravského písku) je významná pro ochranu mokřadních stanovišť a je domovem pro vzácné druhy obojživelníků, jako je kuňka ohnivá (*Bombina orientalis*) a čolek dunajský (*Triturus cristatus*) (autor: A. Zajíček)*

Obsah

- 3 Úvodní slovo**
prof. Ing. Radim Vácha, Ph.D.
- 4 VÚMOP, v. v. i. - Změna názvu instituce**
- 5 70 let Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.**
- 7 činnosti Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.**
- 8 Vzniká nové Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu**
- 10 Představení nové metodiky „Ochrana zemědělské půdy před erozí“**
doc. Ing. Jana Podhrázká, Ph.D.
- 18 Modely efektivního využití digestátu**
Ing. Ondřej Holubík, Ph.D.
- 20 Vývoj a současné poznatky v hodnocení větrné eroze**
Ing. Josef Kučera, PhD.
- 26 České zapojení v Evropském společném programu pro výzkum půd EJP SOIL**
prof. Dr. Ing. Luboš Borůvka, Ing. Ivana Galušková, Ph.D.
- 30 Představení projektu STARGATE**
Ing. Petr Fučík, Ph.D., Ing. Renata Placatová, Ph.D.
- 32 LIFE in Salt Marshes – představení projektu na komplexní ekologickou obnovu degradovaných a zanikajících slanisek moravské Panonie**
Mgr. Antonín Zajíček, Ph.D.
- 36 Projekt H2020 OPTAIN - nastavení a inovace modelu SWAT+ v rámci malého zemědělského povodí v území VN Švihov**
Ing. Štěpán Marval, Ing. Petr Slavík, Ing. Petr Fučík, Ph.D.
- 40 Česká akademie zemědělských věd slaví 100 let a šíří osvětu mezi mladou generací aneb Když je věda a výzkum srdcovou záležitostí**
- 43 Workshopy a členská schůze OVH ČAZV**
doc. Ing. Zbyněk Kulhavý, CSc.
- 44 Půda, voda, krajina – těmto důležitým oblastem se věnují časopisy PSE a SWR ČAZV**
Ing. Hana Urbancová, Ph.D., DBA
- 45 Soil and Water Research: Přední časopis v oblasti půdní vědy a vodních zdrojů**
- 45 Plant, Soil and Environment: Vědecké objevy, které formují budoucnost krajiny**
- 46 Směrnice o monitorování a odolnosti půdy: na cestě k cíli**
JUDr. Jakub Straka
- 48 Možnosti laboratorních analýz v Centrální laboratoři Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.**
- 49 Kritérium „brownfiled“ jako součást Strategického plánu Společné zemědělské politiky na období 2023–2027**
Ing. Jarmila Čechmánková, Ph.D.
- 50 Stručný pohled na průběh srážek v roce 2024**
RNDr. Ing. Jaroslav Rožnovský, CSc.
- 52 Evropský týden půdy 2024**
- 56 Ocenění mimořádných výsledků výzkumu a experimentálního vývoje udělená za rok 2024**
- 57 Centennial Celebration and Congress of the International Union of Soil Sciences - 19.-21. 11. 2024 Florencie**
- 58 Pedologické dni 2024 – Udržitelnost půdy v kontexte národních a evropských iniciativ, 18.-20. září, Liptovský Ján**
- 59 Světový den půdy 2024**
- 60 Doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc., předsedkyně Societas pedologica slovac o slavila významné životní jubileum**
- 61 Vzpomínka na doktora Vladimíra Švihlu**
- 62 Pedologické aktuality**
- 63 Kalendář akcí na rok 2025**
- 64 Novinky v knihovně VÚMOP, v.v.i.**

Slovo úvodem

prof. Ing. Radim Vácha, Ph.D.



Vážené kolegyně, vážení kolegové,

jsem rád, že se nám podařilo v předpokládaném termínu vydat 45. číslo Informačních listů. Poděkování patří především odpovědnému redaktorovi Mgr. Danielu Žížalovi, Ph.D., který je autorem nové formy tohoto již tradičního časopisu. V tomto čísle přinášíme množství nových informací, které se týkají výzkumu v oblasti půdy, vody a krajiny a rovněž společenského života. Je to první číslo, které

vychází s novým názvem naší instituce. Určitě je pozitivní, že můžeme představit i několik mezinárodních projektů s účastí VÚMOP, přinášíme aktuální informace týkající se výzkumu vodní a větrné eroze i dalších odborných témat. Nemůžeme vynechat ani zprávy o důležitých konaných akcích a je naším potěšením uvedení životního jubilea naší významné slovenské kolegyně doc. RNDr. Jaroslavy Sobocké, CSc. Dovolte mi popřát všem krásné vánoční dny a vše dobré do roku 2025.

VÚMOP, v. v. i. – Změna názvu instituce



**Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.**



VÚMOP
VÝZKUMNÝ ÚSTAV MONITORINGU
A OCHRANY PŮDY, v.v.i.

Ke dni 26. 8. 2024 podepsal pan ministr zemědělství Mgr. Marek Výborný novou verzi zřizovací listiny naší instituce, která nese jméno Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i.

K tomuto kroku jsme přistoupili z několika důvodů. Tím stěžejním byl narůstající negativní pohled veřejnosti, která vnímá problematiku meliorací jako pozůstatek socialistické minulosti. Samozřejmě, jedná se o nepochopení vlastní podstaty těchto opatření, která zahrnují výrazně pestřejší paletu aktivit, než pouhé meliorační odvodnění. Bohužel, mnohé negativní odezvy jsme zaznamenali i z řad odborné veřejnosti, kdy je vlastní hydromeliorační odvodnění nahlíženo kriticky v souvislosti s probíhající klimatickou změnou a vysušováním krajiny. Často jsme prezentovali, že tento problém má technické řešení, které dokonce přináší benefity ve srovnání s plochami, kde žádné odvodnění neexistuje. A že tato opatření jsou zcela běžná a pozitivně hodnocená nejen v evropském, ale celosvětovém měřítku a nejedná se v žádném případě o relikty socialismu.

Náš ústav byl dokonce několikrát mediálně zmíněn v tomto negativním kontextu. Je sice pravda, že tento kritický pohled vychází z neznalosti, ale není v našich silách bezprostředně zjednat nápravu. Ve finále jsou takové zprávy pro naši instituci poškozující. Nemohu souhlasit s názory některých kolegů, že je třeba jít cestou osvěty a skutečnou podstatu termínu meliorace trpělivě a neustále vysvětlovat. Bylo na to již více než dvacet pět let příležitostí a příliš se to nezdařilo. Ostatně, bylo i přáním pana ministra Výborného, abychom název ústavu přizpůsobili současným řešením problémů.

Není určitě třeba zdůrazňovat, že melioracím a přímo také hydromelioračnímu odvodnění se budeme věnovat i nadále. Nicméně tato problematika již není pro naši instituci tak stěžejní, jako v době, kdy byla její podstata přímo v názvu instituce a byla také významným zdrojem příjmů. VÚMOP řeší v současné době pestrou škálu aktivit, sovisejících s využitím a ochranou půdy, vody a krajiny.

Volba současného názvu byla ovlivněna i snahou o zachování zkráceného názvu ústavu, který je mezi odbornou veřejností často vnímán jako "VÚMOP". Kromě toho, monitoring je dlouhodobě významnou aktivitou naší instituce, která se týká vybraných kvalitativních ukazatelů půdy a vody. Plánované činnosti v rámci evropského systému monitoringu půdy pak mohou přinést i další příležitosti pro Výzkumný ústav monitoringu a ochranu půdy, v. v. i.

Se změnou názvu instituce jsme přistoupili také k modernizaci loga ústavu; byl to již velmi potřebný krok. Vlastní realizaci jsme přenechali profesionálům, kteří zpracovali návrh podle našich představ. Naší ambicí bylo stručně v logu znázornit všechny důležité atributy, půdu, vodu a krajinu.

Změna názvu instituce nebude všemi vnímána pozitivně, to je ostatně příznačné pro většinu změn. Osobně tuto změnu vítám, domnívám se, že nastala doba, která si tento krok žádá a zaznamenal jsem i řadu kladných ohlasů. Co je však podstatné, je vlastní odborná činnost našeho ústavu, která na jejím názvu nezávisí tolik, jako na aktivním a kompetentním přístupu našich zaměstnanců. Přeji „VÚMOPu“ minimálně dalších 70 let úspěšné existence.

70 let Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.

V roce 2024 slaví VÚMOP, v.v.i. 70 let od svého založení. Historie instituce je poměrně komplikovaná a rozhodně není přímočará. Následný přehled je velmi stručným shrnutím historie ústavu a zachycuje pouze klíčové události.



Budova číslo 7 v Praze 1 Na poříčí, kde ve 2. patře bylo první sídlo Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací

Dne 1. dubna 1954 vznikl Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací (VÚZLM) na základě dohody mezi tehdejšími Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem lesů a dřevařského průmyslu. Ústav převzal odbor lesnicko-technických meliorací z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadlech. Následovalo začlenění laboratoří a některých dalších útvarů z dalších institucí, a to i z tehdejší Československé akademie zemědělských věd (ČSAZV). Významným krokem bylo převzetí skupiny vodohospodářských meliorací (odvodnění, závlahy) z Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze. V roce 1962 proběhly další organizační změny a rovněž došlo k přejmenování ústavu na Výzkumný ústav meliorací Zbraslav (VÚM). V té době ještě ústav nesídlil na současné adrese, do nové budovy v ulici Žabovřeská se přestěhoval až v roce 1969. V roce 1981 došlo k zásadní reorganizaci, kdy se spojila problematika meliorací, pedologie a průzkumu půd, kam přešly řešitelské týmy z VÚRV Ruzyně a doposud samostatného Ústavu pro zemědělský průzkum půd v Suchdole u Prahy a VÚM byl přejmenován na Výzkumný

ústav pro zúrodnění zemědělských půd (VÚZZP). V této době dosáhl ústav velikostně svého maxima, pracovalo v něm 426 zaměstnanců, ale pouze 75 z nich byli vědečtí a vědecko-techničtí pracovníci. Ústav měl mimo sídla na Zbraslavi dalších 15 venkovních pracovišť na celém území tehdejšího Československa. Další změny přišly logicky v devadesátých letech, kdy kromě redukce velikosti ústavu došlo v roce 1991 i k jeho přejmenování na Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha (VÚMOP), který byl státní příspěvkovou organizací. V roce 2007 pak došlo ke změně statutu organizace ze státní příspěvkové na veřejnou výzkumnou instituci a úpravy jména na Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP, v. v. i.). V této formě existuje ústav do dnešní doby s tím, že v roce 2024 došlo k přejmenování na Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i.

Instituce má v současné době 90 zaměstnanců, a kromě sídla na Zbraslavi další dvě pracoviště, jedno v Brně a druhé v Pardubicích. Odbornou náplní VÚMOP, v.v.i. je výzkum v oblasti pedologie, hydrologie a managementu krajiny.

Za dobu svého trvání musel ústav reagovat na vývoj jednotlivých oborů a společenskou poptávku. Dříve patřil ke stěžejním činnostem výzkum v oblasti hydromelioračních staveb, tedy odvodnění zemědělské půdy nebo naopak budování závlahových soustav. V současné době se stěžejní činnost přesouvá do výzkumu využití a ochrany půdy, vody a krajiny. Ústav tak směřuje nejen do agendy resortu Ministerstva zemědělství, ale částečně i Ministerstva životního prostředí, které se ochranou půdy, vody a krajiny zabývá primárně. Nutně tak musí dojít k nalezení kompromisu mezi využitím a ochranou uvedených přírodních zdrojů.



V roce 1960 přesídlil Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací do budovy na Malostranském náměstí v Praze 3



 Nová budova Výzkumného ústavu meliorací otevřená v roce 1969 ve Zbraslavi

Výstupy VÚMOP, které jsou zaměřeny především na aplikovaný výzkum (nutně ovšem ověřený publikacemi v recenzovaných časopisech) jsou využívány nejen v oblasti státní správy, ale i přímo v zemědělské praxi. Významná je spolupráce s dalšími výzkumnými institucemi a univerzitami, VÚMOP poskytuje prostor pro odborné praxe studentů a mnozí zaměstnanci ústavu se podílejí na univerzitní výuce. Snaha o zkvalitnění práce ústavu se pozitivně odrazila i při pravidelném hodnocení výzkumných organizací Radou vlády pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) dle Metodiky 2017+. VÚMOP, v.v.i. byl po pětiletém sledování hodnocen ve všech stanovených kategoriích (tzv. Modulech) nejvyšším stupněm A. Zařadil se tak k celkově čtyřem resortním výzkumným institucím MZe s nejlepším hodnocením z celkového počtu dvaceti.

Věříme, že VÚMOP, v.v.i. bude nadále plnit významnou úlohu v oblasti výzkumu půdy, vody a krajiny po dobu minimálně dalších 70 let.

Pro přehlednost uvádíme všechny názvy ústavu za doby jeho existence.

prof. Ing. Radim Vácha, Ph.D.

ředitel
VÚMOP, v.v.i.

1954–1962: Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací (VÚZLM)

1962–1981: Výzkumný ústav meliorací Zbraslav (VÚM)

1981–1991: Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd (VÚZZP)

1991–2006: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha (VÚMOP)

2007–2024: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP, v. v. i.)

Od r. 2024: Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP, v. v. i.)

 Budova Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy v 80. letech



Činnosti Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v.v.i.

V současnosti VÚMOP zaujímá významné postavení v oblasti integrované ochrany půdy, vody a krajiny. VÚMOP je řešitelem celé řady projektů NAZV, TAČR, ale i zahraničních projektů (Horizont, Norské fondy apod.). Vedle toho je dodavatelem řady výstupů výzkumu zřizovateli, jako metodická podpora rozhodovacích procesů zejména v oblasti ochrany půdy a metodiky pozemkových úprav.

V současnosti VÚMOP zaujímá významné postavení v oblasti integrované ochrany půdy, vody a krajiny. VÚMOP je řešitelem celé řady projektů NAZV, TAČR, ale i zahraničních projektů (Horizont Evropa, Norské fondy apod.). Vedle toho je dodavatelem řady výstupů výzkumu zřizovateli, jako metodická podpora rozhodovacích procesů zejména v oblasti ochrany půdy a metodiky pozemkových úprav.

Dle zřizovací listiny je hlavní činností instituce aplikovaný výzkum a vývoj. Zřizovací listinou byla ústavu dána odpovědnost za rozvoj poznání a přenos poznatků vědních oborů komplexních meliorací, pedologie, tvorby a využití krajiny a informatiky k těmto oborům se vztahující. Tvorba aplikovaných výsledků, směřující do oblasti zemědělské praxe, případně oblastí státní správy, musí vycházet i z poznatků výzkumu, který má charakter výzkumu základního. Uvedené poznatky jsou dále rozvíjeny prostřednictvím účelové podpory, která má zpravidla charakter výzkumu aplikovaného. Z tohoto pohledu je nutno považovat oblast podpory rozvoje VO formou institucionální podpory za sěžejní. V současné době je řešena naší organizací druhá etapa Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace na období let 2023–2027 (DKRVO). Pro toto období bylo zvoleno pět výzkumných záměrů dle členění a náplně jednotlivých oddělení.

Veškerou činnost ústavu zajišťuje osm organizačních jednotek, do kterých je instituce členěna: Kancelář ústavu, Centrální laboratoře, Hydrologie a ochrana vod, Pedologie a ochrana půdy, Hygiena půd, Pozemkové úpravy a využití krajiny, Ekonomická a vnitřní správa a oddělení Půdní služba.

Financování činnosti ústavu je rozděleno do tří základních oblastí:

Hlavní činnosti, která zahrnuje řešení projektů výzkumu a vývoje v rámci institucionální podpory a účelové podpory – výzkumných projektů získaných v národních grantových soutěžích, zejména Národní agentury pro zemědělský výzkum (NAZV), Technologické agentury (TAČR) a dalších (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Bezpečnostní výzkum Ministerstva vnitra), respektive mezinárodních soutěžích (Rámcové programy EU apod.).

Další činnosti, která zahrnuje zejména plnění odborných úkolů pro zřizovatele (MZe) a jeho podřízené organizace (Státní pozemkový úřad ČR, SZIF). Jiné činnosti, která má komerční charakter (posudková a zakázková činnost) a z vytvořeného zisku se realizuje finanční spoluúčast při řešení výzkumných projektů v hlavní činnosti. Do jiné činnosti řadíme i smluvní výzkum.

Zejména v posledních letech je kladen vysoký důraz na transfer výsledků do zemědělské praxe a pracovníci ústavu se rovněž podílejí na vzdělávacím procesu v rámci univerzitního i středního školství. V současné době má VÚMOP, v .v. i. cca 90 pracovníků, mimo pražské pracoviště máme pobočky v Brně a v Pardubicích.

 Budova Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i. v roce 2020

RNDr. Pavel Novák, Ph.D.



Vzniká nové Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu

Pomáhat vědeckým výzkumem a experimentálním vývojem českému zemědělství a potravinářství v posílení konkurenceschopnosti a zvládnutí budoucích výzev vyvolaných změnami životního prostředí a technickým vývojem. To bude hlavním úkolem Národního centra zemědělského a potravinářského výzkumu, v. v. i. (NC ZPV), jehož zřizovatelem je Ministerstvo zemědělství. Sdruží se v něm odborníci ze tří výzkumných ústavů a svou činnost zahájí 1. ledna 2025.

Nová instituce (angl. Czech Agrifood Research Center) vznikne sloučením Výzkumného ústavu rostlinné výroby (VÚRV), Výzkumného ústavu zemědělské techniky (VÚZT) a Výzkumného ústavu potravinářského Praha (VÚPP). Vědecké projekty budou pokračovat, integrace bude znamenat úsporu pro státní rozpočet v řádu milionů korun ročně.

„Je nutné zdůraznit, že místa všech vědeckých pracovníků zůstanou zachována. Tento krok tak neohrozí žádný z výzkumů, řízení však bude racionálnější. Pro menší výzkumné týmy bude snazší zapojovat se do mezinárodních projektů a dosáhnout na evropskou dotační podporu, protože je podpoří silnější výzkumná infrastruktura. Propojení odborníků z dosavadních institucí a sdílení poznatků a zkušeností napomůže vyšší efektivitě výzkumných aktivit a přenosu výsledků do praxe,“ uvedl ministr zemědělství Marek Výborný a dodal: *„S úsporami počítáme především při nákupu materiálu a služeb a také u provozních a režijních nákladů.“*

K hlavním důvodům integrace dosavadních tří samostatných veřejných výzkumných ústavů patří jejich tematické propojení a interdisciplinární přesah. Dále se tím vytváří větší portfolio možností získání financí a spolupráce. Posílí se také možnosti financování ze zahraničních zdrojů. Předpokládá se rovněž dosažení vyššího výzkumného výkonu, navýšení výzkumných příležitostí i zefektivnění využití veřejných financí.

Do jednoho ústavu se koncentruje odborná činnost v celé šíři od problematiky hospodaření na půdě, genetiky, šlechtění a ochrany plodin, přes zemědělskou techniku až po bezpečnost a produkci potravin. NCZPV otevře příležitost pro snadný přenos poznatků v zemědělských, potravinářských, environmentálních a technických vědách a v souvisejících oborech.

Nové výzkumné centrum povede dosavadní ředitel VÚRV RNDr. Mikuláš Madaras, Ph.D. Ze zanikajících ústavů VÚPP a VÚZT vzniknou v rámci NCZPV dva výzkumné odbory a také nové vědecké týmy. Odbor zemědělské techniky povede Ing. Jiří Souček, Ph.D. (dosavadní náměstek pro výzkum ve VÚZT), Odbor potravinářství pak bude řídit Ing. Marian Urban, Ph.D.



Výzkumný ústav
rostlinné výroby



VÚPP
VÝZKUMNÝ ÚSTAV
POTRAVINÁŘSKÝ PRAHA

VÚZT
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.

Díky multidisciplinaritě nové integrované výzkumné instituce se otevírá příležitost pro výzkumná témata, která přesahují stávající hranice jednotlivých ústavů. „Vědecký výzkum se tak může posunout a lépe čelit výzvám moderního zemědělství a potravinářství,“ řekl Mikuláš Madaras.

K novým výzkumným tématům, na kterých bude NCZPV pracovat, patří zintenzivnění výzkumu využití léčivých rostlin jakožto nositelů účinných látek vhodných pro vývoj potravin využitelných pro prevenci civilizačních chorob. Ale také biotechnologické využití meziproductů ze zemědělství a potravinářského průmyslu jako vstupů a surovin. Dalšími tématy budou biologicky aktivní látky a jejich modulační účinky na mikrobiotu gastrointestinálního traktu i aplikace netradičních plodin při vývoji potravin pro populaci se specifickými výživovými nároky. Nové výzkumné centrum se nově zaměří i na výzkum mitigačních a adaptačních způsobů hospodaření vedoucích k nízkoe emisnímu a udržitelnému zemědělství v souladu s cíli Společné zemědělské politiky EU.

Při plánování integrace Ministerstvo zemědělství (MZe) vycházelo z jasných dat, od velikosti jednotlivých výzkumných pracovišť přes aktuální výzkumy a jejich přínosy až po zapojení do mezinárodních projektů. První dva roky budou konsolidační fází fyzických a materiálních změn a majetkového auditu. Ministerstvo pro toto období vytvořilo koordinační tým tvořený zástupci ministerstva, řediteli všech tří výzkumných ústavů, předsedů jejich dozorčích rad a dalších přizvaných zástupců.

„Vznik nového národního výzkumného centra naplňuje Programové prohlášení vlády České republiky a návrhy Národní ekonomické rady vlády pro dosažení vyššího dlouhodobě udržitelného ekonomického růstu. Zároveň se tak dosavadním malým ústavům otevrou příležitosti pro získávání financí ze zahraničních zdrojů a Evropských strukturálních a investičních fondů,“ upozornil ministr zemědělství.

Oblasti výzkumu jednotlivých odborů NC ZPV

Odbor systémů hospodaření na půdě

Výzkum v oblasti optimalizace faremních systémů a technologií pěstování hospodářských plodin z hlediska jejich dlouhodobé udržitelnosti, vedoucí k zachování půdní úrodnosti a kvality zemědělského půdního fondu, zlepšení stavu výživy rostlin a zamezení nepříznivých vlivů hospodaření na půdu a životní prostředí.

Odbor genetiky a šlechtění rostlin

Studium genetického založení hospodářsky významných znaků, výběr, tvorba a uchování genotypů s požadovanými vlastnostmi a znaky a jejich využití ke zlepšení produkčního potenciálu a užitné hodnoty zemědělských plodin.

Odbor ochrany plodin a zdraví rostlin

Zlepšení znalostí o vzájemných vztazích mezi rostlinami, patogenními mikroorganismy a škůdci v agroekosystémech pro vývoj udržitelných systémů ochrany kulturních rostlin zajišťující stabilitu jejich produkčního potenciálu a bezpečnost rostlinných produktů.

Odbor zemědělské techniky

Základní a aplikovaný výzkum a vývoj v oborech zemědělská technika, technologie, energetika a výstavba, a hraničních vědních oborů živé a neživé přírody k těmto oborům se vážajících.

Odbor potravinářského výzkumu

Základní a aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti potravinářské chemie a biochemie, mikrobiologie, potravinářského inženýrství, zpracovatelských postupů a techniky, humánní výživy a ve vazbě na tvorbu a ochranu životního prostředí.



Czech Agrifood Research Center

Fotografie z tiskové konference (12. 12. 2024) k uvedení nového centra



Představení nové metodiky „Ochrana zemědělské půdy před erozí“

V roce 2024 vstoupila v platnost nová metodika Ochrana zemědělské půdy před erozí. Metodika je certifikována MŽP pod č.j. MZP/2024/610/253. Cílem autorů metodiky bylo sjednotit přístup k protierozní ochraně v rámci všech agend, které se touto ochranou v České republice zabývají. Zásadní pro inovaci postupů v ochraně půdy bylo přijetí vyhlášky č. 240/2021 Sb. (protierozní vyhláška – PEV), která do jisté míry akcentuje postupy stanovení erozní ohroženosti v souladu s podmínkami DZES a využívá k tomu nástroje Protierozní kalkulačka (<https://kalkulacka.vumop.cz>), vyvinutého na VUMOP, v.v.i. primárně pro nastavení podmínek DZES 5.

V prezentovaném článku jsou uvedeny pouze stručné výtahy z jednotlivých kapitol metodiky. Podrobné informace je třeba hledat v textu metodiky, která je v současné době dostupná v [knihovním katalogu VÚMOP](#).

Problematickou výzkumu a hodnocení dopadů erozních procesů na zemědělskou krajinu se zabývalo a v současnosti také zabývá mnoho odborníků z různých institucí. Prvními zmínkami o hrozbě eroze jsou informace z USA 30. let, kdy byly položeny základy vědeckého zkoumání příčin a důsledků zrychlené eroze vědci H. H. Benettem, poté D. D. Smithem a W. H. Wischmeierem. V podmínkách Československé a posléze České republiky se problematika eroze zemědělských půd intenzivně začala řešit v 60–70. letech minulého století, kdy začaly vycházet první publikace a metodické postupy.

Rozvoj digitálních technologií mapování půdy, dálkového průzkumu Země, moderních metod monitoringu a sběru dat, umožnil za poslední dekádu výrazně rozšířit znalosti o rozsahu a dopadech erozních procesů v České republice i ve světě. Metody a postupy pro analýzy dopadů erozních událostí, shrnuté v předchozích metodikách, přes svoji obecnou platnost již vyžadovaly přizpůsobení novým podmínkám – revizi vstupních dat, inovaci metodických postupů a uplatnění nových poznatků z České republiky i zahraničí včetně reakce na nové agroklimatické podmínky.

Nový metodický návod Ochrana zemědělské půdy před erozí (obr. 1) byl vypracován v průběhu let 2022 až 2023 širokým kolektivem autorů, odborníků z výzkumu a projekční praxe. Jeho zpracování bylo umožněno prostřednictvím výzkumného projektu TAČR S50510161 „Zavedení nových metodických postupů v ochraně půdy před erozí“ Ministerstva životního prostředí v programu Prostředí pro život.

V metodice byly uplatněny výsledky mnoha výzkumných projektů, řešených v uplynulých letech na jednot-

livých pracovištích. Nově jsou aktualizována vstupní data do matematických vztahů užívaných v protierozní ochraně, zavedeny postupy výpočtu hydrologických charakteristik a prezentovány nové směry v hodnocení míry eroze a využití možných opatření k zmírnění eroze. Rozpracovány jsou postupy hodnocení eroze větrné a eroze táním sněhu.

Výstupy metodiky tak mohou být implementovány na různých úrovních legislativy. Současně také dávají podnět pro zavádění nových agrotechnických postupů, které nutně musí reagovat na klimatické změny a společenskou poptávku po environmentálně šetrnějším hospodaření. Nové pokyny a postupy, prezentované v této metodice reagují na výše zmíněný pokrok v hodnocení eroze a v implementaci půdoochranných postupů na úrovni zemědělských subjektů, projektantů protierozních opatření, i v legislativě.



Obrázek 1. Obálka metodiky (s QR kódem pro stažení)

Stanovení míry ohroženosti vodní erozí

Výpočet míry erozní ohroženosti se stanovuje podle rovnice USLE:

$$G = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Kde

- G** průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \text{ ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$),
R faktor erozní účinnosti deště vyjádřený v závislosti na kinetické energii a intenzitě erozně nebezpečných dešťů ($\text{MJ ha}^{-1} \text{ cm h}^{-1} \text{ rok}^{-1}$),
K faktor erodovatelnosti půdy vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu ($t \text{ h MJ}^{-1} \text{ cm}^{-1}$),
L faktor délky svahu vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku délky 22,13 m),
S faktor sklonu svahu vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku sklonu 9 %),
C faktor ochranného vlivu vegetace vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,
P faktor účinnosti protierozních opatření,

Analýzy se provádějí v rámci vymezené **plochy pro výpočet eroze**, což je souvislé území, v rámci kterého dochází k lokálně uzavřenému eroznímu procesu na zemědělské půdě, ohraničenému místem, ve kterém vzniká povrchový odtok, a hranicí, kde je povrchový odtok přerušen.

Podkladem pro stanovení plochy pro výpočet eroze jsou mapové podklady ZABAGED (polohopis, výškopis), LPIS, zaměření skutečného stavu, terénní šetření a případně hydrologické deriváty digitálního modelu terénu jako např. odtokové linie aj.

Zásadní roli při stanovení plochy pro výpočet eroze hraje terénní průzkum a případné zaměření skutečného stavu, při kterém jsou objektivně posouzeny bariéry přerušující odtok vody po svahu a dělící plochy pro výpočet eroze.

Jednotlivé faktory USLE byly v rámci zpracování nové metodiky aktualizovány na základě výsledků řešení předchozích výzkumných projektů a dalších vědeckých i praktických poznatků. Došlo k vytvoření nových datových souborů implementovaných do aplikace Protierozní kalkulačka (<https://kalkulacka.vumop.cz/>) a informací, uvedených v prezentované metodice.

Faktor erozní účinnosti přívalového deště R

Ačkoli se od roku 2012 pro celou Českou republiku doporučovalo použití jednotné hodnoty $R = 40 [\text{MJ ha}^{-1} \text{ cm h}^{-1} \text{ rok}^{-1}]$, s postupující precizací stanovení R faktoru dochází nejen ke zpřesňování výsledků, jejich regionalizaci ale patrný je i trend postupného nárůstu hodnot. Za využití databáze ČHMÚ byla zpracována aktuálně platná mapa regionalizovaného R faktoru (je k dispozici k prohlédnutí, popř. ke stažení na portálu Protierozní kalkulačky (<https://kalkulacka.vumop.cz/>).

Data budou pravidelně aktualizována zpracovatelem (ČHMÚ) v 4letých intervalech. Detaily budoucí aktualizace budou zohledňovat závazky a přístupy ukotvené v Protierozní vyhlášce (vyhl. č. 240/2021 Sb.).

Faktor erodovatelnosti půd K

Faktor erodovatelnosti půdy K je v aktuální platné podobě dostupný k prohlédnutí i ke stažení zdarma na portálu Protierozní kalkulačky (<https://kalkulacka.vumop.cz/>). Tato rastrová vrstva je pravidelně aktualizována dle aktuálních dat BPEJ a je odvozena podle hlavních půdních jednotek (HPJ, hodnota 2. a 3. místa kódu BPEJ). V případě potřeby určení zpřesněného faktoru erodovatelnosti půdy, a to zejména z důvodů degradace půdní struktury vlivem zhuštění, poškození erozními procesy apod., je možné určit faktor K na základě půdních rozborů podle rovnice uvedené v metodice.

Faktor délky a sklonu svahu LS

Topografický LS faktor vyjadřuje význam lokálního sklonu, konfigurace reliéfu a členitosti půdních bloků a velmi podrobně vymezuje místně nejohroženější části pozemků, respektive svahů. Manuální vymezení trajektorií odtokových drah nad vrstevnicovou mapou se již nedoporučuje. Daleko přesnější a objektivnější je určení topografického faktoru prostorově distribuovaného s využitím geografických informačních systémů. S takovým řešením pracuje rovněž protierozní kalkulačka, s jejímž využitím jsou určeny hodnoty přípustného smyvu ve smyslu Vyhlášky o ochraně zemědělské půdy před erozí (Vyhláška č. 240/2021 Sb.). Za vhodné GIS nástroje pro výpočet LS faktoru a smyvu se považují:

Volně stažitelný software USLE2D, případně software Watem/SEDEM. Oba nástroje používají ekvivalentní metodu výpočtu LS, která je i podkladem pro vrstvu LS faktoru v protierozní kalkulačce (vyhláška č. 240/2021 Sb.).

Software lze stáhnout na adrese: <https://ees.kuleuven.be/en/geography/modelling> a dále na webu Protierozní kalkulačky.

Model Atlas EROZE. Jedná se o komerční model českého výrobce, součást GIS Atlas DMT: <https://www.atlasltd.cz/dmt/nastroje/modul-eroze/>.

V odůvodněných případech lze použít alternativní řešení s využitím rovnic uvedených v prezentované metodice, které lze integrovat do libovolné GIS platformy.

Zásadní je tedy správné stanovení plochy pro výpočet eroze, přičemž v daném rozsahu plochy jsou specifikovány a prostorově lokalizovány překážky (bariéry) povrchového odtoku přerušující délku svahu.

Faktor ochranného vlivu vegetace C

Je nepochybné, že vliv vegetace na pozemku během vegetační sezóny má na aktuální ochranu půdy zásadní efekt. Ten se navíc mění s klimatickými podmínkami (zemědělskými produkčními oblastmi) a je v rámci výpočtu akcentován ča-

Osevní postupy

S vyšším podílem ozimé řepky - pro suché oblasti OR, OP, HR, OP ✓ Zvolit Nápověda Moduly

Modelové OP

- Klasický JE, OP, KS, JJ, OR, OP, BR, JJ (8)
- Klasický OR, OP, BR, JJ, HR, OP (6)
- Přídouchranné technologie, (setí do mulče, strniště, bezorebně) JE, OP, KS, JJ, OR, OP, BR, JJ (8)
- Přídouchranné technologie, (setí do mulče, strniště, bezorebně) JT, OP, BR, OP, JJ (7)
- Přídouchranné technologie, (setí do mulče, strniště, bezorebně) JE, OP, KS, KS, OV (5)
- S vyšším podílem brambor BR, JJ, HR, OP (4)
- S vyšším podílem obilovin BR, OP, JJ, OR, OP (5)
- S vyšším podílem obilovin OR, OP, JJ, HR, OP (5)
- S vyšším podílem píce JT, OP, KS, OV (5)
- S vyšším podílem píce JE, OP, KS, KS, OV (5)
- S vyšším podílem píce JE, OP, KS, JJ (4)
- Vyloučení erozně nebezpečných plodin + přídouchranné technologie HR, OP, JJ, OR, OP, JJ (6)

Agrotechnická operace	Sklezení	Podmítka/Orba	faktor C
2024	25.7.2025	1.8.2025	0,278
2025	29.7.2026	4.8.2026	0,274
2027	1.8.2027	4.8.2027	0,285
2027	28.7.2028	3.8.2028	0,257
			C: 0,274



Obrázek 2. Modelové osevní sledy a různou agrotechnikou připravené v Protierozní kalkulačce

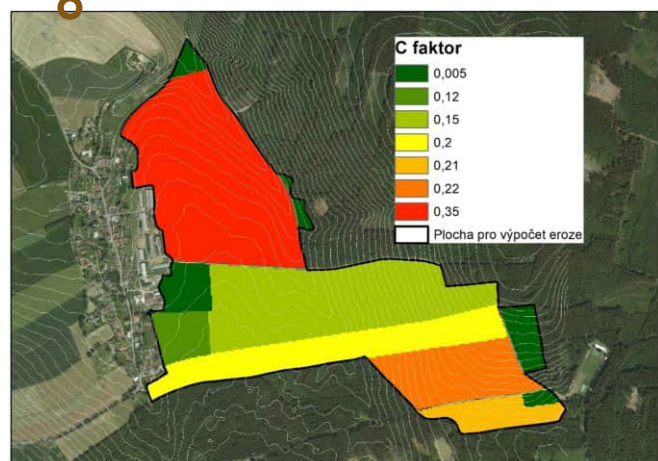
sovým rozdělením hodnot faktoru R (erozní účinnost deště) během roku. Tím jsou akcentována ta období růstu, která spadají do období vysoké pravděpodobnosti erozně účinných srážek.

Pro určení C faktoru, případně součinu $C \cdot P$, je doporučeno využít Protierozní kalkulačku. V jejím prostředí lze v souladu s informacemi od hospodářských subjektů využít více než 40 modelových osevních sledů s různou agrotechnikou pro jednotlivé výrobní oblasti (obr. 2). Blíže viz <https://kalkulacka.vumop.cz/>

V případě potřeby je možné tyto osevní sledy modifikovat nebo si nadefinovat libovolný používaný osevní sled plodin, termíny potřebných agrotechnických operací i používanou agrotechniku a přídouchranné postupy.

Pro rychlé hodnocení protierozní ochrany v daném území je možné použít tzv. indikativní C faktor, který vychází ze skutečně pěstovaných plodin deklarovaných zemědělci v jednotné žádosti o dotace. Indikativní C faktor vyjadřuje průměrnou hodnotu osevního sledu plodin v posledních pěti letech při použití klasické agrotechniky (obr. 3). Vrstva indikativního C faktoru je pravidelně aktualizována. Hodnoty je možné získat v Protierozní kalkulačce (<https://kalkulacka.vumop.cz/>).

Obrázek 3. Ukázka vrstvy indikativního C faktoru na EHP pro modelové území (vrstva stažena z portálu Protierozní kalkulačky <https://kalkulacka.vumop.cz/>)



Tabulka 1. Pro trvalé porosty a kultury jsou používány následující hodnoty C faktoru:

Plodina	C faktor
Pícniny víceleté	0,02
Louky	0,005*
Sady – úhor	0,45
Sady – 50 % zatravněno	0,175
Sady – 100 % zatravněno	0,01
Úhor zelený jednoletý	0,15
Úhor (zelený/nektarodárný víceletý)	0,02
Chmelnice – úhor	0,802
Chmelnice – 50 % zatravněno	0,307
Chmelnice – 100 % zatravněno	0,02
Vinice – úhor	0,752
Vinice – 50 % zatravněno	0,285
Vinice – 100 % zatravněno	0,01

* při pokryvnosti 95 a více %

Faktor účinnosti protierozních opatření P

hodnoty P faktoru jsou dány konkrétními opatřeními na pozemku, jsou ale ovlivňovány i faktory dalšími (např. odvodněním), které mohou mít vliv infiltraci a odtok vody. P faktor je při výpočtu erozního smyvu vyjádřením účinků ochranných opatření, kterými mohou být vrstevnicové (konturové) obhospodařování nebo pásové střídání plodin.

Nově jsou pro tato opatření stanoveny hodnoty faktoru P , uvedené v následujících tabulkách:

Tabulka 2. Hodnoty P faktoru pro vrstevnicové obdělávání

Průměrný sklon nejdelší odtokové linie (%)	Maximální délka pro aplikaci opatření (m) (nejdelší odtoková linie)	P faktor
0–4	300	0,6
4–7	120	0,6
7–12	60	0,7
12–18	40	0,9

Tabulka 3. Hodnoty P faktoru pro pásové střídání plodin při různém sklonu svahu

Sklon svahu (%)	Hodnoty P faktoru u pásového střídání plodin
0,0–7,0	0,27
7,1–12,0	0,3
12,1–18,0	0,4
>18,1	0,45

Vždy je nutné respektovat pravidla navrhování a provádění vrstevnicového obdělávání a pásového střídání plodin. Základní parametry pro návrh a realizaci pásového střídání plodin a jeho účinnosti jsou uvedeny v certifikované metodice Dumbrovský, Šarapatka a kol. (2023).

Nový přístup k stanovení míry erozního ohrožení

Vzhledem k tomu, že z hlediska hospodaření na orné půdě je ve vztahu k erozní ohroženosti ovlivnitelný pouze ochranný účinek vegetace a účinnost protierozních opatření, byl z rovnice USLE odvozen model pro hodnocení erozní ohroženosti na základě maximálních přípustných hodnot faktoru ochranného vlivu vegetace a protierozních opatření. Pro potřeby stanovení vhodného způsobu hospodaření na zemědělské půdě byla již zavedena modifikace USLE jak ve vyhlášce (PEV), tak v zásadách DZES. Rovnice byla transformována do tvaru vyjadřujícího potřebný ochranný vliv vegetace a protierozních opatření vzhledem k přírodním podmínkám lokality (R , K , L , S) a přípustné roční ztrátě půdy G_p :

$$C_p \cdot P_p = G_p : (R \cdot K \cdot L \cdot S)$$

Veličiny použité ve výše uvedené rovnici:

G_p přípustná míra erozního ohrožení ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$),
 R faktor erozní účinnosti deště vyjádřený v závislosti na kinetické energii a intenzitě erozně nebezpečných dešťů ($MJ \cdot ha^{-1} \cdot cm \cdot h^{-1} \cdot rok^{-1}$),
 K faktor erodovatelnosti půdy vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu ($t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot cm^{-1}$),
 L faktor délky svahu vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku délky 22,13 m),
 S faktor sklonu svahu vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí (bezrozměrný – poměr smyvu ke smyvu na jednotkovém pozemku sklonu 9 %),
 C faktor ochranného vlivu vegetace vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,
 P faktor účinnosti protierozních opatření,
 $C_p \cdot P_p$ přípustný součin faktoru ochranného vlivu vegetace a účinnosti protierozních opatření vzhledem k přípustné míře erozního ohrožení.

Součin veličin C_p a P_p nabývá hodnot 0 až 1. Překročení míry erozního ohrožení nastává v případě, kdy hodnota součinu faktoru ochranného vlivu vegetace a faktoru účinnosti protierozních opatření překročí přípustnou hodnotu součinu faktoru ochranného vlivu vegetace a faktoru účinnosti protierozních opatření:

$$C \cdot P > C_p \cdot P_p$$

Pro stanovení hodnot součinu $C_p \cdot P_p$ je nutno znát přípustný erozní smyv G_p . Základním dokumentem v ČR, který stanovuje závazné limity dlouhodobé ztráty půdy je zmíněná vyhláška č. 240/2021 Sb. (PEV). Limity přípustné míry erozního ohrožení jsou definovány pro jednotlivé hloubky půdy. Ty jsou stanoveny na základě BPEJ, a to:

- pro hluboké a středně hluboké půdy $9 t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$,
- pro mělké půdy $2 t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$

Uvedené stanovené hodnoty jsou konsensuální a vychází z dlouhodobě prováděných výzkumných prací a doporučení. Úplné zabránění erozním ztrátám je obvykle nedosažitelné. Důraz je kladen především na udržení stabilní produktivity půdy, udržitelné fungování společnosti a předcházení katastrofickým situacím, jako jsou sesuvy půdy, povodně, zničení infrastruktury apod.

Pomocí výsledků modelu odvozeného z USLE je možné stanovit návod, jak hospodařit na dané lokalitě, tak aby nedocházelo k nadlimitní ztrátě půdy vodní erozí.

Pro jednoduchou interpretaci lze osevní postupy a jejich hodnoty součinu faktorů $C \cdot P$ vyjádřit ve skupinách, uvedených v tabulce níže:

Tabulka 4. Rámcové kategorie osevních postupů a agrotechnik

Rozsah hodnot $C \cdot P$	Slovní popis rámcových osevních postupů a agrotechnik
do 0,005	Ochranné zatravnění
0,006–0,020	Víceleté pícniny nebo ochranné zatravnění
0,021–0,100	Vyloučení erozně nebezpečných plodin a vyšší zastoupení víceletých pícnin
0,101–0,200	Vyloučení erozně nebezpečných plodin a použití půdoochranných technologií
0,201–0,240	Pásové střídání plodin nebo vyloučení erozně nebezpečných plodin
0,241–0,400	Erozně nebezpečné plodiny pěstovány s půdoochrannými technologiemi
0,401 a více	Bez omezení

Pro potřeby Standardů Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), které zajišťují zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou součástí Kontroly podmíněnosti (Cross Compliance), v tomto případě konkrétně pro standard DZES 5 (Standard obhospodařování půdy způsobem, který snižuje riziko degradace půdy a eroze, včetně zohlednění sklonu svahu) byly na základě rozsahu maximálních hodnot faktoru $C_p \cdot P_p$ stanoveny kategorie erozní ohroženosti uvedené v následující tabulce:

Tabulka 5. Zařazení maximálních hodnot faktoru $C_p \cdot P_p$ do kategorií erozní ohroženosti dle standardu DZES 5

Rozsah hodnot $C_p \cdot P_p$	Zkratka	Popis
do 0,045	SEO	Plochy silně erozně ohrožené
0,045–0,15	MEO I	Plochy mírně erozně ohrožené s vyšším rizikem
0,15–0,4	MEO II	Plochy mírně erozně ohrožené s nižším rizikem
0,4 a více	NEO	Plochy bez omezení



Obrázek 4. Stabilizovaná dráha soustředěného odtoku a protierozní travní pásy v k.ú. Starovice

Pro potřeby projekční praxe byl v rámci metodiky vytvořen podrobný návod, jak postupovat při hodnocení míry ohrožení řešeného území a jakým způsobem je možno navrhovat technická protierozní opatření, umožňující hospodářským subjektům větší variabilitu při uplatňování půdoochranných opatření na orné půdě. Návod je uveden v kapitole 6 **Přílohy a praktické ukázky postupů, výpočtů, navrhování, dimenzování.**

Stanovení drah soustředěného odtoku (DSO) a kritických profilů (KB)

Dráhy soustředěného odtoku (DSO) jsou místa přirozených údolnic, ve kterých dochází ke koncentraci povrchového odtoku a možnému vzniku erozních rýh. Kritické profily se stanovují z důvodu identifikace lokalit, ve kterých dochází ke křížení DSO s intravilánem, či jinými prvky vyžadujícími zvýšenou ochranu před povrchovým odtokem a erozí. Rozhodujícím faktorem pro definování DSO je velikost přispívající plochy povodí dané DSO a způsob jejího využití. Jako erozně nebezpečné uvažujeme DSO s přispívající plochou

povodí 5 ha a vyšší. Způsob stabilizace (a následné řešení protierozní ochrany) se odvíjí od toho, kam daná DSO ústí - intravilán, vodní tok, les, aj. (obr. 4).

Ochrana proti vodní erozi

V této kapitole metodiky je podrobný výčet protierozních opatření, doplněný o nové metody ochrany půdy před erozí, zejména v souboru agrotechnických a organizačních opatření.

Mezi nové typy organizačních opatření lze zařadit používání pásového střídání plodin (obr. 5), agrolesnictví, nové metody organizace půdního fondu a vnitřní uspořádání půdních bloků.

Moderní zemědělská mechanizace umožňuje využívání různých půdoochranných agrotechnologií, jejichž výčet lze nalézt v prezentované metodice. Následující obrázek ukazuje výsev kukuřice bezorebným secím strojem do vymrzající meziplodiny (obr. 6).

Obrázek 5. Příklad realizace pásového střídání plodin na pozemcích společnosti ROSTĚNICE, a.s.





Obrázek 6. Výsev kukuřice bezorebným secím strojem do vymrzající meziploidy

V rámci technických protierozních opatření se nově uplatňuje postup navrhování protierozních travních pásů jako prvků přerušujících délku svahu. Za účelem návrhu a dimenzování je možno využít webovou aplikaci na geoportálu VÚMOP, v.v.i. s názvem „Návrh protierozních travních pásů v zemědělské krajině“. Tato aplikace je dostupná na adrese (<https://protieroznypasy.vumop.cz/>).

Eroze táním sněhu

Intenzita eroze způsobená táním sněhu je určena rychlostí tání sněhu, množstvím tající vody, propustností půdy, rozpadem půdních agregátů mrazem a obsahem vlhkosti v půdě. Intenzita eroze z tání sněhu podle Zachara (1982) vychází z univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy z pozemků dle vztahu Wischmeiera a Smitha (1978), ve které je faktor R nahrazen faktorem rychlosti tání sněhu a množstvím vody vzniklé táním sněhu během dvacetidenního období. Tyto dvě charakteristiky je možno souhrnně označit jako erozní potenciál vody akumulované ve sněhové pokrývce. Výpočet erozního potenciálu byl nově proveden pro soubor 235 klimatologických a srážkoměrných stanic vybraných dle dostupnosti dat v období 1991–2020. Hodnoty erozního potenciálu sněhu pro jednotlivé stanice byly interpolovány do plochy ČR. Mapa je dostupná ke stažení na: <https://owncloud.cesnet.cz/index.php/s/lt4Qtwm28oDqjlq>

Empirický vzorec pro výpočet eroze z tání sněhu:

$$E_s = E_p \cdot k \cdot LS \cdot C \cdot P \cdot K$$

Kde:

- E_s intenzita eroze ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$),
- E_p erozní potenciál
- k faktor odtoku vody násobený číslem 1,5 až 3 (dle stavu promrznutí půdy),
- LS topografický faktor (-),
- C faktor ochranného vlivu vegetace v období erozně nebezpečného tání sněhu (-),
- P faktor protierozních opatření (-),
- K faktor erodovatelnosti půdy (-).

C faktor v mimovegetačním období je možné určit podle vztahu:

$$C_{NO} = 0,8656C_{VO} + 0,128$$

kde:

- C_{NO} C faktor v období tání sněhu,
- C_{VO} C faktor ve vegetačním období.

Při návrzích opatření proti erozi z tání sněhu lze využít doporučená opatření proti vodní erozi. Velký důraz je kladen na zajištění půdního pokryvu v mimovegetačním období využitím půdoochranných technologií (zachování strniště, založení porostu ozimů nebo meziploidy a další vhodné postupy).

Větrná eroze

Jedním z negativních důsledků větrné eroze je degradace půdního profilu. Ta je primárně způsobena rozpadem půdních agregátů vlivem dynamického působení větru, odnosem jemných půdních částic a následným snížením mocnosti půdního profilu a zvýšením skeletovitosti půdy.

Erozní ohroženost zemědělských půd ČR je v současnosti hodnocena podle mapy „Mapa oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů“ (Doležal et al., 2017). Na podkladě této mapy je možné identifikovat potenciálně nejrizikovější oblasti na území ČR. Mapa je přístupná online na <https://owncloud.cesnet.cz/index.php/s/ia5viruV2mCEU4Q>.

Podle hodnot dosaženého koeficientu ohroženosti jsou půdy klasifikovány do 6 kategorií ohroženosti:

Tabulka 6. Popis kategorií ohroženosti větrnou erozí

Kategorie ohroženosti	Koeficient ohroženosti	Popis
1	< 4	Bez ohrožení (nehodnoceno)
2	4,1–6,0	Půdy náchylné
3	6,1–9,0	Půdy mírně ohrožené
4	9,1–13,0	Půdy ohrožené
5	13,1–16,0	Půdy silně ohrožené
6	> 16,1	Půdy nejohroženější

Pro hodnocení účinnosti stávajících i navrhovaných vegetačních bariér lze doporučit interaktivní webovou mapovou aplikaci na geoportálu SOWAC-GIS s názvem „Řízení rizika větrné eroze“, která je veřejně dostupná na adrese <https://geoportal.vumop.cz/vetrnaeroze>.

Hydrologické výpočty pro odvození návrhových veličin technických opatření v krajině

Technická opatření, která jsou navrhována za účelem protierozní ochrany, vyžadují hydraulicko-hydrologický návrh. Ten se skládá z odvození návrhových parametrů (maximální průtok, objem odtoku, průběh povodňové vlny) pomocí hydrologického modelu a následného hydraulického návrhu vlastního prvku.

Pro výběr vhodného modelu je klíčové znát podmínky jeho využití a princip jeho řešení a z nich vycházející limity. Využívány jsou tzv. srážko-odtokové modely:

- založené na metodě SCS-CN v kombinaci s jednotkovým hydrogramem – empiricky odvozená metoda na základě konceptuálního popisu funkce povodí se znalostí historických měřených dat,
- epizodní procesně (fyzikálně) založené modely – matematicky popisují a integrují jednotlivé procesy tvorby přírodního odtoku.

Výhodou metody SCS-CN je její jednoduchost, menší nároky na přesnost a množství vstupních dat a menší nároky na interpretaci výsledků. Metoda odtokových křivek je v českých podmínkách jednou z nejpoužívanějších metod pro výpočet výšky přímého odtoku a následně pro stanovení objemu přímého odtoku. Spojením s jednotkovým hydrogramem se také používá k určení maximálního průtoku a možného průběhu povodňové vlny. Limitem této metody je, že nezohledňuje tvar průběhu intenzit/hyetogram návrhové srážky. Vstupní data pro hydrologické modelování jsou srážková data, morfologická data, data o využití území a půdním pokryvu a půdní data. Při zpracování je třeba využívat aktuální zdroje a použité zdroje uvést při zpracovávání úloh. V prezentované metodice je dále podrobněji rozvedeny zdroje vstupních dat a metody výpočtu hydrologických veličin.

Mezi doporučené nástroje využívající metodu SCS-CN jsou zařazeny tyto SW:

HEC-HMS

Umožňuje využití širšího množství modelů než hojně využívanou metodu SCS-CN. Pro navrhování opatření je v prostředí programu možné využít kombinaci právě metody SCS-CN s SCS jednotkovým hydrogramem, případně Clarkovým hydrogramem.

Atlas HYDROLOGIE

V modulu je plně integrována metoda SCS-CN pro výpočet objemu odtoku a transformace povodňové vlny pomocí SCS jednotkového hydrogramu. Popis výpočtu je dostupný v manuálu uvedeném na webových stránkách firmy Atlas.

HydroRAIN

Jednoduchý nástroj, který na základě výběru polohy na mapě území ČR a při zadání velikosti zkoumaného pozemku a zadané hodnoty CN2 a po výběru zvolené doby opakování vypočte návrhový objem odtoku. Aplikace HYDRORAIN-CN je dostupná na adrese (https://rain.fsv.cvut.cz/webapp2/hydorain_cn/).

DESQ

Program pracuje s využitím metody SCS-CN a denními srážkovými úhrny a umožňuje jejich redukci na srážku o kratší době trvání. Program umožňuje práci s blokovým deštěm. Uživatel zadává pouze základní údaje o povodí a výšku (případně trvání deště podle zvolené varianty výpočtu).

Je nad rámec této metodiky detailně popisovat jednotlivé modely a principy řešení, ty jsou uvedeny v manuálech příslušných modelů. Popis modelů, které jsou, anebo byly v minulosti v českém prostředí využity, včetně rozboru principů řešení, je uveden v metodice Kavka (2018, 2023).

Praktická ukázka výpočtu hydrologických charakteristik je uvedena v kapitole **Přílohy a praktické ukázky postupů, výpočtů, navrhování, dimenzování**

Ekonomické aspekty eroze půd

Eroze půdy negativně ovlivňuje nejen vlastní půdu, ale i další složky životního prostředí a potravinovou bezpečnost. Informací o vlivu erozních procesů na škody či zvýšené náklady můžeme v literatuře najít řadu s různými přístupy a publikovanými hodnotami.

Opatření podporující ochranu půdy je možné rozdělit do následujících kategorií regulačních a produkčních služeb:

- regulace odtoku,
- redukce povodňového rizika,
- ovlivnění jakosti vody,
- omezení eroze půdy a ztráty živin,
- produkce plodin.

Nerealizace opatření má tak za následek omezení poskytování ekosystémových služeb vlivem zrychlené vodní eroze.

Vedle úbytku ornice a ztráty živin vedoucích k poklesu úrodnosti a tím výnosů má vodní eroze dopad i na celé povodí a intravilán obcí. Významně je negativně ovlivněna nejen kvalita vody mající za následek eutrofizaci, ale také dochází k zanášení vodních toků a nádrží. Současně dochází k ohrožení intravilánu obcí, komunikací a další infrastruktury v krajině procesy povrchového odtoku.

Například cost-benefit analýza (Mistr et al., 2021) provedená při procesu přijímání Protierozní vyhlášky ukázala, že změnou osevních postupů a používáním účinných půdoochranných technologií se sníží potenciální odnos ornice, díky čemuž dojde k omezení zrychlené vodní eroze půdy, zhoršování fyzikálně-chemických vlastností půd, zmenšování mocnosti půdního profilu, zvyšování šterkovitosti, snižování

obsahu živin a humusu, snižování propustnosti půdy, poškozování plodin, znesnadňování pohybu strojů po pozemcích, ztráty osiv, sadby, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin a tím samozřejmě omezení snižování hektarových výnosů. Navíc opatření omezí množství transportovaných půdních částic a na nich vázaných látek, které zanáší akumulací prostory nádrží a snižují průtočnou kapacitu toků.

Hodnota, o kterou se díky zavedení regulace v podobě Protierozní vyhlášky a souvisejících předpisů sníží potenciální náklady spojené s odstraňováním následků eroze byla vyčíslena na **3,2 mld Kč ročně**.

Závěrem

V České republice je v současné době podle analýz Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. více než 60 % zemědělské půdy potenciálně ohroženo vodní erozí a více než 30 % větrnou erozí. Přičemž degradace půdy vlivem eroze se velmi výrazně zrychlila, jak v souvislosti s kolektivizací v 50. letech spojenou s necitlivým scelováním pozemků a intenzifikací zemědělství, tak v souvislosti se změnami po roce 1989, spočívajícími ve změně preferencí pěstování některých plodin a útlumem živočišné produkce. Nelze nezmínit ani velmi výrazné změny týkající se distribuce srážek, pravděpodobně související s probíhající klimatickou změnou, vedoucí ke změně v délce trvání, četnosti a velikosti srážkových úhrnů.

Ochranu půdy proti erozi je proto potřeba řešit kontinuálně, intenzivně a efektivně a jedním z nástrojů k efektivnímu řešení je právě předkládaná metodika, jejímž cílem je syntéza nových poznatků výzkumu a praxe z ČR i zahraničí. Metodika předkládá konsensuální postup pro vyhodnocení erozní ohroženosti území. Současně předkládá postupy pro návrh efektivních a moderních opatření a postupů eliminujících erozní procesy na zemědělské půdě.

Implementací předkládané metodiky je tak naplněn cíl sjednotit přístupy v hodnocení eroze a návrhu opatření pro všechny úrovně dotčených oborů, kterými jsou vedle výzkumné sféry zejména státní správa a samospráva, projekční i zemědělské praxe.

Poděkování

Prezentovaná metodika, z níž vychází publikovaný článek, by nevznikla bez podpory projektu TAČR SS05010161 „Zavedení nových metodických postupů v ochraně půdy před erozí“ a bez nezměrného úsilí a vzájemné kooperace všech řešitelů projektu při naplňování společných cílů a hledání konsensuálních řešení.

Za autorský tým



doc. Ing. Jana Podhrázká, Ph.D.
podhraska.jana@vumop.cz
VÚMOP, v.v.i.,
oddělení Pozemkových
úprav a využití krajiny



Modely efektivního využití digestátu

Do roku 2016 bylo na území České republiky instalováno celkem 382 zemědělských bioplynových stanic (BPS). Spolu s nimi čítají bioplynové stanice zpracovávající bioodpady, čistírny odpadních vod a čerpací stanice skládkového plynu více než 550 zařízení vyrábějících bioplyn s celkovou roční produkcí 7 TWh, což odpovídá regulačnímu výkonu přečerpávací elektrárny Dlouhé stráně. Výroba elektřiny z bioplynu představuje 25 % celkové výroby elektřiny z OZE v ČR. Ročně se v České republice produkuje přibližně 7,5 mil tun digestátu s odhadovaným nárůstem do roku 2030 až na 11 mil tun/rok. Digestátu obsahuje značné množství živin a zdrojů strukturálního uhlíku. Je proto důležité, aby se cyklus těchto živin po anaerobní digestaci v procesu BPS také uzavřel. Efektivní cestou, jak tyto živiny navrátit do půdního ekosystému, jsou technologie finální úpravy digestátu až do formy hnojiv. Správná aplikace digestátu, respektive jeho separovaných složek, separátu (ve formě kompostů, pevných hnojiv, popř. peletovaných hnojiv) a fugátu (pro závlahu, zkrápění kompostů, popř. k získávání kapalných hnojiv pomocí evaporace, stripování apod.), mají významný vliv z pohledu efektivity využití nutričních prvků v půdě.

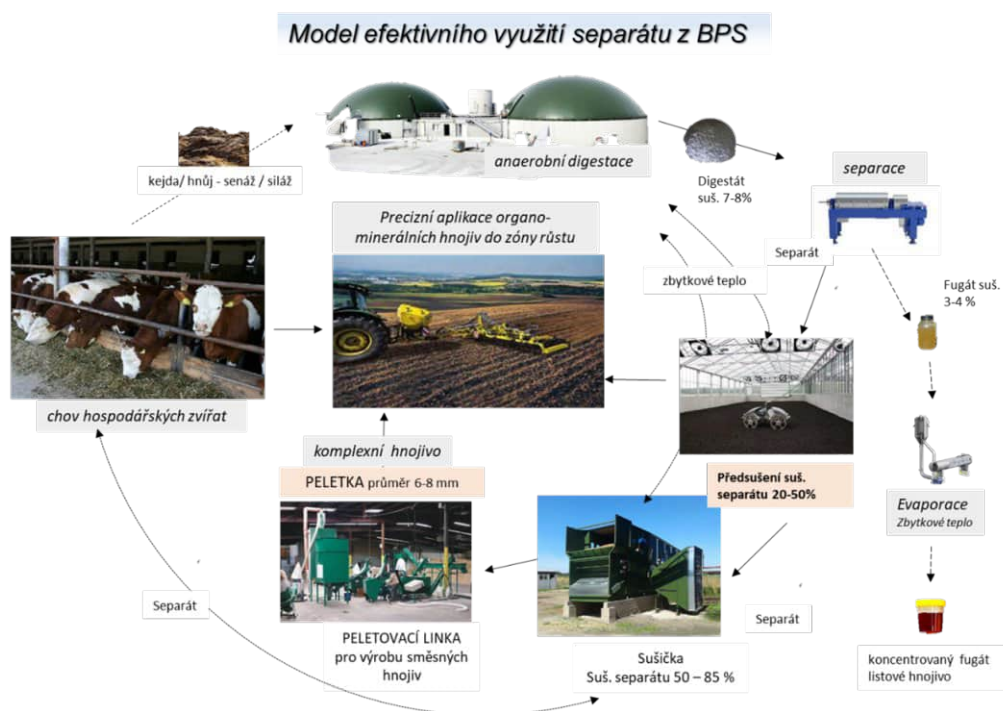
Aplikace na půdu

Během procesu anaerobní fermentace dochází při tvorbě bioplynu ke snižování obsahu snadno rozložitelné organické hmoty vstupních surovin o cca 40-60 %. V digestátu tak zů-

stává hůře rozložitelná organická hmota, která může znamenat riziko z pohledu čerpání zásobního N v půdě. Toto riziko, je možné významně snížit při dodržení správného poměru C:N (30:1). Z ekonomického hlediska se vyplácí aplikovat digestát a fugát na půdní bloky v krátké dojezdové vzdálenosti. Při vysokých dávkách může docházet především k přehnojení půd K. Nicméně zásadním parametrem, který limituje udržitelnou aplikaci digestátu, jsou především časté pojezdy zemědělské techniky po pozemku, které přispívají k významnému utužování půdy.

Základní technologie zpracování digestátu

Prvním stupněm úpravy digestátu (sušina 7-8 %) je jeho separace na pevný podíl (separát, se sušinou 20-30 hmot. %) a koloidní vodnatou fázi (fugát se sušinou do 3-4 hmot.%). Při základní separaci digestátu je snížena potřeba skladovacích nádrží cca o 10-20 % v závislosti na technologii a kvalitě vstupních substrátů. Separaci dochází nejen k oddělení tuhých látek, ale také některých živin. Studie Fuchs et Drosig (2013) uvádí, že 70-80 % dusíku (ve formě N-NH_4) a stejný podíl draslíku se stává součástí fugátu, naopak 55-65 % fosforu a 60-70% uhlíku zůstávají v separátu. Již tento předpoklad předurčuje pevný podíl (separát) využít k zásobnímu hnojení a podpoře vzniku humusu a tekutý podíl (fugát) naopak k přímému hnojení rostlin v době vegetačního období.



Obrázek 1. Hypotetický model 1 pracuje s myšlenkou využít až 50 % všech zdrojů separátu (popř. upraveného stabilizovaného ČOV kalu) k cílené produkci organo-minerálních hnojiv. Zajímavým aspektem řešení se zdá i možnost předsušení separátu ve skleníku s využitím slunečního záření a zbytkového tepla (z BPS, Evaporace apod.). Model počítá s cílenou produkcí hnojiv. Pro efektivní uplatnění technologie je nutná investice do vysoušecí jednotky a automatické peletovací linky.

Vývoj a současné poznatky v hodnocení větrné eroze

Průkopníkem výzkumu větrné eroze v českých zemích byl doc. Vlastimil Pasák, který formuloval závislosti intenzity větrné eroze na půdně klimatických faktorech a na základě experimentů ve větrném tunelu vypracoval rovnice, určující tyto závislosti. Zastřešujícím metodickým podkladem pro problematiku eroze půdy v České republice byla řada metodik kolektivu autorů pod vedením prof. Janečka (Janeček a kol. 2005 a Janeček a kol. 2012). Tato metodika však fenomén větrné eroze řeší jen jako součást širšího komplexu řešení rizika eroze, a to prostřednictvím stručné samostatné kapitoly zabývající se výpočtem erodovatelnosti půdy větrem a typy opatření proti větrné erozi. Postupně v rámci řešení nových výzkumných projektů v koordinaci VÚMOP, v. v. i, zabývajících se samostatně problematikou větrné eroze, byly publikovány aplikované výstupy v podobě specializovaných map a certifikovaných metodik. První metodika autorského týmu Podhrázská a kol., *Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině*, vyšla v roce 2008. Tato metodika byla základem při zpracování dalších navazujících metodik věnovaných této problematice. Zatím poslední samostatnou metodikou, která se zabývá problematikou větrné eroze, je publikace *Zakládání a údržba větrolamů ve zhoršených pedoklimatických podmínkách* (Podhrázská et al. 2021). Hlavním výstupem metodiky je specializovaná mapa potenciální ohroženosti zemědělské půdy větrnou erozí se zohledněním prostorového uspořádání stávajících vegetačních bariér a vlivu jejich ochranných zón.

Metodické uchopení problematiky větrné eroze v ČR

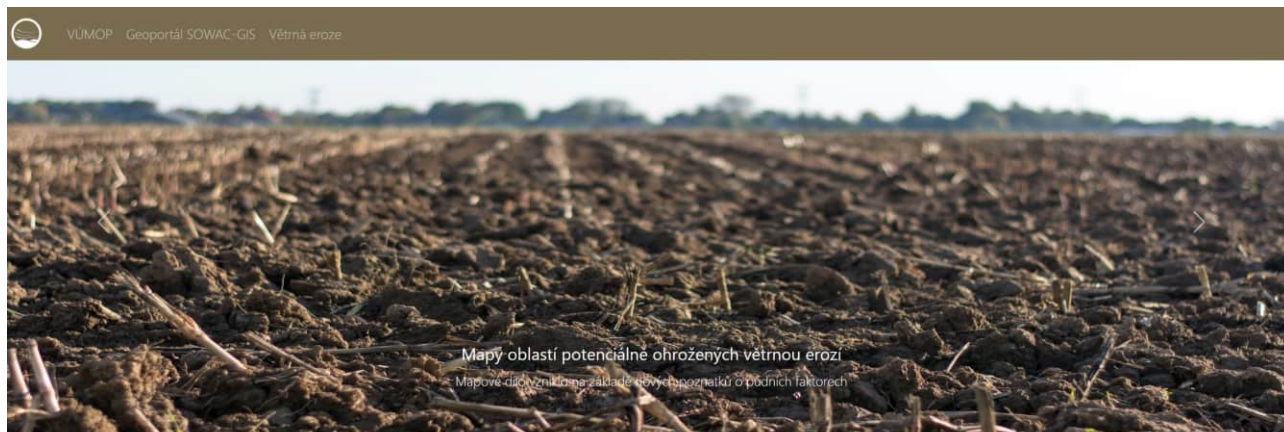
Větrnou erozí (Obr. 1) v metodické a metodologické rovině v podmínkách České republiky se v současné době zabývá podrobněji pětice účelových metodik, kdy každá přistupuje k této problematice z jiné perspektivy. Těžištěm je problematika opatření proti větrné erozi, jmenovitě otázka větrolamů. Ohroženost území větrnou erozí je hodnocena v úrovni potenciálu prostřednictvím kombinace půdních a klimatických faktorů a prostorovým vyjádřením rizik v podobě mapy.

První komplexní mapou vyjadřující náchylnost půd ČR k větrné erozi byla mapa, která kombinovala informace o hlavních půdních jednotkách a klimatickém regionu z databáze BPEJ (Janeček et al., 2002). Dalšími přístupy byla následně upřesňována a rozšiřována databáze vstupních dat.

Metodika „Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině“ (Podhrázská et al., 2008) je zaměřena na optimalizaci konstrukce větrolamů, jejich optimální druhové skladby, péče a situování směru a zapojení v síti. Důležité jsou také návrhy na jejich doplnění, rekonstrukci a obnovy tak, aby působily integrovaně. Návrhu předchází analýza erozních rizik v území, hodnocení účinnosti stávajících prvků protierozní ochrany a hodnocení účinnosti navrhovaných opatření. Za tímto účelem byl v metodice vypracován postup, umožňující analýzu území z hlediska ohroženosti pozemků větrnou erozí a následný návrh na

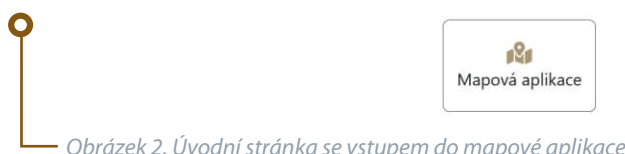
 Obrázek 1. Monitoring větrné eroze na Břeclavsku





Řízení rizika větrné eroze

Aplikace pro podporu hodnocení rizik větrné eroze v ČR



Obrázek 2. Úvodní stránka se vstupem do mapové aplikace

optimální uspořádání sítě větrolamů včetně návodu na rekonstrukci a obnovu stávajících.

Cílem metodiky „Hodnocení účinnosti trvalých vegetačních bariér v ochraně proti větrné erozi“ (Podhrázká et al., 2011) je stanovit a popsat metody a postupy pro určení propustnosti (porozity) trvalých vegetačních bariér. Metodika umožňuje určit míru snížení rychlosti vzdušných mas protékajících bariérami a tím určit jejich účinnost proti škodlivým účinkům větrné eroze. Metodika se zabývá zejména porozitou větrolamů a modely k predikci větrných podmínek (WASP – Wind Atlas Analysis and Application Program a WEng – WASP Engineering).

Text metodiky „Hodnocení účinnosti a realizace větrolamů v krajině jako nástroj pro ochranu půdy ohrožené větrnou erozí“ (Khel et al., 2017) je členěn na dvě části – část teoretickou a metodickou. První část slouží k obecnému popisu problematiky, věnuje se podstatě degradačního procesu, jeho mapování, škodám, které způsobuje a v druhé části problematice hodnocení účinnosti větrolamů a metodám zakládání větrolamů. V metodice jsou uvedeny převody BPEJ na skupiny lesních typů (SLT) a výběr vhodných dřevin pro tyto SLT.

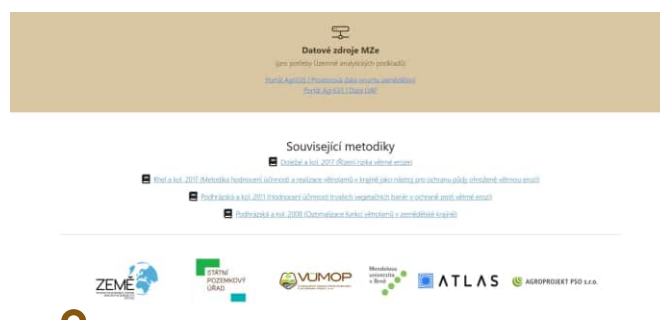
Metodika „Řízení rizika větrné eroze“ (Doležal et al., 2017) Se zaměřuje především na definici postupů hodnocení rizika větrné eroze na základě analýzy procesu větrné eroze a analýzy jednotlivých faktorů; popis důsledků a možnosti řízení rizika v procesu pozemkových úprav; popis metody stanovení vlivu trvalých vegetačních bariér na snížení rizika eroze a poznatky a zkušenosti s projektováním těchto prvků v rámci pozemkových úprav.

Metodika „Zakládání a údržba větrolamů ve zhoršených pedoklimatických podmínkách“ (Podhrázká et al., 2021) zprostředkovává informace o nových poznatcích v problematice větrné eroze s akcentem na návrhy adaptačních

opatření v souvislosti se změnou klimatu. Metodika poskytuje návody k zakládání a údržbě adaptabilních větrolamů, k výběru vhodné druhové skladby v nepříznivých podmínkách a jejich optimálního prostorového a funkčního umístění v síti krajiny. Rovněž poskytuje informace o metodách stanovení potenciální ohroženosti území větrnou erozí a provádění návrhů ochranných opatření, určených především projektantům pozemkových úprav, popřípadě zpracovatelům dalších krajinotvorných opatření. Nové poznatky publikované v této metodice byly implementovány do nové metodiky „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ (Podhrázká a kol. 2024).

Posouzení ohroženosti území větrnou erozí

Dle aktuálně platné metodiky (Podhrázká et al., 2021) zabývající se problematikou větrné eroze byla vytvořena mapa potenciální ohroženosti zemědělské půdy větrnou erozí se zohledněním prostorového uspořádání stávajících vegetačních bariér a vlivu jejich ochranných zón (Kučera et al., 2021). Mapa zohledňuje potenciální ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí podle půdních a klimatických charakteristik. Z půdních charakteristik zohledňuje ohroženost jak lehkých, tak i těžkých půd. Z klimatických charakteristik mapa zohledňuje vliv povrchu půdy (přísuš-



Obrázek 3. Úvodní část webové aplikace s odkazy na aktuálně dostupné datové podklady potenciální ohroženosti větrnou erozí a odkazy na další související metodické postupy

ky), větrné podmínky (početnost větrů s rychlostí nad 10 m·s⁻¹) a nepříznivé podmínky v zimním období, které ovlivňují ohroženost těžkých půd (střídání teplot nad a pod bodem mrazu). Mapa také zohledňuje náchylnost zemědělských pozemků k větrné erozi na základě jejich délky ve směru převládajících erozně nebezpečných větrů. Území bylo vyhodnoceno jako náchylné k větrné erozi, pokud jeho maximální délka překročí maximální tolerovanou délku stanovenou pro jednotlivé kategorie ohroženosti. Dále mapa zohledňuje ochranné zóny vegetačních bariér (větrolam, ochranný lesní pás, ostatní liniová vegetace) ve směru převládajících erozně nebezpečných větrů. Ochranné zóny představují oblasti, ve kterých je okolí větrolamu chráněno před negativními účinky větrné eroze. Ochranný účinek se projevuje na závětrné i návětrné straně vegetačních bariér. Jejich délka závisí na typu vegetační bariéry, který současně reprezentuje jejich očekávanou účinnost. Finální mapa vyjadřuje celkovou ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí, která vznikne syntézou všech zmíněných mapových podkladů. Mapa je zpřístupněna online na adrese <https://vetrnaeroze.vumop.cz/>.

Interaktivní webová mapová aplikace na geoportálu SOWAC-GIS – Řízení rizika větrné eroze

Webová aplikace (Obr. 2) poskytuje informace o nových poznatcích a postupech v problematice větrné eroze. Tato aplikace umožňuje využít automatizované a interaktivní nástroje. Tyto nástroje na základě půdních vlastností, klimatických charakteristik, větrných podmínek a vybraných parametrů větrolamů dokáží vyhodnotit ohroženost zájmového území z pohledu větrné eroze. Webová aplikace je určena širší skupině uživatelů, zejména odborné veřejnosti a projektantům pozemkových úprav. Na základě posouzení ohrožených území je možné definovat prioritní oblasti, kde je účelné navrhovat a postupně realizovat ochranná opatření. Výsledky hodnocení slouží k posouzení možnosti návrhu opatření ke zmírnění rizika větrné eroze ve vybraných územích. Základem je vždy vyhodnocení míry rizika pro posuzované území při uvažování vlivu současného stavu a při postupném zapojení všech navrhovaných opatření. Úvodní část aplikace obsahuje odkaz na aktuální metodický postup věnovaný problematice větrné eroze. Dále obsahuje odkazy na dostupné datové podklady potenciální ohroženosti větrnou erozí a odkazy na další související metodické postupy (Obr. 3).

Po vstupu do aplikace se uživatel dostane do mapového rozhraní (Obr. 4). V pravé části mapového okna se nachází ovládací panel se čtyřmi záložkami. V první záložce je strom mapových vrstev. Zde si uživatel může zobrazovat mapové vrstvy a seznámit se z jejich odborným obsahem. Vrstvy jsou pro vyšší přehlednost rozděleny do tematických skupin.

Na druhé záložce je vyhledávání, které umožňuje vyhledávat správné jednotky. Na třetí záložce se zobrazují výsledky prostorového dotazování, které umožňuje zjistit bližší informace o vybraném objektu v případě, že je vrstva dotazovatelná. Na čtvrté záložce se nachází nástroj, který uživateli umožní nakreslit vlastní větrolam, definovat směr převládajícího větru a nastavit jeho parametry. Na základě těchto vstupů pak modul vygeneruje příslušné ochranné zó-

ny. V poslední páté záložce se nachází interaktivní modul „Erozní ohroženost“, který umožňuje modelovat vliv větrolamů o různých parametrech na erozní ohroženost pozemků. Uživatel tak může posoudit, jaký vliv na zvýšení ochrany pozemku bude mít realizace jednoho nebo více větrolamů. Při práci s interaktivním modulem „Erozní ohroženost“ si nejprve zvolíme zájmové katastrální území (k.ú.). Po výběru zájmového k.ú. budou zobrazeny všechny hodnocené půdní bloky (PB) spadající k tomuto k.ú. Dalším krokem je výběr zájmového PB. Po výběru zájmového PB dostaneme detailní popis z hlediska potenciální ohroženosti PB větrnou erozí a zda daného PB došlo k překročení tolerované délky ve směru převládajícího směru větru. Výběr zájmového PB je vždy zobrazen v mapovém okně aplikace.

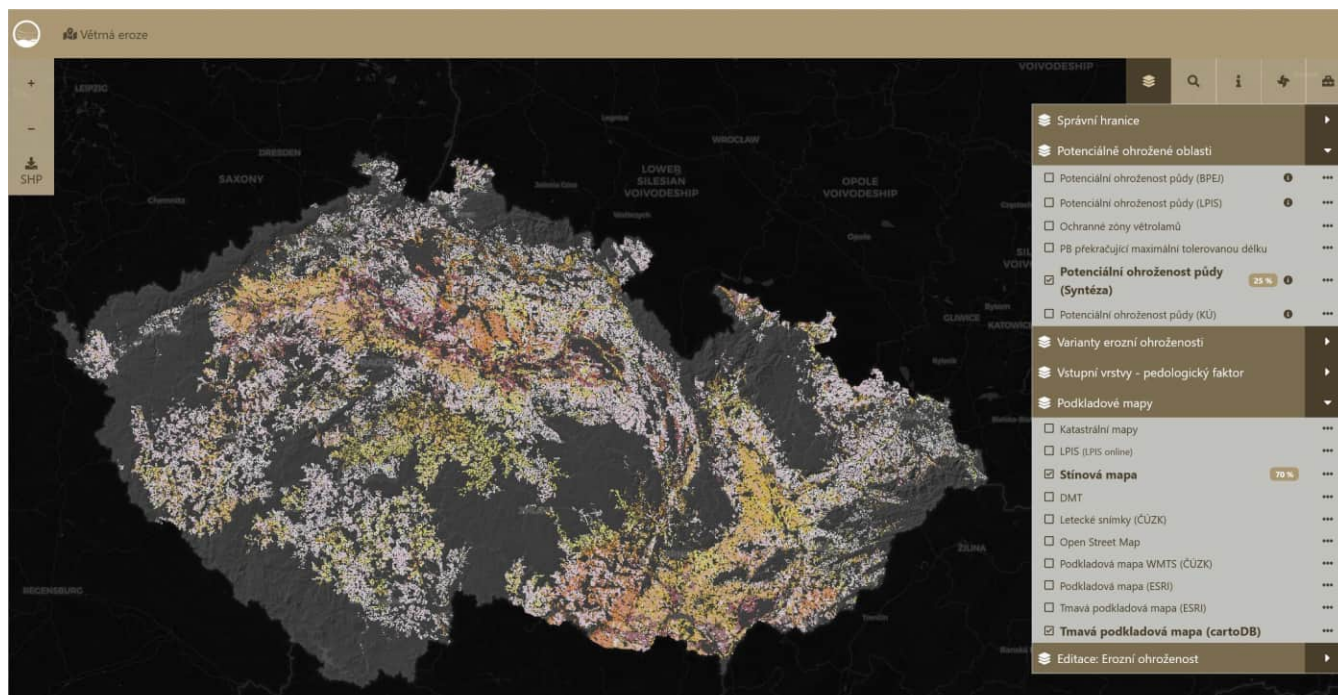
Novinky v oblasti hodnocení větrné eroze v ČR

Kvantifikace ztráty půdy větrnou erozí v t·ha⁻¹·rok⁻¹ pro území ČR

Stanovením ztráty půdy větrnou erozí v t·ha⁻¹·rok⁻¹ v podmínkách ČR se v současné době zabývá projekt QK21010191 „Stanovení ztráty půdy větrnou erozí pro podporu návrhů optimálních opatření k ochraně půdy před větrnou erozí“. Stanovením ztráty půdy větrnou erozí v t·ha⁻¹·rok⁻¹ v podmínkách ČR se zabýval (Vrána 1978, Pasák 1966, Holý 1994). Vrána (1978) ke stanovení ztráty půdy v podmínkách ČR využil rovnici WEQ (Wind erosion equation) sestavenou Woodruffem-Chepilem (1965). Rovnice komplexně posuzuje hlavní vlivy na proces větrné eroze. Metoda zohledňuje klimatické faktory, půdní erodovatelnost, vegetační pokryv a drsnost povrchu. Projekt navazuje na výstupy těchto autorů. Hlavní cíle projektu QK21010191 jsou:

- 1) vytvoření mapy půdního faktoru erodibility pro potřeby rovnice WEQ/RWEQ,
- 2) vytvoření mapy klimatického faktoru C pro potřeby rovnice WEQ,
- 3) vytvoření mapy prostorového vymezení převládajících směrů větrů pro potřeby větrné eroze a
- 4) mapa stanovení ztráty půdy větrnou erozí t·ha⁻¹·rok⁻¹.

Jedním z klíčových výstupů projektu je mapa půdního faktoru erodibility. Pro účely vytvoření mapy toho faktoru byly odebrány půdní vzorky v rozsahu celé ČR. Lokalizace odběrných míst byla zaměřena na využití databáze BPEJ v detailu Hlavní půdní jednotky (HPJ). Ve spolupráci se Státním pozemkovým úřadem byly vytipovány plochy po aktualizaci databáze BPEJ. Některé odběry půdních vzorků byly realizovány i na neaktualizovaných plochách, ale vždy po předchozím pedologickém šetření. Podklady byly využity k optimalizaci počtu odběrných lokalit. Celkem bylo odebráno a rozborováno cca 850 vzorků. Pro každé HPJ bylo odebráno cca 8 vzorků. Součástí optimalizace odběru půdních vzorků bylo také vyloučení určitých HPJ z plánu odběru půdních vzorků. Jednalo se zejména o HPJ, které mají v rámci ČR plošně omezený rozsah a velmi často se nachází pod trvalým travním porostem (TTP), což je také důvodem pro to, že lze tyto HPJ označit jako velmi odolné vůči degradačnímu procesu způsobeným větrnou erozí. Výstupy projektu budou k dispozici začátkem roku 2025.



Obrázek 4. Ukázka online dostupných mapových výstupů ve webové aplikaci.

Závěr

Pro hodnocení rizika větrné eroze v podmínkách ČR je v současné době platná metodika Podhrázká et al. (2021). Na základě této metodiky byla vytvořena mapa ohroženosti zemědělské půdy větrnou erozí se zohledněním vlivu trvalých vegetačních prvků (Kučera et al., 2021). Mapa byla vytvořena na podkladu nových poznatků ve výzkumu problematiky větrné eroze. Mapové dílo zohledňuje vliv trvalých vegetačních bariér na míru rizika větrné eroze a rozlišuje pozemky s překročenou a nepřekročenou tolerovanou délkou pozemku.

Byla provedena implementace výstupů (Podhrázká et al., 2021 a Kučera et al., 2021) do interaktivní webové aplikace pro podporu hodnocení míry erozního rizika, hodnocení stávajících a návrh nových větrolamů. Hlavním přínosem interaktivní webové aplikace je zpřístupnění všech relevantních a aktuálních podkladů pro hodnocení rizika větrné eroze v ČR. Dalším důležitým přínosem je zpracování v podobě mapové aplikace, která je uživatelsky přívětivá a jednoduchá. Třetím významným přínosem je možnost modelování větrolamů a jejich účinnosti, která usnadní nalezení vhodných řešení ochrany proti větrné erozi v konkrétních podmínkách.

Webová aplikace je dostupná z: <https://vetrnaeroze.vumop.cz>

Metodické postupy publikované v metodice Podhrázká et al., (2021) byly také implementovány do nové metodiky „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ (Podhrázká et al., 2024).

Výstupy projektu QK21010191 přinesou nové datové podklady pro kvantifikaci ztráty půdy větrnou erozí stanovenou v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ pro území ČR.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory projektu NAZV QK21010191 „Stanovení ztráty půdy větrnou erozí pro podporu návrhů optimálních opatření k ochraně půdy před větrnou erozí“

Použitá literatura

- Podhrázká, J., Pejchal M., Kučera, J., Doubrava, D., Středová, H., Středa, T., Papaj, V., Doležal, P., Fukalová, P., Janoušek, M., Lang, J., Novotný, I. (2021): Zakládání a údržba větrolamů ve zhoršených pedoklimatických podmínkách. Certifikovaná metodika. Brno: VÚMOP, v.v.i.. Certifikační orgán: SPU, Číslo osvědčení:1/2022SPU/O.
- Středová H., Podhrázká J., Chuchma F., Středa T., Kučera J., Fukalová P., Blecha M. (2021) The Road Map to Classify the Potential Risk of Wind Erosion. ISPRS Int. J. Geo-Inf., 10(4): 269(1-19). <https://doi.org/10.3390/ijgi10040269>. ISSN 2220-9964.
- Kučera, J., Podhrázká, J., Papaj, V., Středa, T., Středová, H., Chuchma, F.; Lang, J., Janoušek, M., Novotný, I., (2021) Ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí se zohledněním vlivu trvalých vegetačních prvků, Certifikovaná mapa. Brno: VÚMOP, v.v.i. 2021. Certifikační orgán: MZe, číslo osvědčení: 2021 MZE-66471/2021-11120.
- Pasák, V. (1966): Struktura půdy a větrná eroze. Vědecké práce VÚMOP Praha, s. 73–82.
- Vrána, K. (1978). Stanovení intenzity větrné eroze v podmínkách ČSSR. Kandidátská dizertační práce. Praha: ČVU v Praze, 101 s.
- Holý, M. (1994): Eroze a životní prostředí. Praha: ČVUT, 1994, ISBN: 80-01-01078-3.
- Podhrázká, J. et al., 2024. Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika, Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, ISBN 978-80-88664-00-0.



Ing. Josef Kučera, PhD.

kucera.josef@vumop.cz
VÚMOP, v.v.i.
oddělení pozemkové úpravy a využití krajiny

České zapojení v Evropském společném programu pro výzkum půd EJP SOIL

Katedra pedologie a ochrany půd ČZU se účastní pětiletého evropského společného programu (EJP, European Joint Programme) SOIL: Směrem k udržitelnému hospodaření s půdou ohleduplnému ke klimatu (Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils), kterého se účastní celkem 26 institucí z 24 evropských zemí. Program vede prof. Claire Chenu z francouzského Národního výzkumného ústavu pro zemědělství, potravinářství a životní prostředí INRAE (dříve INRA). Dalšími členy konsorcia je např. Wageningen Research z Nizozemí, dánská Aarhus University, italská Rada pro zemědělský výzkum a ekonomiku (CREA), či Švédská zemědělská univerzita (SLU) v Uppsale. Kromě 20 zemí EU je v konsorciu zastoupeno i Norsko, Švýcarsko, Turecko a Velká Británie (Obr. 1). Řešení bylo zahájeno 1. února 2020 a již se blíží ke konci, který nastane 31. ledna 2025. Na programu se podílí či podílelo více než 400 vědeckých pracovníků. Celkový rozpočet programu je téměř 80 mil. EUR. Polovina nákladů je hrazena Evropskou komisí, druhá polovina je spolufinancována jednotlivými zúčastněnými zeměmi, v našem případě z prostředků MŠMT. Vedle pracovníků Katedry pedologie a ochrany půd Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů a několika dalších kateder ČZU se na řešení dílčích projektů podílejí či podíleli též kolegové z Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v. v. i. (VÚRV), a z Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP).

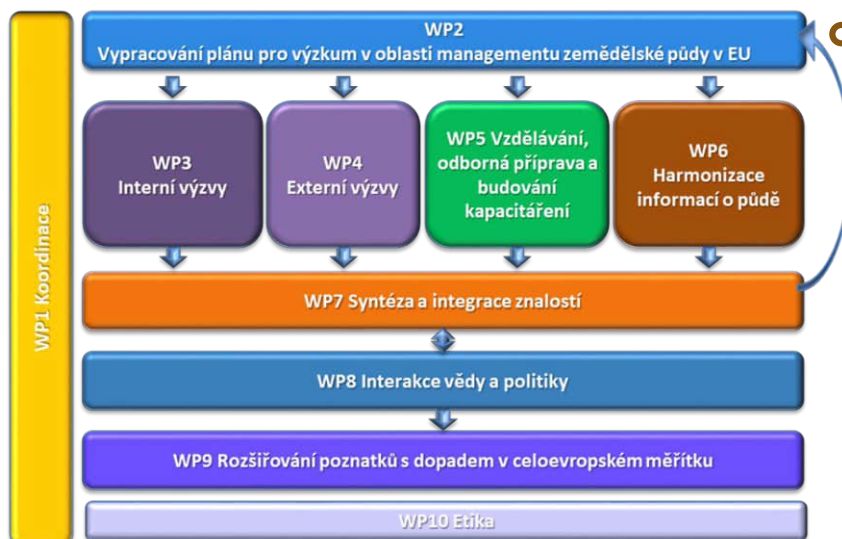


Obrázek 1. Země zapojené v programu EJP SOIL.

Hlavním cílem programu bylo najít cesty, jak správným obděláváním a hospodařením na zemědělské půdě čelit klimatickým změnám, dosáhnout udržitelné zemědělské produkce, zajistit prevenci či nápravu degradace půdy a posílit plnění ekosystémových služeb půdy. Dalším smyslem programu bylo propojení pracovišť zabývajících se výzkumem půdy v Evropě a výměna zkušeností. Z dnešního pohledu vnímáme jako jeden z nejvýznamnějších přínosů právě navázání kontaktů a rozvoj mezinárodní spolupráce na konkrétních tématech, a považujeme za velmi důležité si tyto kontakty udržet i do budoucna, ať již pro přípravu budoucích společných mezinárodních projektů, či pro výměnu studentů a odborné stáže akademických a vědecko-výzkumných pracovníků. Mezi klíčová témata programu patří zadržování (sekvestrace) uhlíku v půdě a jeho ovlivňování způsobem hospodaření.

Řešení programu bylo rozděleno do devíti pracovních balíčků (WP; Obr. 2). První (WP1) zajišťuje koordinaci celého projektu a jeho jednotlivých aktivit. Druhý (WP2) je zaměřen na vývoj plánu výzkumu zemědělského hospodaření na půdě. Na základě rešerše a shrnutí současných znalostí, včetně dotazníkového šetření mezi zúčastněnými osobami,

byla na začátku vybrána témata, která je třeba řešit. ČZU v tomto pracovním balíčku vedla skupinu, jež zajišťovala analýzu a syntézu současných informací na téma indikátorů kvality půdy a souvisejících nástrojů pro podporu rozhodování (Pavlů et al. 2021). Rovněž byla zmapována existence a dostupnost údajů týkajících se půd v jednotlivých evropských zemích (Cornu et al. 2023). Nyní před koncem programu EJP SOIL mají aktivity v tomto balíčku za cíl zjistit, které otázky byly vyřešeny a jakým směrem by se měl výzkum ubírat po skončení řešení. Třetí pracovní balíček (WP3), kterému věnovala ČZU největší pracovní kapacity, měl za cíl podporu výzkumu a organizaci vnitřních výzev. V rámci vnitřních výzev byly členy konsorcia soutěženy interní vědecké projekty, které vycházely z témat vymezených ve WP2. Celkem bylo ve třech výzvách vybráno 26 dílčích projektů; ČZU se podílela na polovině z nich (Obr. 3). Čtvrtý pracovní balíček (WP4) pak tvořil externí výzvy, kde se k řešení vybraných okruhů mohla přihlásit pracoviště mimo konsorcium EJP SOIL. Další pracovní balíčky jsou spíše nadstavbové, i když neméně významné: vzdělávání a budování kapacit (WP5), kde proběhlo mj. několik letních škol zejména pro studenty doktorského studia, podpora harmonizovaných půdních informací a podávání



Obrázek 2. Struktura programu EJP SOIL.

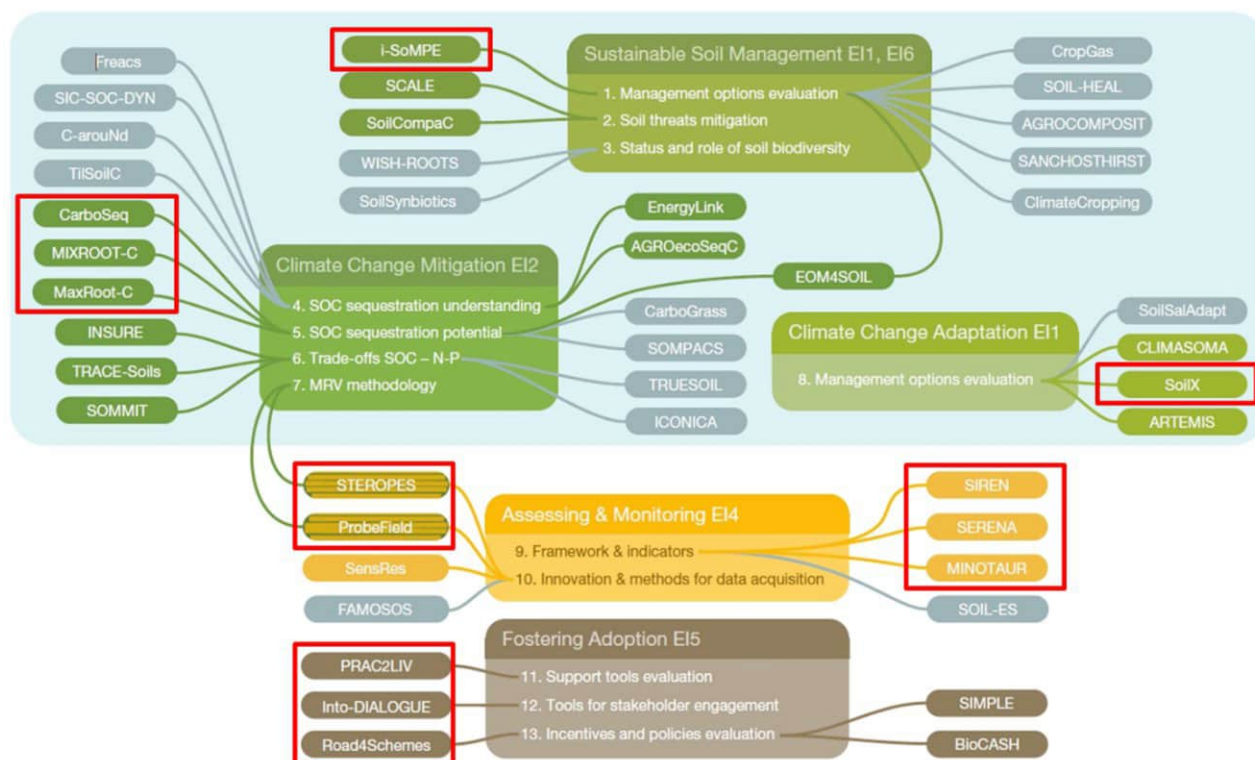
výsledků včetně sociálních sítí, v každé zemi byl vytvořen tzv. národní uzel, tvořený jak vědeckovýzkumnými pracovníky, tak zástupci státních institucí, odborných škol, zemědělců, poradců, či neziskových organizací. K těmto zúčastněným osobám směřovaly informace z projektu, ale současně od nich byly získávány informace o stavu znalostí v jednotlivých oblastech zájmu programu a o potřebách výzkumu. Byly pořádány semináře pro členy uzlu a pro další zúčastněné osoby, na kterých byl celý program EJP SOIL i jednotlivé dílčí

zpráv (WP6), v rámci nichž se mj. vytvářejí mapy půdních vlastností z národních a evropských dat a ty se navzájem porovnávají; WP6 také zahrnuje porovnání metod celoevropského průzkumu půd LUCAS s metodami používanými v jednotlivých zemích s cílem harmonizace metod a dat. Pozornost je věnována rovněž syntéze a integraci znalostí (WP7), interakci vědy a politiky (WP8) zaměřené na převádění vědeckých výsledků na doporučení směrem k rozhodovací sféře, a konečně šíření informací v celoevropském měřítku směrem k zemědělcům a dalším zainteresovaným osobám (WP9). Právě na šíření informací směrem k potenciálním uživatelům, tedy zúčastněným osobám, je věnována velká pozornost. Značné úsilí bylo věnováno popularizaci

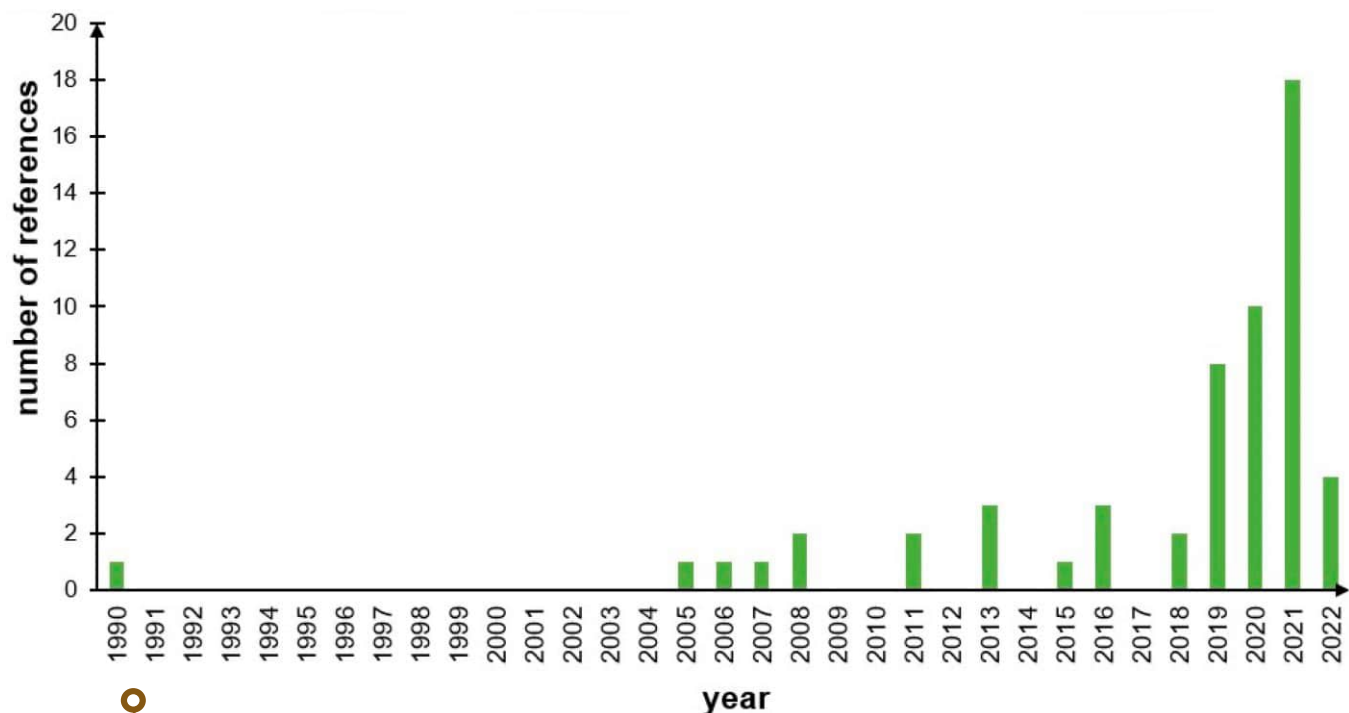
projektů a jejich výsledky představovány. Kromě toho byly na webových stránkách programu <https://ejpsoil.eu/> vytvořeny tzv. národní knihovny, kde jsou zveřejněny informace a články jak o samotném programu EJP SOIL, tak další související informace v národních jazycích. Každý rok během řešení probíhaly v různých zemích Výroční vědecké dny, kde se prezentovaly získané výsledky jednotlivých týmů a dílčích projektů a probíhaly četné formální i neformální diskuse nad různými tématy týkajícími se půdy.

V následující části jsou blíže představeny některé dílčí projekty, na kterých se ČZU podílela, a jejich vybrané výsledky.

Landscape of EJP SOIL research projects



Obrázek 3. Hlavní témata EJP SOIL a dílčí projekty, které je řeší. Barevně jsou uvedeny interní projekty, šedě pak externí projekty, tj. projekty financované z jiných zdrojů a řešené mimo konsorcium programu, ale navázané na EJP SOIL. Červeně jsou označeny projekty, na kterých se podílela ČZU.



Obrázek 4. Počet publikací zabývajících se využitím dálkového průzkumu Země pro odhad obsahu organického uhlíku v půdách (Vaudour et al. 2022). Poznámka: Rok 2022 nebyl do průzkumu zařazen celý, proto je tam nižší počet.

Moderní metody získávání údajů o půdě – projekty STEROPES a ProbeField

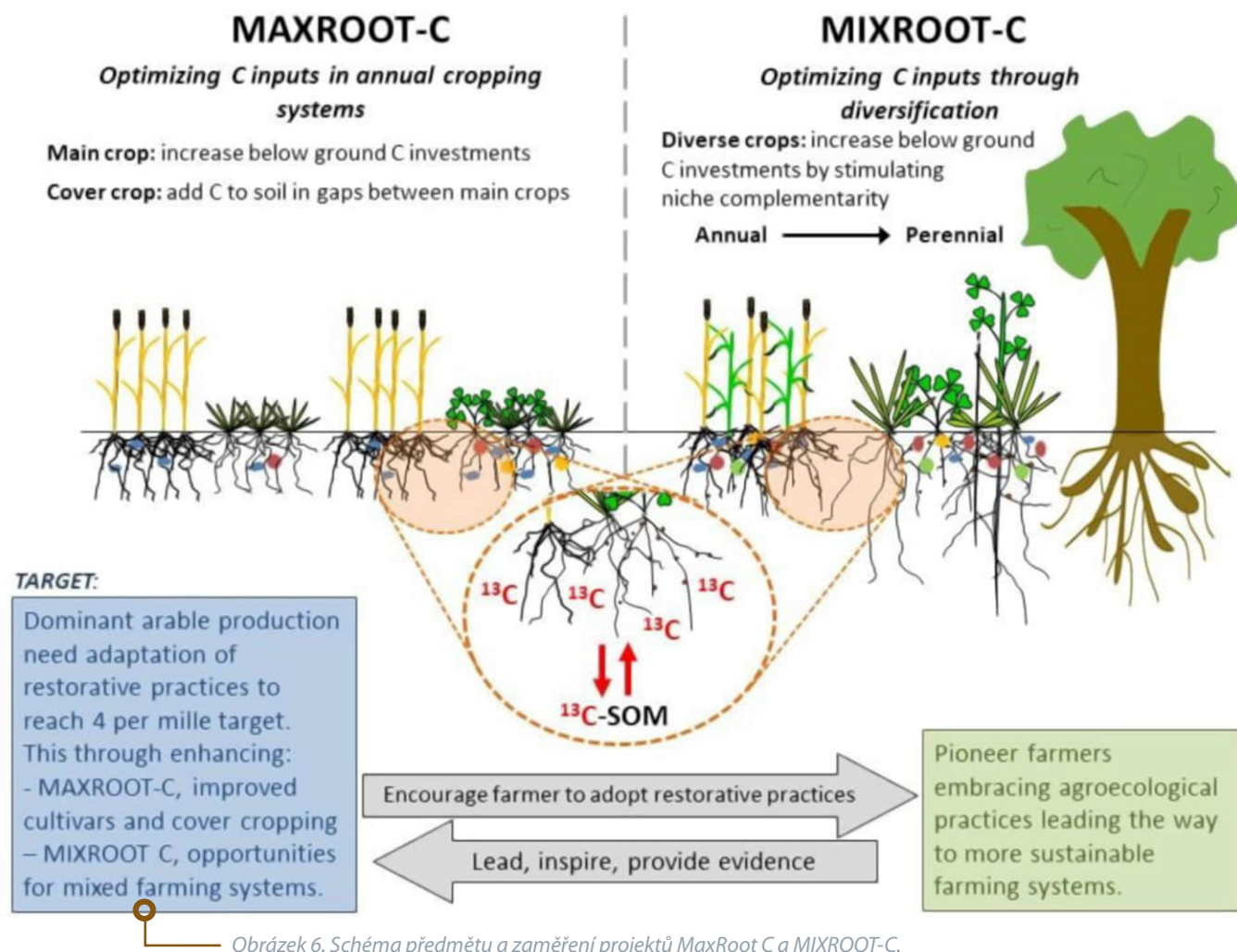
V současné době je jednou z hlavních výzev v pedologii získávání co nejpodrobnějších a nejspolehlivějších údajů o půdách, půdních vlastnostech a jejich změnách, a to pokud možno za nízké pořizovací náklady. Alternativou tradičního odběru a laboratorní analýzy půdních vzorků jsou údaje z dálkového průzkumu Země a z pozemních půdních senzorů, kde odběr vzorků a jejich analýza slouží jen k tvorbě a kalibraci modelů pro odhad půdních vlastností a k ověřování jejich výsledků. Na toto téma se zaměřily dva projekty v rámci EJP SOIL, na kterých se ČZU podílela, a sice projekty STEROPES a ProbeField.

Projekt STEROPES: Podpora nových technologií dálkového pozorování Země k odhadu evropského půdního uhlíku (Stimulating novel Technologies from Earth Remote Observation to Predict European Soil carbon) měla za cíl testovat používání časových řad satelitních snímků (zejména Sentinel-2) a jejich potenciál pro odhad obsahu organického uhlíku v orné půdě v různých půdně klimatických podmínkách a osevních systémech v celé Evropě. Součástí byla i analýza vlivu různých faktorů na spolehlivost predikce půdního organického uhlíku, zejména vlhkosti půdy, zrnitosti, vegetace a rostlinných zbytků zakrývajících půdní povrch a zasolení. Dodatečně se doplnilo ještě testování použitelnosti snímků z německého družicového systému EnMAP, který byl vypuštěn v průběhu řešení. V ČR byl projekt řešen na čtyřech lokalitách s různými půdami: Přestavlky (KA, PG), Klučov (HN), Údrnice (LU) a Nová Ves nad Popelkou (KA), pro které byly navíc získány i letecké snímky. Bylo zjištěno, že odhady obsahu organického uhlíku z leteckých snímků jsou přesnější než z družicových, ale letecké snímkování je velmi drahé. Odhady z družicových snímků jsou však také poměrně spolehlivé a snímky jsou

volně dostupné. O něco lépe vyšly odhady z dat EnMAP než ze Sentinel-2, ale jejich získávání v požadovaném čase je mnohem složitější. Byly vytvořeny postupy, jak do určitého podílu zakrytí vegetací či rostlinnými zbytky ze snímků toto zakrytí výpočetními postupy odstranit. Vliv zrnitosti na přesnost odhadu organického uhlíku nebyl jednoznačný, ale ukázalo se, že přesněji vycházejí odhady obsahu uhlíku, pokud se data rozdělí na skupiny s podobnými půdními druhy (Khosravi et al. 2024). Celkově bylo potvrzeno, že družicové systémy jsou poměrně spolehlivým a dostupným zdrojem údajů pro odhad obsahu půdního organického uhlíku a množství studií, které se této problematice věnují, v posledních letech výrazně narůstá (Vaudour et al. 2022; Obr. 4). Podmínkou je ale správná kalibrace a ověřování modelů pro tento odhad a samozřejmě to, aby v nějakém období roku byly půdy alespoň částečně bez porostu. Zlepšení odhadu obsahu organického uhlíku v půdě z družicových snímků může být dosaženo při využití dalších doplňkových informací, jako je např. digitální model reliéfu.

Obrázek 5. Zařízení SoilPro® pro měření půdních spekter v polních podmínkách.





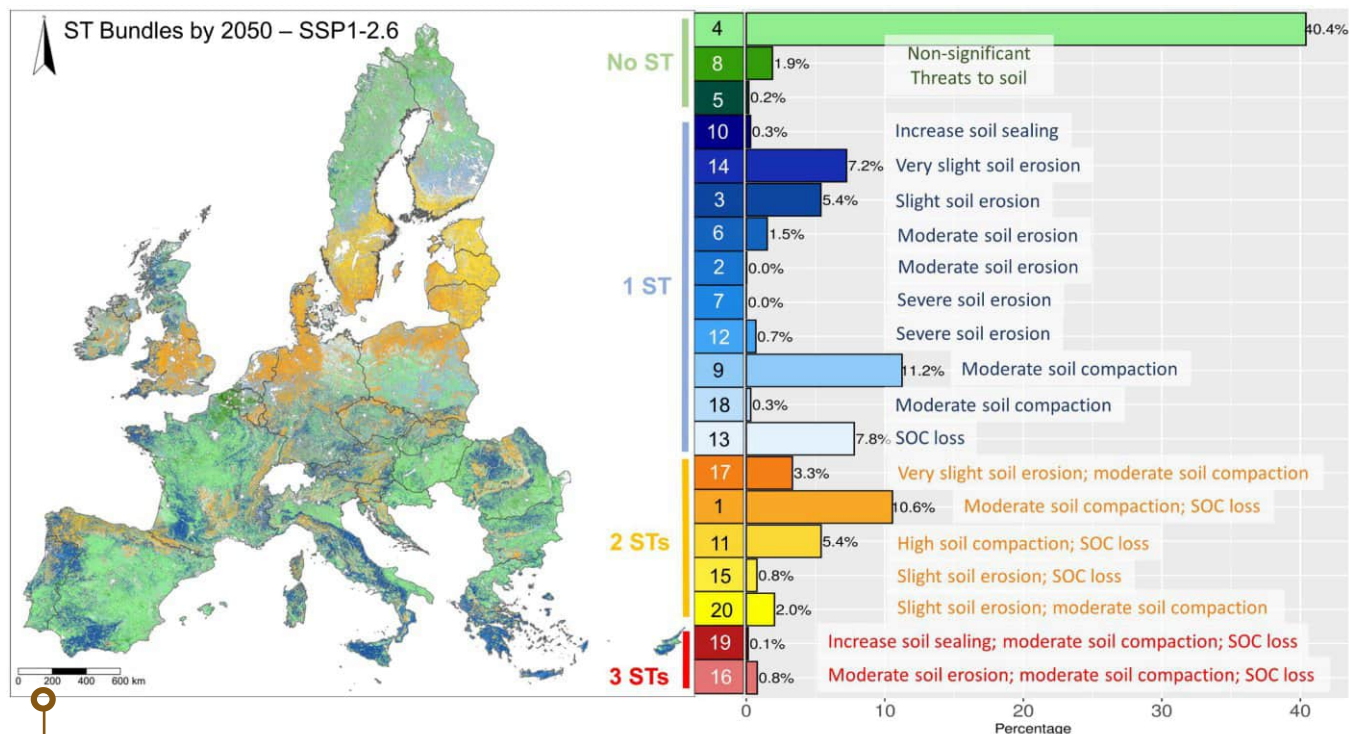
Obrázek 6. Schéma předmětu a zaměření projektů MaxRoot C a MIXROOT-C.

Projekt ProbeField: Nový protokol pro robustní monitoring zásoby uhlíku a vlastností kvality půdy v polních podmínkách založený na senzorech a existujících spektrálních knihovnách (A novel protocol for robust in field monitoring of carbon stock and soil quality properties based on proximal sensors and existing soil spectral libraries) se zaměřil na možnosti využití půdních spekter ve viditelné a blízké infračervené oblasti měřených v polních podmínkách pro odhad zásob půdního organického uhlíku a dalších půdních vlastností. Cílem bylo otestovat a navrhnout optimální fyzikální a matematické postupy pro zvládnutí problémů při měření půdních spekter v terénu, jako je rozdílná vlhkost, struktura půdy, sluneční záření aj. Vzhledem k tomu, že spektrální knihovny půd používané pro tvorbu modelů pro odhad půdních vlastností jsou založeny na měření půdních spekter za standardních laboratorních podmínek, byla snaha najít cesty, jak spektra měřená v terénu upravit tak, aby jejich kvalita byla srovnatelná s těmi laboratorními bez nutnosti odběru a přípravy vzorku. Navíc využití spektrálních knihoven z laboratorních spekter na spektra měřená v terénu může být prvním krokem k jejich využití i v kombinaci s družicovými snímky. Jako zájmové území byla v ČR zvolena černozemní lokalita Otnice na jižní Moravě, která je místy silně poškozena vodní erozí. V projektu byly testovány jak možnosti matematického zpracování spekter s cílem odstranit mj. vliv vlhkosti (Knadel et al. 2023), tak způsoby, jak omezit vliv rušivých

faktorů při měření v terénu. Jednou z možností, jak v polních podmínkách získávat půdní spektra srovnatelná s laboratorními spektry, je použití nástroje SoilPro® vyvinutého světově uznávaným profesorem Eyalem Ben Dorem z University Tel Aviv v Izraeli, který byl v projektu ProbeField členem týmu ČZU (Ben Dor et al. 2024). Výhodou tohoto zařízení je, že snímá větší plochu než obvykle používaná kontaktní sonda, nedochází k narušení povrchu ani rušivému vlivu slunečního záření (Obr. 5).

Sekvestrace uhlíku – projekty MaxRoot C, MIXROOT-C a CarboSeq

Vzhledem k tomu, že sekvestrace uhlíku v půdě je jedním z hlavních témat programu EJP SOIL, věnovalo se tomuto tématu hned několik dílčích projektů. Dva vzájemně propojené projekty se zabývaly kořenovým systémem rostlin jako významným zdrojem půdního organického uhlíku: zatímco projekt MaxRoot C: Optimalizace vstupů C v systémech jednoletých plodin (Optimizing C inputs in annual cropping systems) se zabýval plodinami na orné půdě a využitím meziplodin (Pisarčík et al. 2023), projekt MIXROOT-C: Optimalizace vstupů C prostřednictvím diverzifikace (Optimizing C inputs through diversification) se zabýval vícedruhovými porosty, jako jsou travní porosty nebo agrolesnictví, mj. s využitím dlouhodobých pokusů.



Obrázek 6. Predikce vývoje svazků půdních hrozeb do roku 2050 podle scénáře udržitelného vývoje (SSP1-2.6) (Coblinski et al. 2023).

Projekt CarboSeq: Potenciál sekvestrace půdního organického uhlíku v zemědělských půdách v Evropě (Soil organic carbon sequestration potential of agricultural soils in Europe) nahlíží problematiku sekvestrace komplexněji a měl za cíl odhadnout potenciální sekvestraci C v zemědělských půdách v rámci Evropy s využitím dostupných dat a simulačních modelů. Byly zkoumány různé způsoby zvyšování zásob organického uhlíku v půdě vhodné pro různé půdní a klimatické podmínky. V úvahu byly brány i možnosti současného úniku jiných skleníkových plynů, např. oxidu dusného, při zvyšování obsahu uhlíku v půdě, a také technologická a sociálně-ekonomická omezení. Zvláštní pozornost byla věnována ukládání organického uhlíku v zamokřených půdách a mokřadech. Výstupem má být doporučení pro zemědělskou praxi, ale také mapa potenciální sekvestrace uhlíku; tyto výstupy ale bohužel ještě nejsou k dispozici.

Indikátory kvality půdy, půdní ekosystémové služby a hrozby – projekty SIREN, MINOTAUR a SERENA

K hodnocení kvality půdy, ekosystémových služeb půdy i půdních hrozeb existuje celá řada přístupů a metod a používají se různé indikátory. Této oblasti se opět věnovalo několik projektů v rámci programu EJP SOIL. Jednoletý projekt SIREN: Inventarizace indikátorů kvality zemědělské půdy a ekosystémových služeb a jejich referenčních hodnot (Stocktaking for agricultural soil quality and ecosystem services indicators and their reference values) měl na začátku řešení programu EJP SOIL za cíl zjistit, jaké indikátory se používají pro jednotlivé půdní hrozby a ekosystémové služby a pro hodnocení kvality půdy, včetně shromáždění srovnávacích hodnot z jednotlivých zemí či půdně klimatických oblastí. Projekt MINOTAUR: Modelování a mapování vzorců a funkcí biologické rozmanitosti půdy napříč Evropou (Modelling and mapping soil biodiversity patterns and functions across Europe) se zaměřil na živou složku půdy a zabýval se indikátory biodiverzity půd, jejich hodnocením, srovnávacími hodnotami a mapováním.

Velmi široce k problematice půdních ekosystémových služeb a hrozeb přistoupil jeden z největších projektů EJP SOIL, SERENA: Modelování a mapování půdních ekosystémových služeb a hrozeb (Soil Ecosystem seRvices and soil threats modElling aNd maPPing). Hlavní myšlenka tohoto projektu je, že jednotlivé ekosystémové služby a hrozby půdy nejsou osamocené, ale navzájem spolu souvisejí a vyskytují se v určitých svazcích (bundles). Součástí projektu tak bylo opět hledání vhodných a dostupných indikátorů, shromažďování dat jak na evropské úrovni, tak na národních úrovních, jejich harmonizace a hodnocení. Bylo zpracováno několik rešerší používaných indikátorů, dostupných map a databází aj. Byla rovněž snaha sjednotit terminologii, definici a vymezení hlavních pojmů (Weninger et al. 2024). Dále byly zpracovány „kuchařky“ pro hodnocení jednotlivých hrozeb a ty byly ověřovány v různých podmínkách zúčastněných zemí. Nebyly bohužel zahrnuty všechny půdní ekosystémové služby a hrozby, ale z důvodu nezbytné dostupnosti údajů byly vybrány jen regulace klimatu, řízení vodního režimu, primární produkce biomasy a omezení eroze jako ekosystémové služby a ztráta půdního organického uhlíku, vodní eroze, zhutnění a nepropustné překrývání povrchu (sealing) jako půdní hrozby. S využitím postupů digitálního mapování půd a doplňkových údajů byly zpracovány celoevropské mapy současného stavu jednotlivých půdních ekosystémových služeb a hrozeb a jejich svazků. Dále byla provedena predikce do roku 2050 při různých scénářích vývoje klimatu a využití půdy (Obr. 6).

Způsoby hospodaření – projekty i-SoMPE, Road4Schemes, PRAC2LIVE, Into-DIALOGUE a SoilX

Několik projektů, na kterých se ČZU podílela, bylo věnováno udržitelným způsobům hospodaření či hospodaření vedoucímu ke zvýšenému ukládání organického uhlíku do půdy. Jednoletý projekt i-SoMPE: Inovativní postupy hospodaření s půdou napříč Evropou (Innovative Soil Management Practices across Europe) měl za cíl vytvoření přehledu inovativních způsobů hos-

podání a výměnu informací mezi jednotlivými zúčastněnými zeměmi o způsobech hospodaření. Projekt Road4Schemes: Plán pro systémy uhlíkového zemědělství (Roadmap for carbon farming schemes) se věnoval různým schémům zavádění uhlíkového zemědělství a jejich výhodám a nevýhodám i jejich přijímání mezi zemědělci (Poláková et al. 2022).

Projekt PRAC2LIVE: Podpora postupů hospodaření s půdou a zavádění a vývoj nástrojů na podporu rozhodování prostřednictvím living labs v EU (Fostering soil management PRACTices and uptake and developing decision support TOols through LIVING labs in EU) měl za cíl zhodnotit existující rozhodovací nástroje pro podporu ukládání uhlíku v půdě, zadržování vody a účinného využití živin, rozvoj těchto nástrojů a další šíření prostřednictvím tzv. živoucích laboratoří (living labs). Projekt Into-DIALOGUE: Více než jen dialog mezi aktéry, hledání integrace principů založených na půdě v agroekologických systémech (More than a Dialogue between actors, seeking the integration of soil-based principles in agroecological systems) se snažil podpořit zavádění udržitelných agroekologických principů s ohledem na různorodost zúčastněných osob, od zemědělců přes rozhodovací politickou sféru až po širší občanskou veřejnost. Velmi prakticky zaměřený je pak projekt SoilX: Hospodaření s půdou ke zmírnění srážkových extrémů souvisejících se změnou klimatu (Soil management to mitigate climate change-related precipitation eXtremes), na kterém se vedle ČZU podílí i VÚRV. Jeho cílem je zmírnit dopady extrémních klimatických jevů, jako je dlouhodobé sucho nebo naopak přívalové deště, jež jsou s klimatickou změnou stále častější, na výnosy plodin a další ekosystémové funkce (protierozní ochrana půdy, koloběh živin, sekvestrace uhlíku aj.).

Závěry a výhledy

Jak je patrné z předchozího textu, program EJP SOIL pokrývá velmi široce problematiku zdraví a kvality zemědělské půdy, udržitelného hospodaření na půdě, zmírňování klimatických změn a adaptaci na ně, i půdní ekosystémové služby a hrozby. Výstupem je dlouhá řada vědeckých článků, a další se ještě připravují, výzkumných zpráv, krátkých zpráv pro širokou veřejnost, zpráv pro politické rozhodování a také velké množství dat. Přestože mnohé projekty nepřinášely nový terénní průzkum, ale vycházely ze stávajících dat týkajících se půdy, harmonizace dat, mezinárodní propojení a nové způsoby jejich zpracování, hodnocení a prezentace jsou velmi cenné. Protože program se řídil myšlenkou otevřené vědy, všechny nově získané údaje i metadata, stejně jako všechny publikované články jsou veřejně dostupné a jsou většinou k dispozici na úložišti ZENODO, byť v některých případech je nastavena ochranná lhůta. Spousta informací je rovněž na hlavní webové stránce programu <https://ejpsoil.eu/>.

Jak projekt směřuje ke konci, sílí diskuse, jak pokračovat dál ve společném výzkumu a v udržení vytvořených sítí a spoluprací. Jedním z posledních výstupů bude plán (roadmap) výzkumu zemědělských půd na dalších deset let, kde budou vytyčeny nové oblasti, kde je třeba provádět výzkum, nebo oblasti, kde je nutno ve výzkumu pokračovat. Rovněž bude snaha udržet v nějaké podobě národní centra zúčastněných osob, jednak jako způsob šíření nových informací do praxe, ale současně jako zdroj zpětné vazby. Závěrem věříme, že program EJP SOIL při-

spěl a dále bude přispívat k tomu hlavnímu cíli, kterým jsou zdravé a úrodné půdy a udržitelné hospodaření.

Poděkování

Tento příspěvek byl podpořen programem pro výzkum a inovace EU Horizon 2020 č. 862695 (EJP SOIL) a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Použitá literatura

- Ben Dor, E., Efrati, B., Amir, O., Francos, N., Shepherd, J., Khosravi, V., Gholizadeh, A., Klement, A., Borůvka, L. (2024): A standard and protocol for in-situ measurement of surface soil reflectance. *Geoderma* 447: 116920.
- Coblinski, J.A., Cornu, S., Saby, N. (2023): Maps of soil threat bundles by 2050. SERENA Deliverable 5.1. INRAE Orléans.
- Cornu, S., Keesstra, S., Bispo, A., Fantappie, M., Van Egmond, F., Smreczak, B., Wawer, R., Pavlů, L., Sobocká, J., Bakacsi, Z., Farkas-Iványi, Molnár, S., Bjorn Moller, A., Madenohlu, S., Feiziene, D., Oorts, K., Schneider, F., Da Conceição Gonçalves, M., Mano, R., Garland, G., Skalský, R., O'Sullivan, L., Kasparinskis, R., Chenu, C. (2023): National soil data in EU countries, where do we stand? *European Journal of Soil Science* 74: e13398.
- Khosravi, V., Gholizadeh, A., Žížala, D., Kodešová, R., Saberioon, M., Agyeman, P.C., Vokurková, P., Juřicová, A., Spasić, M., Borůvka, L. (2024): On the impact of soil texture on local scale organic carbon quantification: from airborne to spaceborne sensing domains. *Soil & Tillage Research* 241: 106125.
- Knadel, M., Castaldi, F., Barbetti, R., Ben-Dor, E., Gholizadeh, A., Lorenzetti, R. (2023): Mathematical techniques to remove moisture effects from visible–near-infrared–shortwave-infrared soil spectra – review. *Applied Spectroscopy Reviews* 58(9): 629–662.
- Pavlů, L., Sobocká, J., Borůvka, L., Penížek, V. (2021): Stocktaking on soil quality indicators and associated decision support tools, including ICT tools. Deliverable 2.2. Wageningen University & Research.
- Pisarčík, M., Hakl, J., Toleikiene, M., Fuksa, P., Rasmussen, J., Hood-Nowotny, R. (2023): Role of cover crop roots in soil organic carbon accrual—A review. *European Journal of Soil Science* 75: e13532.
- Poláková, J., Holec, J., Janků, J., Maitah, M., Soukup, J. (2022): Effects of agri-environment schemes in terms of the results for soil, water and soil organic matter in Central and Eastern Europe. *Agronomy*, 12 (7): 1585.
- Vaudour, E., Gholizadeh, A., Castaldi, F., Saberioon, M., Borůvka, L., Urbina-Salazar, D., Fouad, Y., Arrouays, D., Richer-de-Forges, A.C., Biney, J., Wetterlind, J., Van Wesemael, B. (2022): Satellite imagery to map topsoil organic carbon content over cultivated areas: An overview. *Remote Sensing* 14: 2917.
- Weninger, T., Ramler, D., Bondi, G., Asins, S., O'Sullivan, L., Assennato, F., Astover, A., Bispo, A., Borůvka, L., Buttafuoco, G., Calzolari, C., Castanheira, N., Cousin, I., van den Elsen, E., Földal, C., Hessel, R., Kadziulienė, Ž., Kuk, L., Molina, M. J., Montagne, D., Oorts, K., Pindral, S., Ungaro, F., Klimkowicz-Pawlas, A. (2024). Do we speak one language on the way to sustainable soil management in Europe? A terminology check via an EU-wide survey. *European Journal of Soil Science* 75(2): e13476.

prof. Dr. Ing. Luboš Borůvka, Ing. Ivana Galušková, Ph.D.
boruvka@af.czu.cz

Katedry pedologie a ochrany půd, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Česká zemědělská univerzita v Praze

Představení projektu STARGATE

VÚMOP, v.v.i. v současné době dokončuje řešení projektu Evropské unie (H2020) s názvem „**Resilient farming by adaptive microclimate management**“ (SEP-210522350 STARGATE). Původní doba řešení projektu (2019-2023) byla prodloužena do 30. 11. 2024. V projektu je zahrnuto celkem 27 partnerů z Řecka, Česka, Izraele, Španělska, Lotyšska, Švýcarska, Rakouska, Itálie, Portugalska, Polska, Německa, Norska a Belgie.



Cíl a náplň projektu vycházejí z aktuální problematiky vlivu klimatické změny na zemědělství. Řešení STARGATE se tak zaměřilo na zvýšení odolnosti zemědělských systémů vůči environmentálním faktorům a to pomocí regionálních strategií odvozených z analytických klimatických modelů a technických řešení k dosažení tzv. Climate Smart Agriculture (CSA). To zásadně souvisí s podporou modernizace zemědělského managementu. V rámci projektu bylo založeno 10 pilotních území v šesti státech (Španělsko, Belgie, Česko, Lotyšsko, Řecko a Izrael). STARGATE rovněž úzce spolupracuje s uživateli výsledků (Stakeholders), kteří mají zájem o využívání technologií ve prospěch udržitelného zemědělství a obnovy zdrojů. Na základě analýzy potřeb v této oblasti vyvinul STARGATE v rámci CSA sadu dat a rozhodovacích nástrojů.

Projekt STARGATE za VÚMOP, v.v.i. řeší oddělení Hydrologie a ochrana vod. Tým projektu založil na vybraných půdních blocích v povodí řek Jizery (společnosti AGÁTA a STRATOV) a Vltavy (HANKA MOCHOV) pokusy se závlahou zeleniny, řízenou pomocí měření půdní vlhkosti a sacího tlaku (různé senzory) (Obr. 1 a Obr. 2). Cílem řízené (chytré, smart) závlahy je šetřit závlahovou vodu a zabránit přemokření půdy při optimalizaci výnosů plodin. To znamená zvýšit účinnost využití vody snížením neefektivního úniku vody z půdy.

Závlahové dávky byly odvozovány z aktuální zásoby vody v půdě, která byla v denním kroku porovnávána se zásobou vody v půdě při půdních hydrolimitech (polní vodní kapacita PVK, bod snížené dostupnosti BSD a bod vadnutí BV). Hydrolimity PVK a BV byly odvozeny ze zrnitostního složení (frakce <0,01 mm) pomocí pedotransferových funkcí a pro

stanovení BSD byla pro jednotlivé plodiny zjištěna doporučená minimální zásoba vody v půdě, která vycházela z požadovaného procenta nasycení využitelné vodní kapacity ($VVK = PVK - BV$). Do výpočtů vstupovala i minimální a maximální předpokládaná hloubka zakořenění. Pokud aktuální zásoba vody v půdě klesla pod zásobu vody při BSD, pak byla doporučena taková závlahová dávka, která zvýšila zásobu vody v půdě na úroveň mezi PVK a BSD.

Za stěžejní dosažené výsledky považujeme semi-automatický nástroj pro odvozování efektivních závlahových dávek (ve formátu xls), které byly tímto způsobem doporučovány zemědělcům (Tab. 1, Obr. 3).

Jako zcela zásadní je zjištění, že pro odvozování závlahových dávek je podstatné reprezentativní umístění čidel půdní vlhkosti, které by mělo být ideálně na místech se středně těžkými půdami. Na písčitých půdách se závlaha hůře doporučuje z důvodu vysoké půdní propustnosti.



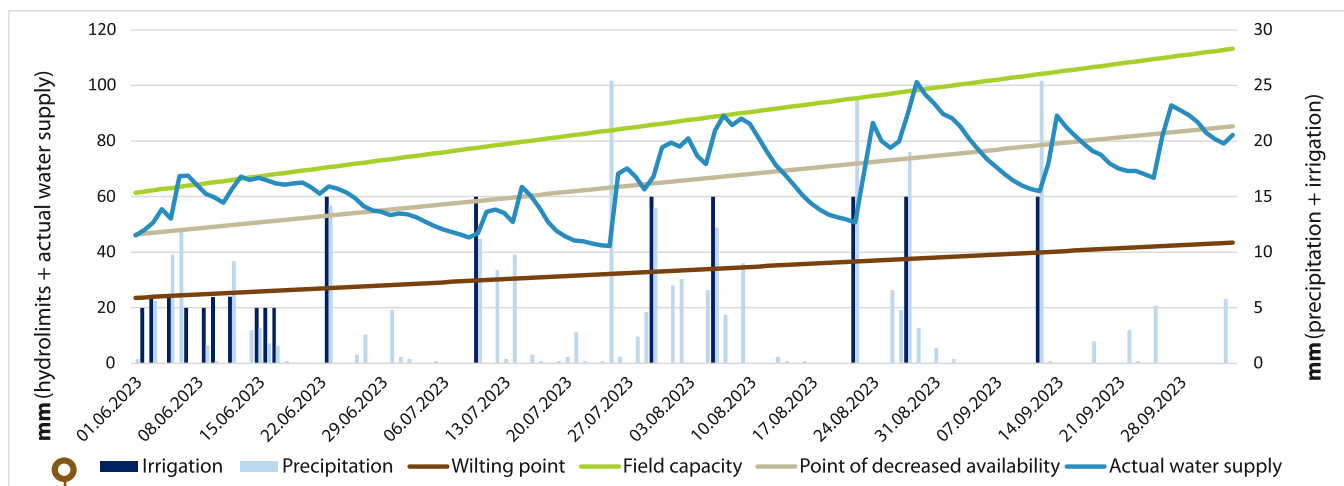
Obrázek 1. Závlaha pásovým zavlažovačem na pozemku s brambory



Obrázek 2. Dataloggery s online přenosem dat z čidel na měření půdní vlhkosti a půdního vodního potenciálu

Tabulka 1. Řízení závlah podle aktuální zásoby vody v půdě ve srovnání se zásobou vody při půdních hydrolimitech: polní vodní kapacita, bod snížené dostupnosti a bod vadnutí

Month	Day	Number of days from 1st January	Precipitation	Continuous increment of irrigation depths	Continuous irrigation depth	Soil water storage at:					Soil moisture 0-20 cm	Soil moisture 20-40 cm	Actual soil water supply	Irrigation dose for lower limit (PDA)	Irrigation dose for upper limit (FC)	ALARM for PDA	ALARM for FC	Irrigation rate applied
			[mm]	[cm]	[cm]	Permanent wilting point	Field capacity FC	Point of decreased availability (PDA)			[% vol.]	[% vol.]						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
6	1	152	0,4	1,5	21,5	23,6	61,5	46,3			21,1	26,4	46,0	0,3	15,4	0,3	15,4	
6	2	153	0,0	1,6	21,6	23,8	61,9	46,6			21,8	27,1	48,0	-1,4	13,9	0,0	13,9	5
6	3	154	5,6	1,8	21,8	23,9	62,3	47,0			23,0	27,3	50,7	-3,8	11,6	0,0	11,6	6



Obr. 3. Průběh aktuální vodní zásoby a zásoby vody při polní vodní kapacitě, bodu snížené dostupnosti a bodu vadnutí

Řešitelský tým je v kontaktu s poskytovateli závlah a závlaháři (Obr. 4), kteří využijí dosažené poznatky. V provozních podmínkách nicméně hrají roli další faktory, jako je rozmístění a kapacita závlahových přivaděčů, dostupnost a parametry koncových závlahových zařízení, možnosti využití kapkové závlahy a reálný management závlah.

V rámci projektu STARGATE byl dále upraven parametr využitelné zásoby vody v půdě na začátku vegetačního období (Wz) v Kalkulačce vláhové potřeby, jak uvádí článek Placatová et al. 2024. Úprava Wz pomocí hodnot nasycení využitelné vodní kapacity z mapových podkladů ČHMU pro období 2011–2020 zpřesnila odhad využitelné půdní vláhovosti plodinami ve vazbě na půdní a klimatické charakteristiky.

Projekt STARGATE přinesl řešitelskému týmu nové kontakty a zkušenosti ze zahraničí a rovněž umožnil rámcové testování metod dálkového průzkumu Země pro odvozování tzv. plodinové evapotranspirace z vegetačních indexů (NDVI, EVI aj.) ze satelitních snímků. Tyto postupy budou pro podmínky ČR podrobně řešeny v projektu NAZV QL24010263 Smart nástroje pro řízení závlahových systémů a zlepšení vodní bilance zemědělských pozemků.

Literatura

- Placatová R., Papaj V., Fučík P., Brázda J., Pacek L., Tlustoš P. 2024. Evaluation of the Long-Term Water Balance in Selected Crop Rotations with Alfalfa in a Soil-Heterogeneous Lowland Region of the Czech Republic. *Agronomy*, 14, 1692.



Ing. Petr Fučík, Ph.D.
fucik.petr@vumop.cz
VÚMOP, v.v.i.,
vedoucí oddělení
Hydrologie a ochrana
vod



Ing. Renata Placatová, Ph.D.
placatova.renata@vumop.cz
VÚMOP, v.v.i.,
oddělení Hydrologie a
ochrana vod

Obrázek 4. Setkání „Vize závlah v České republice v podmínkách změny klimatu“ se zemědělci ve Stratově dne 20.6.2024

LIFE in Salt Marshes – představení projektu na komplexní ekologickou obnovu degradovaných a zanikajících slanisek moravské Panonie

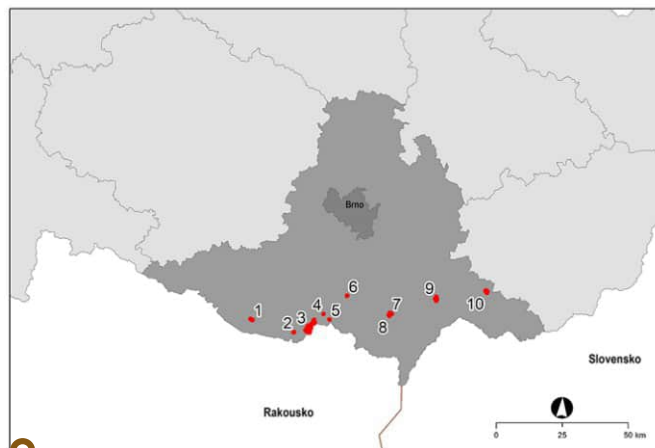
Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. se podílí na řešení projektu LIFE in Salt Marshes (Komplexní ekologická obnova degradovaných a zanikajících slanisek moravské Panonie), který je v období 2023–2029 řešený pod vedením týmu ENVIROP z Masarykovy univerzity v Brně a ve spolupráci s Českou společností ornitologickou (Jihomoravskou pobočkou) a firmou World from Space, s.r.o.

Projekt se zaměřuje na specifické mokřadní lokality v regionu jižní Moravy, které čelí výraznému ohrožení způsobenému odvodňováním, eutrofizací a šířením invazních a expanzivních druhů (Tälle et al., 2015). Vnitrozemské slané louky, které jsou prioritním biotopem tohoto projektu, se řadí mezi nejvíce ohrožené stanoviště nejen na území České republiky, ale i v rámci Evropské unie. Tyto ekosystémy mají nenahraditelnou roli v udržování biodiverzity, zlepšování kvality vody a snižování klimatických rizik, což činí jejich ochranu a obnovu prioritní záležitostí nejen na národní, ale i na evropské úrovni (Kołos & Banaszuk, 2018).

Cílem projektu je zastavit zhoršující se stav těchto lokalit a zajistit jejich dlouhodobou udržitelnost prostřednictvím kombinace tradičních a inovativních metod ekologického managementu.

Materiál a metody

Pro řešení projektu zaměřeného na ochranu kriticky ohrožených slaných mokřadů v moravské Panonii v Jihomoravském kraji bylo vybráno celkem deset pilotních lokalit. Jedná se o Evropsky významné lokality (EVL) zařazené do mezinárodní sítě Natura, ve kterých se nachází slaniska v různém stadiu zachování/degradace. Poloha zájmových lokalit je prezentována v Obr. 1.



Obrázek 1: Přehledná mapa polohy pilotních lokalit. 1 – EVL Vrbovecký rybník; 2 – EVL Hevlínské jezero; 3 – EVL Trávní dvůr; 4 – EVL Slanisko Novosedly; 5 – EVL Slanisko Dobré Pole; 6 – EVL Husí pastviště; 7 – EVL Trkmanec – rybníčky; 8 – EVL Trkmanské louky; 9 – EVL Ptačí park Kosteliska; 10 – EVL Vypálenky

Řešení projektu je zaměřeno na komplexní revitalizaci a obnovu 506 ha mokřadů, z toho 20 ha vnitrozemských slaných luk, které představují prioritní biotop ohrožený jak na národní, tak na evropské úrovni pomocí kombinace managementových a biotechnických přírodních opatření. Opatření jsou navrhována tak, aby došlo k obnově přirozeného vodního režimu lokalit, snížení jejich zranitelnosti vůči změně klimatu a posílení populací cílových druhů: pcháč žlutoostenný, čolek dunajský, kuňka obecná, skokan ostronosý, čírka modrá, vodouš rudonohý, které jsou na území České republiky i celé Evropy na pokraji vyhynutí (Horák & Šafářová, 2015; Natlandsmyr & Hjellev, 2016).

Činnosti Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. v rámci řešení projektu jsou zaměřeny na analýzu změn vodního režimu a potenciálních zdrojů znečištění, zjištění jakosti vod v zájmových lokalitách pomocí monitorovacích kampaní a průzkumu těchto lokalit pomocí te-

Tabulka 1. základní údaje o povodí, zemědělské půdě, odvodnění a čistírnách odpadních vod v zájmových EVL

Lokalita EVL	Základní údaje		Zemědělská půda		Zemědělské odvodnění		Bodové zdroje výúst ČOV
	Plocha EVL (ha)	Plocha povodí (ha)	celkem (%)	orná (%)	ZVHS (ha)	potvrzeno DPZ	
Kosteliska	64,7	32 833,3	48,4	41,4	1 862,1	ne	ano
Dobré Pole	3,7	35,9	34,1	32,5	0,0	ne	ano
Novosedly	2,1	106,2	35,1	15,6	0,0	ne	ne
Hevlínské jezero	9,4	25,1	50,9	50,9	0,0	ne	ne
Trkmanec Louky	19,0	183,6	81,4	81,4	58,0	ano	ne
Trkmanec Rybníčky	44,3	1 689,6	69,1	43,9	494,4	ano	ano
Trávní dvůr	257,3	5 348,8	78,6	70,8	149,7	ano	ano
Vypálenky	65,3	101,4	23,9	3,6	0,0	ne	ano
Vrbovecký rybník	37,1	2 498,1	79,2		85,5	ano	ano

Obrázek 2. EVL Hevlínské jezero – příklad hydrologicky relativně izolované lokality

rénního zkoumání a prostředků dálkového průzkumu Země (DPZ).

Praktickým výstupem analýzy a průzkumu lokalit bude návrh systému opatření a následná implementace čtyřech z těchto navržených opatření v praxi.

Výsledky dosavadního řešení projektu

Výsledky analýzy zdrojů znečištění vod v zájmových slaniscích v kombinaci s přímým monitoringem jakosti vod ukázaly, že jakost vod v jihomoravských slaniscích je ohrožena třemi způsoby, plošným zemědělským znečištěním, bodovým znečištěním z komunálních zdrojů a také vnitřním znečištěním pocházejícím ze zetlelých zbytků přebytečné biomasy. Jednotlivé vzájemné lokality se od sebe značně odlišují zejména velikostí přispívající plochy, napojením na vodní toky a přítomností různých typů zdrojů znečištění. Základní výsledky této analýzy jsou uvedeny v Tabulce 1. V rámci sledovaných lokalit lze vymezit EVL s relativně malým, hydrologicky izolovaným povodím, které nejsou v přímé spojitosti s vodním tokem ani s většími plochami zemědělské půdy, jako jsou EVL Vypálenky a do jisté míry i EVL Hevlínské jezero (Obr. 2). Další skupinou zájmových lokalit jsou slaniska s relativně větším povodím, ve kterém se mohou vyskytovat zemědělské (orná půda) i komunální (obce, ČOV) zdroje znečištění, ale nejsou v přímé návaznosti k žádnému vodnímu toku. Jedná se o EVL Slanisko Novosedly a EVL Slanisko Dobré Pole. Třetí skupinou zájmových lokalit jsou EVL s konektivitou na vodní tok, v jehož povodí se nacházejí zemědělské i komunální zdroje znečištění. Jedná se zejména o Vrbovecký rybník, který leží na Vrboveckém potoce protékajícím intenzivně obdělávanou zemědělskou krajinou s vysokým podílem odvodněných ploch a zároveň ovlivněných výustí ČOV. Obdobná situace je i v případě EVL Trkmancevých rybníků a EVL Trávní dvůr. Do poslední skupiny lze zařadit EVL Kosteliska a EVL Husí pastviště, jejichž přispívající plocha je extrémně velká s množstvím plošných i bodových zdrojů znečištění. Vodní režim těchto lokalit je také značně ovlivněn většími vodními toky a nádržemi (Kyjovka a Jaroňovický rybník v případě EVL



Kosteliska a Svratka s Jihlavou a Střední nádrží Nových mlýnů v případě EVL Husí pastviště).

Výsledky analýzy jakosti vod odpovídají do značné míry předpokladům stanoveným na základě prvotní analýzy lokalit.

Komunální znečištění se ukázalo být největším problémem pro jakost vod ve sledovaných EVL, které mají ve svém subpovodí výust čistírny odpadních vod. Ve vodách všech těchto lokalit byly opakovaně zjištěny velmi vysoké koncentrace amonných iontů. Zejména EVL Dobré Pole s průměrnou hodnotou koncentrace N-NH₄ 6,22 mg/l a EVL Trávní dvůr (Hrabětický potok) s průměrnou koncentrací N-NH₄ 2,06 mg/l spadají dle ČSN 75 7221 do nejhorší V. třídy jakosti vod (velmi silně znečištěná voda). Vysoké koncentrace amonných iontů se však vyskytovaly i v dalších profilech v těchto lokalitách a také v EVL Vrbovecký rybník. Na přítocích do těchto EVL byly zároveň detekovány vysoké kon-



Obrázek 3. EVL Slanisko Dobré Pole – lokalita silně ovlivněná výustí ČOV



Obrázek 4. EVL Vrbovecký rybník – lokalita ovlivněná zemědělským i komunálním znečištěním

navíc pravidelný monitoring bez možnosti zachycení větších srážko-odtokových epizod může riziko znečištění podhodnocovat.

V tůňích všech sledovaných lokalit se vyskytují značně vysoké koncentrace organického uhlíku z velkého množství odumřelé biomasy. Hodnoty C_{org} dosahovaly na jednotlivých profilech průměrných hodnot od 8,43 mg/l (na lokalitě Trávní dvůr – pod výustí) až po hodnotu 74,65 mg/l (na lokalitě Trávní dvůr – Hrabětický potok). Z hlediska normy

centrace celkového i fosforečnanového fosforu. V lokalitách ovlivněných výustěním ČOV byly též detekovány extrémně vysoké koncentrace pesticidu glyfosátu i jeho metabolitu AMPA. Tyto hodnoty (až 11,2 $\mu\text{g/l}$, resp. 28,4 $\mu\text{g/l}$ v případě AMPA na lokalitě Dobré Pole uvedené na Obr. 6) mnohonásobně překračovaly hodnoty měřené v zemědělských povodích (Konečná et al., 2023).

Zemědělské znečištění, pro které jsou charakteristické zejména zvýšené koncentrace dusičnanů, a reziduí pesticidních látek a částečně fosforu, se významněji projevilo pouze v některých lokalitách, a to zejména na vodních tocích, které protékají zemědělsky využívanou krajinou s větším podílem odvodněné půdy. Hodnoty průměrných koncentrací dusičnanů byly na jednotlivých profilech překvapivě nízké (dle zařazení ČSN by byly klasifikovány I. a II. třídou jakosti vod, tedy jako vody neznečištěné až mírně znečištěné). Z hlediska pesticidních látek byly jejich koncentrace obdobné jako v jiných tocích a nádržích v zemědělsky využívané krajině (Zajíček et al., 2018) a ve složení převažovaly metabolity. Nicméně z hlediska chráněných území je nežádoucí jakékoli znečištění pesticidními látkami,

ČSN 75 7221 se lokalita s nejnižší naměřenou koncentrací celkového organického uhlíku (TOC) zařadila do třídy jakosti II. Většina sledovaných profilů se se zjištěnými koncentracemi zařadila do nejhorších jakostních tříd číslo IV. a V. Tento typ znečištění je převažující v hydrologicky uzavřených lokalitách (EVL Vypálanky a částečně EVL Hevlínské jezero).

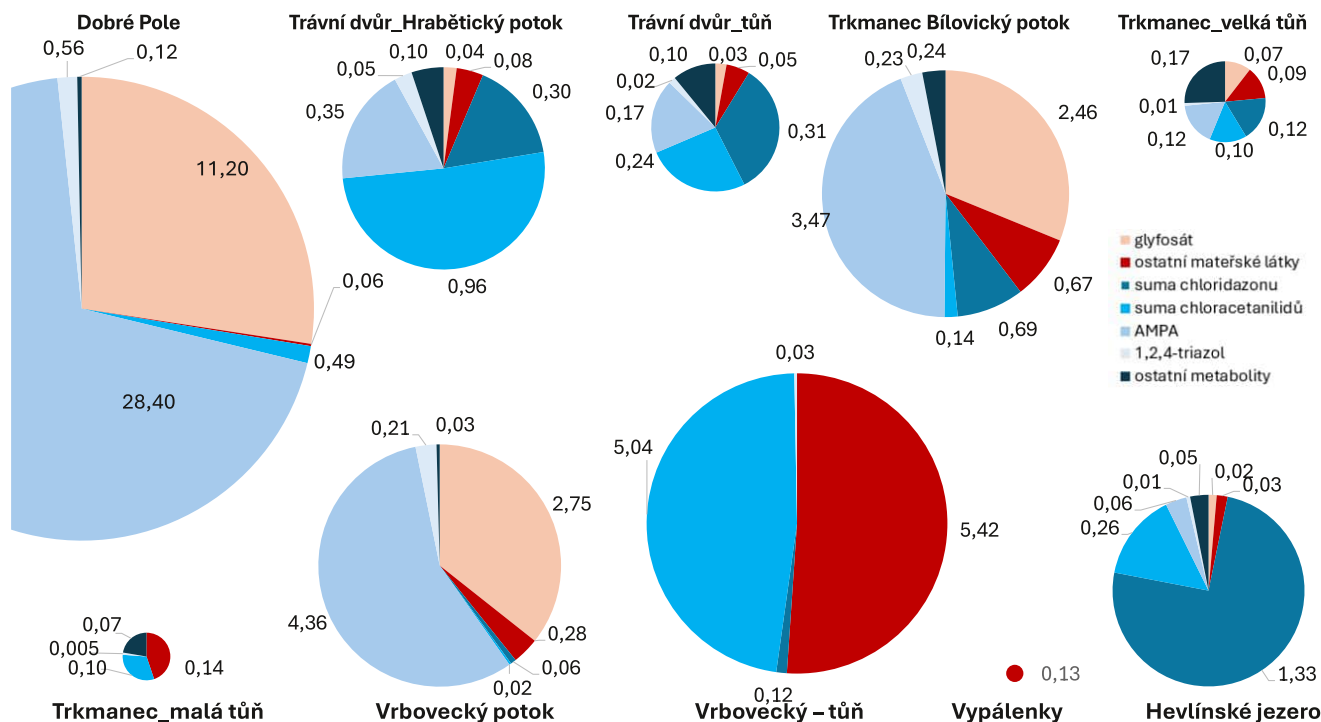
Diskuse a závěry

Jakost vod v jihomoravských slanicích je ohrožena několika různými zdroji znečištění. O komunálním znečištění některých lokalit svědčí zejména vysoké koncentrace amonných iontů, fosforu a velmi vysoké koncentrace glyfosátu a jeho metabolitu AMPA (Bílovecký potok v EVL Trkmanec – Rybníčky, Vrbovecký potok v EVL Vrbovecký rybník a tůň v EVL Dobré Pole). V povodí všech těchto lokalit se nachází výusti místních ČOV. Eliminace vnosu znečišťujících látek spočívá, kromě intenzifikace vlastní ČOV, zejména v revitalizaci dotčených toků za účelem posílení samočisticí schopnosti a implementaci vhodných biotechnických opatření typu umělé mokřad či kořenová čistírna.

Zemědělské znečištění se vyskytuje pouze v některých lokalitách, jedná se zejména o tůň v EVL Vrbovecký rybník, která je znečištěna pesticidy, dále Bílovecký potok v EVL Trkmanec – Rybníčky, který protéká intenzivně obdělávanou krajinou a částečně EVL Hevlínské jezero. Kromě revitalizace potoka je vhodné využít ochranné zatravnění zemědělsky zranitelných lokalit.



Obrázek 5. EVL Husí pastviště – příklad EVL s extrémně velkým povodím a ovlivněné návazností na vodní tok a nádrž.



Obr. 6. Výsledky monitoringu pesticidních látek ve vodách zájmových EVL. Hodnoty v koláčových grafech představují koncentrace v µg/l.

V tůňích všech sledovaných lokalit se vyskytují značně vysoké koncentrace organického uhlíku z velkého množství odumřelé biomasy. Zvýšení jakosti vod v těchto lokalitách je možné zejména odstraněním přebytečné biomasy vhodným managementem, např. pastvou.

Jakost vod v některých lokalitách je ovlivněna zejména velkými vodními útvary s mimořádně velkou přispívající plochou. Jedná se o EVL Kosteliska (spojitost s Jaro-hněvickým rybníkem a EVL Husí pastviště (hydrologicky přímo souvisí se soutokem Svatky a Jihlavy a Střední nádrží Nových Mlýnů). V tomto případě je třeba jakost vod řešit na regionální úrovni, zejména implementací Opatření obecné povahy v rámci celého povodí, na regionální či celostátní úrovni např. implementací „Rámcové směrnice o vodách“. V lokálním měřítku je možné řešit znečištění vod v tůňích odstraňováním přebytečné biomasy např. pastvou.

Navazující činností pro další období řešení projektu jsou návrhy systému vhodných opatření pro zlepšení jakosti vod EVL, příp. jejich vodního režimu.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl na základě podpory projektu LIFE22-NAT-CZ-LIFE-in-Salt-Marshes 101113725

Literatura

- Horák, J., Šafářová, L. (2015). Effect of reintroduced manual mowing on biodiversity in abandoned fen meadows. *BIOLOGIA*, 70 (1), p. 113-120
- Kołos, A., Banaszuk, P. (2018). Mowing may bring about vegetation change, but its effect is strongly modified by hydrological factors. *WETLANDS ECOLOGY AND MANAGEMENT*, 26 (5),

pp.879-892. DOI: 10.1007/s11273-0189615x

- Konečná, J., Zajíček, A., Sáhka, M., Halešová, T., Kaplická, M., Nováková, E. (2023). Pesticides in Small Agricultural Catchments in the Czech Republic. *JOURNAL OF ECOLOGICAL ENGINEERING*. 24 (3), p. 99-112. DOI: 10.12911/22998993/157471
- Natlandsmyr, B., Hjelle, KL. (2016). Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing a baseline for conservation strategies in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands. *FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT*. 372, pp.78-92 DOI: 10.1016/j.foreco.2016.03.049.
- Tälle, M., Fogelfors, H., Westerberg, L., Milberg, P. (2015). The conservation benefit of mowing vs grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. *NORDIC JOURNAL OF BOTANY* 33(6), p. 761–768, DOI: 10.1111/njb.00966
- Zajíček, A., Fučík, P., Kaplická, M., Liška, M., Maxová, J., Dobiáš, J. (2018): Pesticide leaching by agricultural drainage in sloping, mid-textured soil conditions – the role of runoff components. *WATER SCIENCE AND TECHNOLOGY*. 77 (7), p 1879-1890. DOI: 10.2166/wst.2018.068



Mgr. Antonín Zajíček, Ph.D.

zajicek.antonin@vumop.cz
VÚMOP, v.v.i.
oddělení Hydrologie a ochrana vod

Projekt H2020 OPTAIN – nastavení a inovace modelu SWAT+ v rámci malého zemědělského povodí v území VN Švihov

Oddělení hydrologie a ochrana vod VÚMOP se účastní mezinárodního projektu z programu Horizont 2020 s názvem „OPTimal strategies to retAIN and re-use water and nutrients in small agricultural catchments across different soil-climatic regions in Europe – OPTAIN (2020-2025). Tento projekt propojuje společenskou a vědeckou sféru za účelem komplexního pochopení přínosu víceúčelových přírodních a malých technických opatření resp. zejména jejich synergie pro zadržování vody z pohledu environmentálního, sociálního a ekonomického s ohledem na klimatické scénáře [1]. Hlavním cílem těchto opatření je udržet a zvýšit potenciál krajiny a půdy při zadržování vody a podpořit tak ekosystémové služby ve prospěch zmírnění dopadů extrémního sucha a povodní a zlepšení jakosti vody.

OPTAIN si klade za cíl (1) identifikovat efektivní techniky pro zadržování a opětovné využívání vody a živin v malých zemědělských povodích ve třech biogeografických regionech Evropy, přičemž zohlední potenciální synergie s existujícími odvodňovacími a zavlažovacími systémy v úzké spoluprá-

ci s místními aktéry. (2) vybrat přírodě blízká opatření na úrovni zemědělského povodí i zemědělského podniku (tzv. NSWRM – Natural Small Water Retention Measures) a optimalizovat jejich prostorové rozmístění a kombinaci na základě ukazatelů účinnosti z hlediska vlivu na množství a jakost vody (epizodně i bilančně) a rovněž dle environmentální a ekonomické udržitelnosti.

Projektu se účastní 14 případových studií v kontinentálních (7), panonských (3) a boreálních (4) biogeografických oblastech Evropy (Obr. 1). Všechny případové studie představují malá povodí (4,5-250 km²) s převažujícím zemědělským využitím půdy, avšak pokrývající širokou škálu půdně-klimatických zón a zemědělských systémů.



Obrazek 1. Případové studie projektu OPTAIN.



Pilotní lokalita

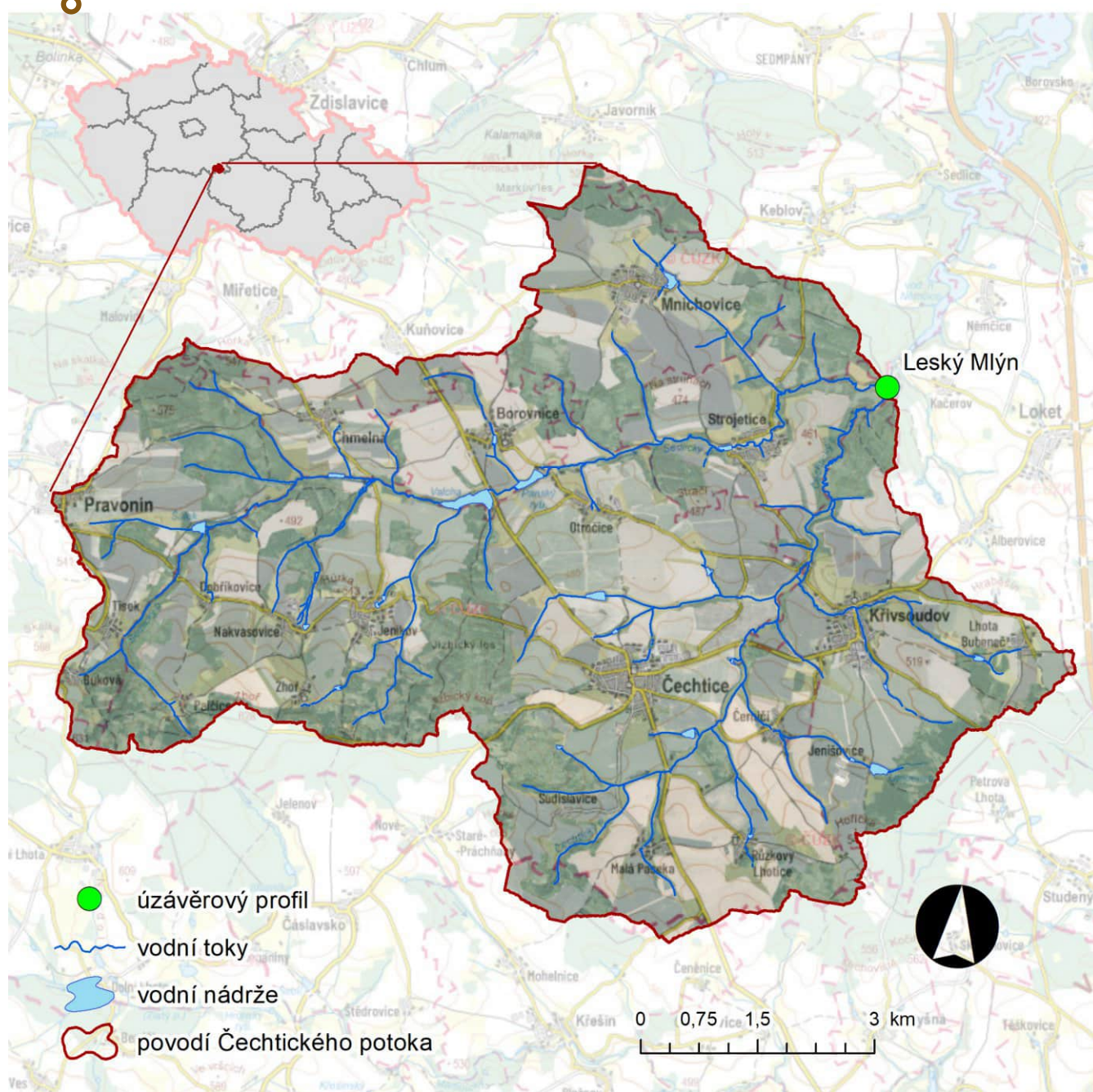
Pilotní lokalitou pro českou případovou studii je povodí Čechtického a Sedlického potoka, která se nachází na pomezí Středočeského kraje a kraje Vysočina, viz obr. 2. Vybranou lokalitu řešitelský tým velmi dobře zná, kdy se v daném povodí nachází několik výzkumných ploch oddělení Hydrologie a ochrana vod a proběhlo zde již několik studií. Povodí s uzavěrovým profilem v bodě Leský mlýn, přímo hraničí s vodárenskou nádrží Švihov. V povodí Švihova, hlavního vodárenského zdroje pro hlavní město Prahu a Středočeský kraj, je na opatření pro zádrž vody v krajině snižující erozi půdy, vyplavování dusíku (a pesticidů) či epizodní srážkové události kladen velký důraz. Proto toto povodí bylo zvoleno jako vhodné z pohledu výzkumných potřeb představovaného projektu. Jako tzv. stakeholderi se projektu OPTAIN za ČR účastní místní zemědělské podniky, zástupci obcí, Povodí Vltavy, státní podnik, Ministerstvo zemědělství, Asociace soukromého zemědělství a další.

Použité metody

V rámci projektu OPTAIN není pouze naplňován matematický model SWAT+, ale tento model je významně rozvíjen. Změny a rozvoj modelu spočívají v:

- 1) Komplexně zpracovaných podkladech pro parametrizaci všech opatření, implementovatelných ve SWAT+ stávajícím a inovativním způsobem [2].
- 2) Návrhu inovativního pojetí modelu SWAT+: Contiguous object connectivity approach (COCOA). Toto pojetí umožňuje nastavení krajinné struktury v modelu SWAT+ mnohem podrobněji a realističtěji než stávající přístup prostřednictvím tzv. Hydrological response units (HRU). V nastavení COCOA jsou prostorová strukturální opatření (a jejich kombinovatelné umístění) reprezentována jedinečnými prostorovými objekty. Realizace opatření (např. změna zemědělské plochy na retenční nádrž, průleh, mokřad aj.) je pak reprezentována transformací využití půdy do pří-

Obrázek 2. Pilotní lokalita – povodí Čechtického potoka



SWATprepR

SWAT+ input data preparation

SWATdoctRModel diagnostics tool
for SWAT+ model setups**SWATrunR**

Running SWAT simulations in R

**SWATbuildR**An object connectivity
based SWAT+ model builder**SWATfarmR**Simple rule based management
operation scheduling

Obrázek 3. Využité nástroje R. **SWATprepR** – Nástroj R pro pomoc s přípravou vstupních dat modelu SWAT+. **SWATbuildR** – Nástroj R pro vytváření nastavení modelu SWAT+. **SWATdoctR** – Soubor funkcí pro diagnostiku modelů SWAT. **SWATfarmR** – R nástroj pro přípravu managementu na zemědělské půdě pro model SWAT. **SWATrunR** – Nástroj R pro spuštění modelů SWAT pro různé parametry a scénáře.

slušného prostorového objektu. Účinnost opatření v takovémto nastavení modelu je pak silně ovlivněna definovatelnými parametry příslušného objektu, konektivitou mezi prostorovými objekty a retenčními vlastnostmi půdy a jejího využití. Tímto přístupem se mnohem více blížíme popisu procesů, odehrávajících se v krajině [3, 4].

- 3) Návazných a souvisejících metodách nastavení modelu pro jednotlivé případové studie, které jsou založeny na vyvíjených R scriptech [5] a softvérovém prostředku SWAT+ editor [6], pomocí kterého jsou generovány textové/databázové soubory, se kterými dále pracuje v prostředí R. Konkrétně byly použity vyvinuté, níže uvedené R scripty a prezentované na obr. 3.

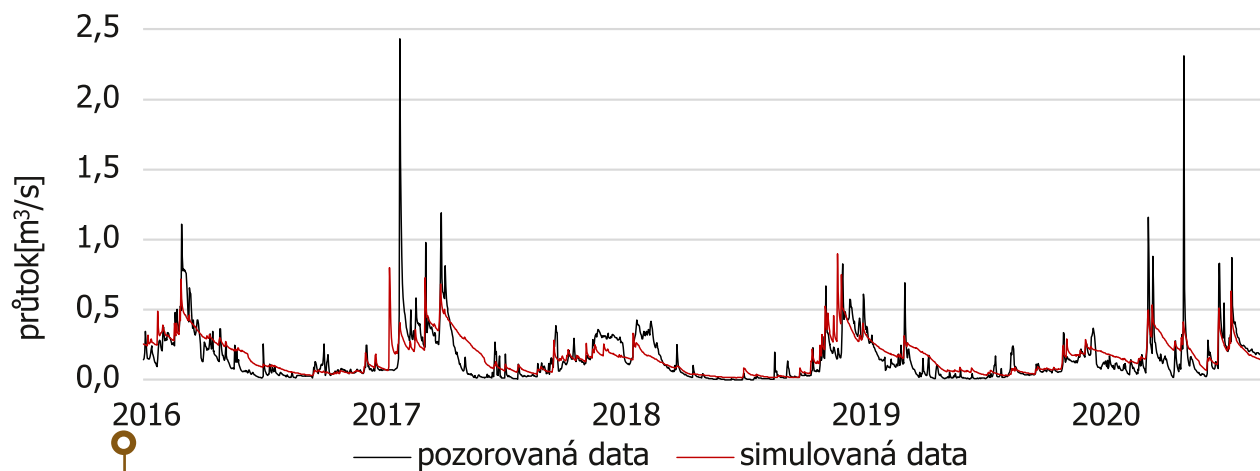
Dosavadní postup a výsledky

Základem dobře nastaveného komplexního modelu v prostředí SWAT+ jsou realistická vstupní data. Vstupními daty pro modelování ve SWAT+ jsou: digitální model terénu, využití území a vlastnosti půdy. V případě modelování v povodí Čechtického potoka byla použita data o nadmořské výšce z DMR 5G – Digitální model reliéfu České republiky 5. generace. Využití půdy bylo zpracováno na základě dat ze ZABAGED (základní databáze geografických dat v České republice) v kombinaci s daty o rozložení zemědělské půdy (LPIS). Do vrstvy využití půdy byla také implementována navrhovaná strukturální opatření, pro která bude v závěrečné fázi modelována jejich účinnost (zatravnění zdrojové oblasti, umělý mokřad, zatravnění údolnice, průleh, drenáž s regulovaným odtokem, rybník, zatravněný pás na okraji půdního bloku a podél vodního toku). Půdní mapa byla zpracována na základě dat z komplexního průzkumu půd [7] na hlavní půdní jednotku (HPJ) (celkem 16 HPJ + 3 kategorie lesních půd). Tato data postačují pro vytvoření úvodních HRU (Hydrologic Response Units), což jsou jednotky hydrologické bilance sdružující všechna podobná využití půdy, půdní vlastnosti a svažitost.

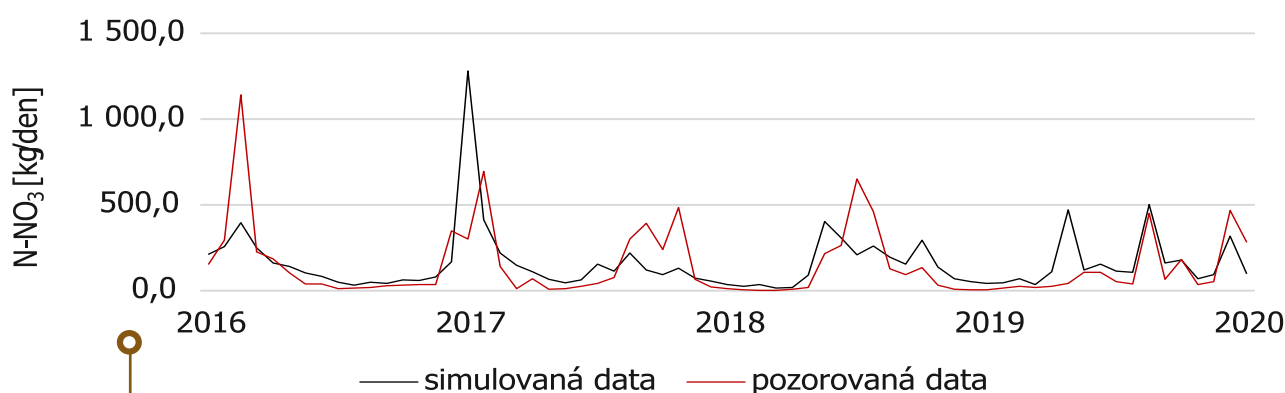
V další fázi do nastavení modelu vstupují klimatická data (srážkové úhrny, teploty vzduchu aj.). Pro nastavení modelu byla využita data z vlastních a čtyř klimatických stanic Českého hydrometeorologického ústavu. Dalšími informacemi vstupujícími do modelu byla data o pěstovaných plodinách a související agrotechnika (co se kdy na daném půdním bloku odehrává).

Výše uvedené datové zdroje umožnily základní nastavení modelu, které předcházelo kalibracím modelu. Kalibrace byly provedeny dvě. První z nich byla tzv. měkká kalibrace, v rámci které byly kalibrovány výnosy plodin. Jako kalibrační data byly využity krajské přehledy o výnosech plodin z Českého statistického úřadu pro kraj Vysočina a data od zemědělců. Druhou kalibraci představovala tzv. tvrdá kalibrace, což byla kalibrace modelu k měřeným datům průtoku (denní měření) a hodnotám koncentrací, resp. látkovým odnosům dusičnanového dusíku N-NO₃ (měsíční měření) v uzavěrovém profilu. Kalibrační data byla poskytnuta od Povodí Vltavy, státního podniku. V rámci modelu tedy byly kalibrovány výše uvedené veličiny zároveň při nastavené váze 3:2. Dosažené výsledky po provedené kalibraci modelu jsou prezentovány na obr. 4 a 5.

Některé kroky i vzhledem k vývoji inovativního pojetí modelu a seznamování s novými metodami a pracovním prostředím byly prováděny opakovaně tak, aby byly dosaženy co možná nejrealističtější výsledky. Průměrné roční úhrny srážek za modelovací periodu (2009 – 2021) byly spočítány na 618,5 mm z toho 60,1 mm ve sněhu. Průměrná roční potenciální evapotranspirace byla modelem stanovena na 708,1. Průměrný roční odtok z povodí byl modelován na 111,9 m³. Odtok z povodí je dále rozložena do celkem složek. Průměrný povrchový odtok je 39,1 m³ (34,9 %), laterální odtok z půdy 7,8 m³ (7,0 %), odtok drenážními stavbami byl modelován na 23,8 m³ (21,2 %) a základní odtok 41,2 m³ (36,8 %).



Obrázek 4. Porovnání simulovaných a pozorovaných průtokových dat v uzávěrovém profilu (2016 – 2021). Úspěšnost simulovaných dat byla hodnocena pomocí koeficientu Nash-Sutcliffe – NSE = 0,58.



Obrázek 5. Porovnání simulovaných a pozorovaných dat obsahu dusičnanového dusíku v uzávěrovém profilu (2016 – 2021). Úspěšnost simulovaných dat byla hodnocena pomocí koeficientu Nash-Sutcliffe – NSE = 0,46.

Závěr

K listopadu 2024 je model pro povodí Čechtického potoka plně nastaven a kalibrován. Jedná se o dobrý základ pro následující úkoly, které budou naplňovány v dalším řešení projektu. Zejména se jedná o variantní kombinace umístění a modelování účinnosti strukturálních a managementových opatření na zadržování vody v krajině, snižování účinků vodní eroze a vyplavování dusíku do vodních toků. Zjišťování účinnosti opatření bude provedeno pro současné i budoucí klimatické podmínky dle scénářů (rcp 2.6, rcp 4.5 a rcp 8.5). Finálním výstupem z modelovací části projektu bude vysoký počet kombinací jednotlivých opatření a jejich dopadů v krajině. V rámci plánovaného výsledku, který bude prezentován jako webová stránka, bude možné nastavit a optimalizovat parametry, jako např. celkové požadované snížení vyplavování dusíku či požadované snížení vodní eroze, za zvolenou výši ceny, resp. nákladů. Na základě takto definovaných parametrů bude generována mapa opatření, která je optimální a je možné (tj. WIN-WIN řešení) za zvolenou cenu realizovat.

Použitá literatura

- [1] <https://www.optain.eu/>
- [2] Marval, Š., Fučík, P., Čerkasova, N., Schürz, C., Farkas, C., Piniewski, M., Strauch, M., Weiland, S., Plunge, S., Krzeminska, D., Lemann, T. & F. Witing (2022): SWAT+ and SWAP retention measure implementation handbook. Deliverable D2.3 EU Horizon 2020 OPTAIN Project, Grant agreement No. 862756
- [3] Plunge et al. 2023 SWAT+ model setup verification tool: SWATdoctr. Environmental Modelling & Software. DOI 10.1016/j.envsoft.2023.105878
- [4] Plunge et al. 2024. SWAT + input data preparation in a scripted workflow: SWATprepR. Environmental Sciences Europe. DOI 36(1)10.1186/s12302-024-00873-1
- [5] <https://biopsichas.github.io/SWATprepR/>
- [6] <https://swat.tamu.edu/software/plus/>
- [7] <https://kpp.vumop.cz/?core=account>

Ing. Štěpán Marval

marval.stepan@vumop.cz

Ing. Petr Slavík

Ing. Petr Fučík, Ph.D.

VÚMOP, v.v.i.

oddělení Hydrologie a ochrana vod

Česká akademie zemědělských věd slaví 100 let a šíří osvětu mezi mladou generací aneb Když je věda a výzkum srdcovou záležitostí

Dne 28. 12. 2024 tomu bude 100 let, co vznikla Československá akademie zemědělská (ČAZ), jenž přes několik generací formuje rámec vědy a výzkumu v našich končinách. Když byla ČAZ založena, měla dle slov svého prvního předsedy Dr. Milana Hodži jasný cíl a smysl: „...pracovati vědecky na prohloubení zemědělství a organizovati práci vědeckou v tomto oboru a v našem národě. Členství jest poctou za zásluhy o zemědělství a vědeckou práci zemědělskou. Nová učená společnost se má stát pracovním souručenstvím všech vynikajících osob, usilujících o pokrok čs. zemědělství“. I když v průběhu času byla práce v zemědělské vědě a výzkumu silně ovlivněna a omezena historickými událostmi, svoje poslání se snažila vždy naplňovat.

A to platí i dnes, 100 let od založení ČAZ. Rozvoj zemědělské vědy, předávání vědeckých poznatků do praxe, osvěta veřejnosti a vzdělávání odborníků, to jsou i dnes hlavní cíle činnosti jak České akademie zemědělských věd (ČAZV), tak Slovenské akademie pôdohospodárskych vied (SAPV). Spolupráce ČAZV a SAPV je kontinuálně do dnešního dne prohlubována, a to nejenom uzavíranými memorandy, ale spoluprací na projektech, soutěžích, konferencích a dalších vědecko-výzkumných činnostech.

Do dalších 100 let si lze se srdce přát, aby nastavená spolupráce ČAZV a SAPV dále kvetla a rozrůstala se, aby stále více přicházeli mladí vědecktí pracovníci a praktici se zájmem stát se členy ČAZV a SAPV, s ochotou sdílet znalosti a zkušenosti nastupujícím generacím a vštěpovat mladší generaci důležitost a krásy zemědělství, lesnictví a potravinářství.

Výročí oslav 100 let od založení ČAZ v roce 1924 je krásnou příležitostí připomenout si historii vývoje zemědělské vědy a výzkumu z pohledu České i Slovenské republiky, ale také podívat se společně do budoucnosti. Zemědělství, potravinářství i lesnictví prochází výraznými změnami a výzvami, které právě věda a výzkum může posouvat dále dopředu. Je velkým potěšením, že se ČAZV i SAPV aktivně na sdílení vědeckých poznatků podílejí. Oslavy započaly 26. 9. 2024 na Slovensku a pokračovaly 22. 10. 2024 v České republice, v Národním zemědělském muzeu v Praze (NZM).

V rámci oslav byla v NZM od 8. 10. 2024 zahájena výstava „Odyssea“, která bude široké veřejnosti otevřena až do 2. 2. 2025. Návštěvníky seznámí s historií vývoje ČAZ a dalších navazujících organizací až po činnost a aktivity současné ČAZV. Představí počátky vydavatelské činnosti ČAZ i aktuální podobu a změny vědeckých časopisů. Chybět nebudou první výtisky Sborníku a Věstníku ČAZ, historická vydání časopisů, knih i publikací a dobové fotografie. Výstava se věnuje i stavbě a významu Domu zemědělské osvěty v Praze,

ČAZV
Výročí 100 let

ČESKÁ AKADEMIE
ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

1924–2024

který byl a stále je centrem a sídlem ČAZV i řady dalších institucí spojených se zemědělskou vědou a osvětovou činností v zemědělství.

První myšlenka uspořádání výstavy vyvstala z jednání s NZM již v průběhu roku 2023 a zaměstnankyně ČAZV se chopily výzvy uspořádat výstavu, která by oslovila širokou veřejnost a prezentovala ČAZV v moderním designu a vhodnou komunikací, která osloví i současnou mladou generaci. Výstava nese výstižné jméno, jenž je odvozeno z dlouhodobé historické cesty vývoje, vzletů i pádů, ze kterých se generace někdy poučily a někdy ne. Cílem výstavy je prezentovat his-



torické milníky, které formovaly vývoj současné ČAZV, představit náplň činností ČAZV včetně práce jejích zaměstnanců, kterými jsou i editoři a koeditoři vědeckých časopisů, ale i činnost členů ČAZV v rámci členské základny, která pomáhá ve 12 odborech pomáhat formovat směry vědy a výzkumu v oblasti zemědělství.

„Děkuji celému týmu, který se podílel na vytvoření výstavy, v první řadě kolegyním Ing. Vendule Prjachové, MBA, a člence Odboru agrárních dějin ČAZV PhDr. Jitce Balcarové, Ph.D., které se společně věnovaly přípravě všech textů a obsahu výstavy. Jsem velmi ráda, že se grafického zpracování výstavy ujala mladá a nadějná grafička Jindřiška Koutecká, která osobitě, moderně a přehledně zpracovala grafickou podobu výstavy. Děkuji rovněž Národnímu zemědělskému muzeu, Ústavu zemědělské ekonomiky a informací a Knihovně Antonína Švehly za dlouhodobou spolupráci a možnost organizace společné výstavy. Věřím, že výstava zaujme nejenom odbornou, ale i širokou laickou veřejnost, děti i dospělé.“

Současná ČAZV se kromě vydavatelské činnosti a odborné práce v rámci předsednictva zaměřuje na vzdělávání, osvětu, sdílení a předávání zkušeností mladé generaci. V rámci akcí a projektů popularizuje mezi studenty a žáky zemědělskou vědu a výzkum s cílem motivovat je k zájmu o zemědělské obory, studium, tvůrčí psaní a bádání. Již od roku 2019 pořádá ČAZV pod záštitou ministra zemědělství literární soutěž na zemědělská témata pro žáky mateřských, základních a středních škol. Je také odborným partnerem unikátního vzdělávacího projektu Dětská zemědělská aka-

demie, kde se žáci základních škol pravidelně setkávají na zábavně naučných přednáškách o zemědělství a farmářství, absolvují exkurze na farmy, do zemědělských podniků nebo zemědělských odborných škol. Pro výzkumné pracovníky, akademiky a doktorandy pořádá ČAZV pravidelné workshopy na téma „Piš a publikuj aneb Jak připravit rukopis pro vědecký časopis“. Všechny současné i budoucí aktivity mají za cíl podpořit a zvýšit úroveň vědecké práce, popularizovat výsledky bádání a zavádět je do praxe. Bez nové generace vědců a akademiků nebude možné posouvat vědu dopředu. Právě sdílení znalostí je stěžejní pro budoucí vývoj zemědělství jako celku, nejen v rámci vědy a výzkumu.

Kromě výročí 100 let od vzniku ČAZ si v letošním roce připomínáme i významná kulatá výročí několika časopisů. ČAZV je největším vydavatelem odborných časopisů v oblasti zemědělské vědy a výzkumu. Vydává celkem 11 recenzovaných časopisů, z nichž 10 má udělen impakt faktor. Rok 2024 je výročním rokem 6 časopisů. Tato periodika, která hrají klíčovou roli v šíření vědeckých poznatků v oblastech zemědělství, lesnictví, genetiky a životního prostředí, zároveň zaznamenala významné úspěchy v hodnocení prestižní databáze Web of Science.

Agricultural Economics: 70 let tradice ve výzkumu zemědělské ekonomiky.

Časopis Agricultural Economics letos slaví 70. výročí. Tento měsíčník se zaměřuje na publikaci vědeckých článků, které analyzují ekonomiku zemědělství. V letošním roce dosáhl časopis významného úspěchu – v hodnocení Web of Science postoupil do druhého kvartilu (Q2), což potvrzuje jeho rostoucí vliv na mezinárodní scéně.

Czech Journal of Genetics and Plant Breeding: 60 let inovací v genetice rostlin

Časopis Czech Journal of Genetics and Plant Breeding slaví 60. výročí svého založení. Tento čtvrtletník se věnuje oblasti rostlinné genetiky, šlechtění a rostlinných biotechnologií. V tomto roce se časopis posunul v rámci hodnocení Web of Science do třetího kvartilu (Q3), což odráží jeho stále se zvyšující odbornou úroveň a přínos pro výzkum v oblasti rostlinných věd.

Journal of Forest Science: 70 let přínosu pro lesnictví a dřevařský průmysl

Dalším časopisem, který si letos připomíná 70 let své existence, je Journal of Forest Science. Tento měsíčník je důležitým zdrojem odborných informací pro lesníky, dřevaře a biologické vědce, a to nejen v České republice, ale i na mezinárodní úrovni. Vědecké články publikované v tomto časopise se věnují širokému spektru témat, od ochrany lesů a udržitelného hospodaření až po ekologii a biologii lesních ekosystémů.

Plant Protection Science: 60 let ochrany rostlin a ekologické stability

Časopis Plant Protection Science, který se zaměřuje na ochranu rostlin před chorobami, škůdci a negativními vlivy prostředí, letos slaví 60 let. Tento čtvrtletník, který vychází čtyřikrát ročně, se v letošním roce posunul v hodnocení Web of Science do druhého kvartilu (Q2). Tento výsledek reflektuje jeho rostoucí vliv v oblasti vědy o ochraně rostlin, která

Check out the unique collection of 11 peer-reviewed

OPEN ACCESS AGRICULTURAL JOURNALS

published by the Czech Academy of Agricultural Sciences

CZECH JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING	PLANT PROTECTION SCIENCE	PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT	JOURNAL OF FOREST SCIENCE
HORTICULTURAL SCIENCE		VETERINÁRNÍ MEDICÍNA INTERNATIONAL VETERINARY SCIENCE JOURNAL	CZECH JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
AGRICULTURAL ECONOMICS (ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA)	RESEARCH IN AGRICULTURAL ENGINEERING	SOIL AND WATER RESEARCH	CZECH JOURNAL OF FOOD SCIENCES

CAS CZECH ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES
100 years anniversary 1924–2024

www.cazv.cz | www.agriculturejournals.cz

Follow us on:



je klíčová pro zajištění ekologické rovnováhy a udržitelné zemědělské produkce.

Plant, Soil and Environment: 70 let vědeckého výzkumu pro udržitelné zemědělství

Časopis Plant, Soil and Environment slaví letos 70 let svého působení. Publikuje vědecké články z oblasti rostlinné produkce, půdoznalství, agronomie, životního prostředí a jejich interakcí s cílem podporovat udržitelný rozvoj v zemědělství. V roce 2023 se časopis dostal do prvního kvartilu (Q1) v hodnocení Web of Science, což potvrzuje jeho vysokou odbornou úroveň a vliv na globální vědeckou komunitu.

Research in Agricultural Engineering: 70 let inovací v zemědělském inženýrství

Posledním časopisem, který slaví své 70. výročí, je Research in Agricultural Engineering. Tento časopis se zaměřuje na vědecké a aplikované aspekty zemědělského inženýrství, včetně technologií a metod, které podporují efektivitu a udržitelnost v zemědělské produkci. Časopis je významným zdrojem informací pro vědce a inženýry, kteří se zabývají vývojem nových technologií a přístupů k zemědělské praxi.

Oslavy výročí těchto prestižních vědeckých časopisů jsou důležitou připomínkou jejich trvalého přínosu pro vědeckou komunitu a praktické uplatnění v různých oblastech zemědělství, lesnictví, ochrany životního prostředí a genetiky. Zároveň jejich rostoucí úspěchy v hodnocení Web of Science

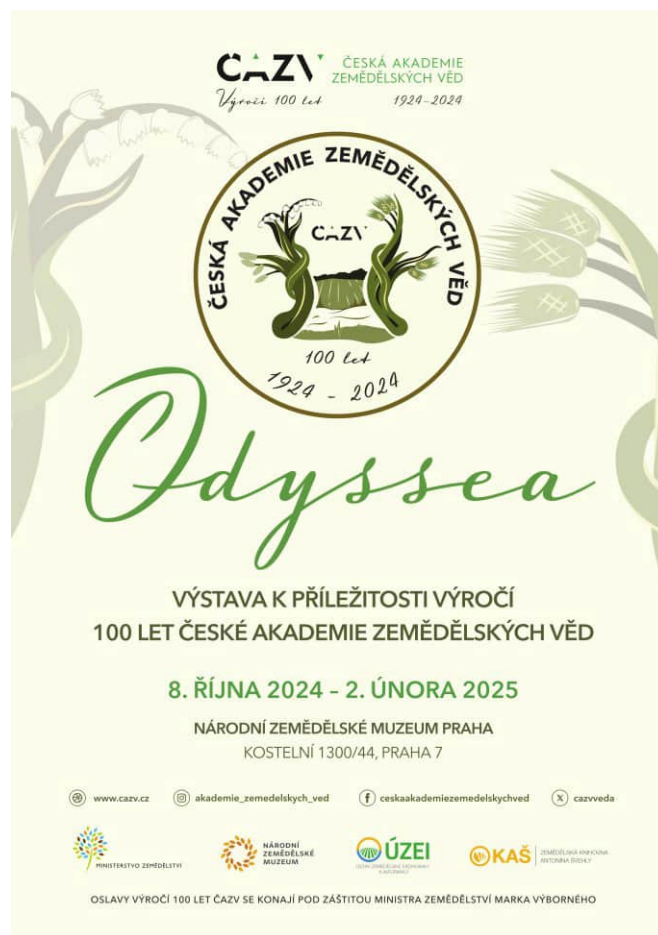
odrážejí vysokou kvalitu publikovaných prací a jejich stále větší vliv na mezinárodní úrovni.

Kompletní informace o časopisech ČAZV najdete na www.agriculturejournals.cz nebo na www.cazv.cz

Novinky a aktuální dění můžete sledovat také na sociálních sítích ČAZV a profilech jednotlivých časopisů, které najdete na: www.agriculturejournals.cz/social-media.php.

Chcete-li se dozvědět více o historii ČAZV, přečtěte si knihu „100 let České akademie zemědělských věd 1924–2024“. Najdete ji pod QR kódem nebo na webových stránkách ČAZV.

Ing. Hana Urbancová, Ph.D., DBA
ředitelka ČAZV
a kolektiv zaměstnanců ČAZV



Workshopy a členská schůze OVH ČAZV

V závěru loňského roku proběhla volba nového výboru Odboru vodního hospodářství (OVH) České akademie zemědělských věd (ČAZV) pro následující čtyřleté období. Výbor pracuje ve složení (jména uvedena bez titulů): Kulhavý Zbyněk (předseda odboru a předseda komise voda v krajině), Koutný Ladislav (předseda komise vodohospodářsky významné toky a vodní díla), Punčochář Pavel (předseda komise vodárenství, stokování a čistírenství), Fučík Petr a Kvítek Tomáš.

Na prvních zasedáních výboru OVH byly formulovány pro nové funkční období následující hlavní priority:

- Zadržet vodu ze srážek na našem území
 - Zadržet srážkových vod v aglomeracích a na zpevněných plochách
 - Otevřít problematiku okalových vod
 - Zahájit systematické řešení odlehčovacích komor na kanalizačních systémech
 - Podpořit zasakování srážkových vod do půdy
 - Podpořit úpravy legislativy pro vznik komplexního systému péče o vodu v krajině
 - Podpořit také v oblasti VH agregaci a zjednodušení dotačních titulů
- Zvýšit informovanost odborné (i laické) veřejnosti o činnosti ČAZV v oblasti VH a propojenost s praxí
- Podpořit vznik demonstračních (ukázkových) staveb/opatření v krajině

Mezi činnosti OVH v letošním roce patří zejména:

- Uspořádání výstavy „Závlahy – znovu objevené dědictví“ v NZM v Praze (12. 3. – 1. 9. 2024) se záštitou ministra kultury Mgr. M. Baxy <https://www.nzm.cz/aktualne-v-muzeu/vystavy/vystava-zavlahy-znovu-objevovane-dedictvi>
- Připomínkování dokumentu „Strategie resortu MZe ČR s výhledem do roku 2030+“
- Účast předsedy OVH na natáčení videopořadu ve studiu Zemědělec (2024) k prezentaci činnosti ČAZV (jednotlivá vystoupení jsou k dispozici na adresách <https://vimeo.com/955774659> <https://vimeo.com/955776027> <https://vimeo.com/955777217> <https://vimeo.com/955778241>)
- Tato diskuse členů předsednictva byla otištěna v časopise Zemědělec (v číslech 27, 29 a 32 ročníku 2024) <https://www.cazv.cz/diskuse-clenu-predsednictva-cazv-na-odborna-temata-v-casopise-zemedelec/>

Dne 22. 10. 2024 uspořádala ČAZV společně s Národním zemědělským muzeem v Praze ke stému výročí 100 let slavnostní plenární zasedání členů akademie spojené s vernisáží výstavy věnované historii, vývoji a současné činnosti ČAZV. Plenárnímu zasedání předcházely členské schůze odborů. V rámci členské schůze Odboru vodního

hospodářství se konaly ve dnech 16. a 17. 9. dva workshopy v Praze a v Brně. Spojit členskou schůzi s workshopem a realizovat je na dvou místech bylo rozhodnutí vyslovené na jarních jednáních výboru OVH. Cílem bylo otevřít diskusi aktuálních témat odboru a současně tak prezentovat činnost ČAZV, zejména s ohledem na letošní kulaté výročí akademie. S cílem minimalizovat dojezdové vzdálenosti účastníků a také prezentovat aktivitu vyššímu počtu osob i s potenciálem získání nových členů OVH.

Pražského zasedání, uskutečněného na půdě České zemědělské univerzity, se účastnilo 20 osob, předneseno bylo 8 příspěvků a na závěr workshopu proběhla diskuse členů i nečlenů k aktuálním tématům vodního hospodářství. Příznačný byl fakt, že se jednání konalo ještě v období povodňové situace, která zasáhla celé území ČR, zejména pak citlivě horní části vodních toků. Diskuse tak směřovala k oběma hydrologickým extrémům a potřebě je řešit současně.

Zasedání v Brně na Mendelově univerzitě se pak zúčastnilo 27 osob. Předneseno bylo 8 příspěvků (z toho 3 byly tožné pro oba workshopy). Diskuse se věnovala potřebě popularizovat témata vodního hospodářství co nejširší veřejnosti a účastníci si vyměňovali zkušenosti s různými formami prezentací a jejich efektech.

Poděkování patří oběma pracovištím univerzit, resp. fakulty a ústavu (ČZU – FAAPZ, KVZ a MENDELU – AF, ÚAKE) za poskytnutí reprezentativních míst k jednání, promítací techniky i občerstvení pro účastníky.

Zájemce si může přednesené příspěvky stáhnout ve formátu PDF (velikost souboru 58 MB, 269 stran) z adresy: www.hydromeliorace.cz/cazv/praha_brno-ovh_cazv.pdf

Zpracoval: **doc. Ing. Zbyněk Kulhavý, CSc.**
kulhavy.zbynek@vumop.cz
 VÚMOP, v.v.i.
 oddělení hydrologie a ochrana vod



Půda, voda, krajina – těmto důležitým oblastem se věnují časopisy PSE a SWR ČAZV

Česká akademie zemědělských věd (dále ČAZV) je největším tuzemským vydavatelem mezinárodních vědeckých časopisů se zemědělskou tematikou, kterých vydává právě 11. Většina časopisů letos slaví společně s ČAZV významné jubileum, a to časopis *Plant, Soil and Environment (PSE)*, který slaví 70. výročí od prvního publikování a *Soil and Water Research (SWR)*, který bude slavit 20. výročí v roce 2025.

Oba časopisy prezentují původní výsledky vědeckých výzkumů v oblasti péče o půdu a vodního hospodářství, které díky sdílení znalostí napomáhají dalšímu rozvoji činnosti lidstva v péči o půdu a hospodaření s ní.

Právě výzkum půdy, která je prostředím pro růst rostlin a existenci živočichů a zásobárnou vody v podzemí, napomáhá rovněž i výživě obyvatelstva a je úzce provázán s dalšími vědními obory v rámci celého zemědělství. Význam půdy pro existenci lidstva je neoddiskutovatelná, což dokládá citát Winstona Churchilla „Společnost, která ničí půdu, ničí sama sebe.“ ČAZV tuto nutnost sdílení nejnovějších vědeckých poznatků v této oblasti dlouhodobě podporuje právě vydáváním svých časopisů PSE a SWR a jejich plošné šíření mezi mezinárodní vědeckou komunitou.

Časopis PSE se v roce 2023 umístil v prvním kvartilu (Q1) v hodnocení Web of Science, což potvrzuje jeho vysokou odbornou úroveň a vliv na globální vědeckou komunitu. Rovněž časopis SWR se těší vysoké oblibě u tuzemských i zahraničních autorů.

Veškerý kontinuální rozvoj časopisu je založen na fungující redakční radě, kterou vede editor, který může spolupracovat s koeditory. Již 24 let je editorem časopisu PSE pan **prof. Ing. Václav Vaněk, CSc.**, který společně s koeditory a členy redakční rady kontinuálně rozvíjí vědeckou úroveň časopisu a zvyšují jeho mezinárodní konkurenční výhodu. Prof. Ing. Václav Vaněk, CSc. je odborníkem na obecné otázky rostlinné výroby, speciálně na výživu rostlin a hnojení, zároveň je členem odboru rostlinné výroby. Jeho pečlivost při výběru výzkumných prací zajišťuje časopisu dlouhodobě publikaci množství odborných prací, které přinášejí citace časopisu a rozvoj široké odborné komunity.

V rámci časopisu SWR působí již 19 let editor **prof. Ing. Josef Kozák, DrSc., Dr.h.c.** Prof. Kozák je vůdčí osobností české vědy o půdě, jeho vědeckovýzkumná činnost se věnovala mimo jiné chování pesticidů v půdách, znečištění půd rizikovými prvky a zpracování databází půdních vlastností a jednotek. V současné době

cení městských půd a praktické otázky rekultivace půd po těžbě hnědého uhlí. Zároveň je členem odboru Pedologie ČAZV a úzce spolupracuje s předsedou odboru prof. Ing. Radimem Váchou, Ph.D.

„Velmi děkuji všem editorům ČAZV za jejich práci pro časopisy. V oblasti půda, voda, krajina děkuji primárně panu profesoru Vaňkovi a profesoru Kozákovi za jejich dlouhodobou skvělou spolupráci, jejich zapálení do kontinuálního rozvoje časopisu a v neposlední řadě lidský vřelý přístup, kterým stimulují současné členy redakční rady k podpoře časopisu a přilákání dalších kolegů, kteří jim v rozvoji časopisu mohou dále napomoci. Děkuji všem členům redakčních rad za jejich práci pro časopisy ČAZV a v neposlední řadě redaktorkám paní Mgr. Kateřině Součkové a Ing. Markétě Knížkové, za jejich dlouhodobou skvělou spolupráci s profesorem Vaňkem a profesorem Kozákem.“



Ing. Hana Urbancová, Ph.D., DBA

hana.urbancova@cazv.cz
ředitelka ČAZV

Aktuální čísla časopisů naleznete zde:

Plant, Soil and Environment:

https://pse.agriculturejournals.cz/current_issue.php

Soil and Water Research:

https://swr.agriculturejournals.cz/current_issue.php



Soil and Water Research: Přední časopis v oblasti půdní vědy a vodních zdrojů

Časopis Soil and Water Research je mezinárodně uznávaný recenzovaný časopis, který se zaměřuje na výzkum půdy a vodních zdrojů. Vydává ho Česká akademie zemědělských věd a je financován Ministerstvem zemědělství České republiky. Tento časopis se stal klíčovým zdrojem pro vědce a odborníky z celého světa, kteří hledají nejnovější poznatky a inovace v oblasti půdní vědy a vodních zdrojů. Vysokou kvalitu tohoto časopisu zajišťuje mezinárodní redakční rada. Časopis byl založen v roce 2006 a je vydáván čtvrtletně, což zajišťuje pravidelný přísun aktuálních výzkumných poznatků a recenzí. Redakční rada je složena z renomovaných odborníků, kteří zajišťují vysokou kvalitu publikovaných článků. Editorem časopisu je již od roku 2006 prof. Ing. Josef Kozák, DrSc., Dr.h.c., kde mu vypomáhají koeditoři a členové redakční rady.

Významné úspěchy: Podle letošního zveřejnění impakt faktorů dosáhl časopis významného růstu impaktu, tím se umístil v Q3 v kategorii Water Resources a Q4 v kategorii Soil Science. Tento posun potvrzuje vzrůstající kvalitu publikovaného výzkumu a jeho mezinárodní význam. Časopis je indexován v řadě významných světových databázích jako Scopus, Web of Science, DOAJ a dalších.

Obsah a zaměření: Časopis publikuje širokou škálu odborných článků, které se zabývají různými aspekty půdní vědy a vodních zdrojů. Mezi hlavní témata patří:

- Interakce mezi půdou a vodou v přírodních a člověkem upravených krajinách
- Půdní hydrologie a eroze
- Ochrana povrchových a podzemních vod
- Udržitelné zemědělské postupy
- Restaurování mokřadů a ochrana vodních ekosystémů
- Znečištění půdy a vody a jeho kontrola

Přínos pro vědeckou komunitu: Soil and Water Research je nejen přínosem pro sdílení nejnovějších vědeckých poznatků, ale díky tomu, že je publikován v angličtině, má mezinárodní dosah. Časopis pokrývá širokou škálu témat, to umožňuje vědcům z různých oborů najít relevantní informace a aplikovat je ve svém výzkumu.

V případě dotazů či zájmu o publikování nás prosím neváhejte kontaktovat na:

email: swr@cazv.cz
<https://swr.agriculturejournals.cz/>
<https://www.agriculturejournals.cz/social-media.php>

Plant, Soil and Environment: Vědecké objevy, které formují budoucnost krajiny

Časopis Plant, Soil and Environment je mezinárodně uznávaný recenzovaný časopis, který se zaměřuje na experimentální biologii, agronomii, přírodní zdroje a životní prostředí. Je vydáván Českou akademií zemědělských věd a je financován Ministerstvem zemědělství České republiky. Tento časopis se stal klíčovým zdrojem pro vědce a odborníky z celého světa, kteří hledají nejnovější poznatky a inovace v oblasti agronomie. Vysokou kvalitu tohoto časopisu zajišťuje mezinárodní redakční rada. Tento časopis se letos těší také významnému jubileu a slaví 70 let od svého založení. Časopis má dlouhou historii a jeho původní název byl Rostlinná výroba, teprve v roce 2002 byl přejmenován na současný název. Časopis je vydáván s měsíční frekvencí. Editorem časopisu je již od roku 2000 prof. Ing. Václav Vaněk, CSc., kde mu vypomáhají koeditoři a členové redakční rady.

Významné úspěchy: Podle letošního zveřejnění nových impakt faktorů dosáhl časopis významného úspěchu tím, že se umístil v Q1 v kategorii Agronomy. Tento posun potvrzuje vysokou kvalitu publikovaného výzkumu a jeho globální význam. Časopis je indexován v řadě významných světových databázích jako Scopus, WoS, DOAJ ad.

Obsah a zaměření: Časopis publikuje širokou škálu odborných článků, které se zabývají různými aspekty rostlinné biologie, půdní vědy a environmentálních věd. Mezi hlavní témata patří:

- Vliv klimatických změn na zemědělské systémy
- Inovativní metody zlepšování půdní úrodnosti
- Udržitelné zemědělské postupy
- Biotechnologické přístupy v agronomii

Přínos pro vědeckou komunitu: Plant, Soil and Environment je nejen přínosem pro sdílení nejnovějších vědeckých poznatků, ale díky němu vznikají významné spolupráce mezi vědci z různých koutů světa. Díky vysoké kvalitě recenzního procesu a důrazu na originalitu a relevanci publikovaných studií se časopis stal důvěryhodným zdrojem informací pro odbornou komunitu.

V případě dotazů či zájmu o publikování nás prosím neváhejte kontaktovat na:

email: pse@cazv.cz
<https://pse.agriculturejournals.cz/>
<https://www.agriculturejournals.cz/social-media.php>

zpracovala: **Ing. Petra Kopáčková, MSc.**
petra.kopackova@cazv.cz
 ČAZV, vedoucí oddělení redakce

Soil and Water Research

Plant, Soil and Environment

Směrnice o monitorování a odolnosti půdy: na cestě k cíli

Směrnice o monitorování a odolnosti půdy, která navazuje na neúspěšný projekt rámcové směrnice o půdě, je aktuálně projednávána v evropských institucích. Tento příspěvek se zaměří na problematické aspekty směrnice, které byly identifikovány na skupině Rady, jakož i na další směřování tohoto právního textu.

„Dosáhnout zdravých půd do roku 2050,“ takový je jeden z hlavních cílů návrhu směrnice o monitorování a odolnosti půdy, která je aktuálně projednávána na úrovni Evropské unie. Děje se tak, na rozdíl od extrémně medializovaného nařízení o obnově přírody, za relativně nízkého zájmu veřejnosti, ačkoliv připravovaná právní úprava slibuje zavést ochranu půdy jako složky životního prostředí na unijní úrovni. Ta dosud chybí, protože předchozí pokus přijmout rámcovou směrnici o půdě¹ skončil neúspěchem a platná evropská legislativa dotýkající se ochrany půdy řeší pouze dílčí aspekty, resp. konkrétní funkce půdy – ať už funkce mimoprodukční, které chrání např. nařízení LULUCF², nebo funkce produkční, jak to činí soubor právních předpisů představující Společnou zemědělskou politiku. Je přitom evidentní, že existuje důvodnost pro přijetí evropské úpravy ochrany půdy, protože degradační procesy (např. eroze, difuzní kontaminace) dopadající na zdraví půdy přesahují hranice členských států Evropské unie; obdobně degradovaná půda má nezbytně vliv na potravinovou produkci celého území Evropské unie, s ohledem na propojenost trhů jejích členských států³.

Legislativní proces byl zahájen v červenci roku 2023, kdy Evropská komise zveřejnila návrh směrnice o monitorování a odolnosti půdy. Tento návrh však nevznikl ve vzduchoprázdnu, neboť jeho vznik předvídá již Strategie EU pro půdu do roku 2023⁴ a obecněji též Zelená dohoda pro Evropu⁵. V návaznosti na zveřejnění návrhu Evropskou komisí se rozeběhly paralelní legislativní práce na úrovni Evropského parlamentu a Rady, neboť platí, že každá evropská instituce zapojená do legislativního procesu připraví svou verzi právního předpisu, kterou pak obhájí na společných jednáních Evropské komise, Evropského parlamentu a Rady (tzv. trialogy). Výsledkem trialogů má pak být kompromisní znění právního textu, který následně formálně schvaluje Evropský parlament a Rada.

Skupina Rady, složená z atašé a expertů z jednotlivých členských států, se poprvé sešla v září 2023 a poté se scházela v pravidelných intervalech zhruba dvakrát do měsíce. Jejím smyslem bylo vyladit návrh směrnice po technické stránce a upravit jej do podoby, která bude kompatibilní s národními podmínkami v členských státech. Ačkoliv návrh směrnice představuje především technickou normu, tj. relativně nekonfliktní text opřený o vědecké poznání, jednání skupiny nebyla vždy konsenzuální. Ze tří velkých bloků, na kterých je návrh směrnice postaven (tj. monitoring zdraví půdy, kontaminované lokality a regenerace nezdravé půdy spojená s ochranou před záboru) byla relativně nekonfliktní pouze otázka kontaminovaných lokalit, a i zde vyvstalo několik otázek rozdělovacích delegace členských států – např. přístup ke starým ekologickým zátěžím.

Pokud jde o monitorování zdraví půdy, na jednání skupiny Rady vyvstalo hned několik problémových bodů. V první řadě se debatovalo o tom, do jaké míry návrh směrnice umožňuje pokračování monitoringu půdy již existujícího v některých členských státech, a to se zachováním stávajících odběrných míst. Poněvadž se na tuto otázku dlouhodobě nedařilo nalézt odpověď, předsednictví Rady zorganizovalo expertní cvičení. Na základě vstupních dat poskytnutých od Joint Research Centre a metodiky vycházející z návrhu směrnice dostaly delegace členských států za úkol nasimulovat počet odběrných míst a prověřit, zda metodika umožňuje integraci existující monitorovací sítě. V této věci patří velké poděkování Mgr. Danielu Žížalovi, Ph.D. a Mgr. Janu Skálovi, Ph.D., pracovníkům Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i., díky kterým se Česká republika taktéž zapojila do expertního cvičení a patřila k premiantům, kteří toto cvičení dotáhli až do úplného konce. Účast na expertním cvičení navíc přinesla pozitivní výsledky – krom toho, že bylo potvrzeno, že mechanismus směrnice umožňuje integraci stávající monitorovací sítě v České republice, expertní cvičení ukázalo, že počet odběrných míst připadajících na Českou republiku má být podstatně nižší (384 – 5049 odběrných míst, v závislosti na zvolených parametrech), než kolik předvídaly propočty Evropské komise (7070).

¹ Dostupná z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A52006PC0232> [cit. 21.10.2024]

² Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/841 o zahrnutí emisí skleníkových plynů a jejich pohlcování v důsledku využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví do rámce politiky v oblasti klimatu a energetiky do roku 2030

³ Blíže viz důvodová zpráva k návrhu směrnice Evropského parlamentu a Rady o monitorování a odolnosti půdy

⁴ Dostupná z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0699> [cit. 21.10.2024]

⁵ Dostupná z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> [cit. 21.10.2024]



Z dalších otázek, které byly hojně diskutované na skupině Rady ve vztahu k monitorování zdraví půdy, je třeba zmínit využívání zavedených analytických metod odlišných od těch, které jsou explicitně zmíněny v příloze II části B návrhu směrnice. V některých členských státech již probíhá monitoring zdraví půd spojený s využitím konkrétních metod, a proto by stanovení metod obligatorně používaných pro účely celounijního monitorování zdraví půdy mohlo ohrozit další existenci národních monitorovacích systémů, resp. způsobit přerušení datových řad, neboť tradice monitorování půdy sahá v některých členských státech desítky let nazpět. Tento problém skupina Rady částečně vyřešila tím, že umožnila využití validovaných přenosových funkcí, existují-li v daných případech.

Konečně jedním z nejpálčivějších problémů bylo stanovení limitních hodnot deskriptorů půdy pro jednotlivé faktory degradace půdy, které slouží k určení, zda je řešená půda zdravá, či nikoliv. V tomto ohledu si největší prostor získala eroze půdy, u které původní návrh Evropské komise počítal s hodnotou $2 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$, a to pro všechny půdy bez ohledu na jejich hloubku, což je značně vzdáleno hodnotám obsaženým ve vyhlášce č. 240/2021 Sb., o ochraně zemědělské půdy před erozí⁶. Zde však předsednictví Rady akceptovalo argumenty členských států ohledně podmíněnosti eroze půdy místními podmínkami a nedostatku vědeckého poznání o některých druzích eroze, načež přenechalo limitní hodnotu eroze půdy ke stanovení členským státům.

První polovina roku 2024 však již byla ve znamení uzavírání pozic jednotlivých institucí. Na plenárním zasedání dne 10. 4. 2024 svou pozici přijal Evropský parlament⁷ a nedlouho po něm, dne 17. 6., byl na Radě ministrů přijat obecný přístup Rady⁸. Jsme tedy v situaci, kdy všechny tři evropské instituce disponují svou verzí návrhu směrnice, lze tudíž koncem roku 2024 očekávat zahájení trialogů ze strany maďarského předsednictví Rady. V tuto chvíli nezbývá než doufat, že se projednávání směrnice o monitorování a odolnosti půdy uzavře stejně, jako začalo – v klidné a konstruktivní atmosféře.

Literatura

- Sdělení Komise (2021): Strategie EU pro půdu do roku 2030; Využití přínosů zdravé půdy pro lidi, potraviny, přírodu a klima, dostupná z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0699> [cit. 21.10.2024]
- Sdělení Komise (2019): Zelená dohoda pro Evropu, dostupná z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> [cit. 21.10.2024]
- Směrnice o monitorování a odolnosti půdy – obecný přístup Rady, dostupná z <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/06/17/soil-monitoring-law-eu-on-the-pathway-to-healthy-soils-by-2050/> [cit. 21.10.2024]
- Směrnice o monitorování a odolnosti půdy – pozice Evropského parlamentu, dostupná z <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240408IPR20304/soil-health-parliament-sets-out-measures-to-achieve-healthy-soils-by-2050> [cit. 21.10.2024]

⁶ Tato právní úprava operuje s $9 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$ pro hluboké a středně hluboké půdy a s $2 \text{ t ha}^{-1} \text{ rok}^{-1}$ pro mělké půdy.

⁷ Blíže viz <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240408IPR20304/soil-health-parliament-sets-out-measures-to-achieve-healthy-soils-by-2050> [cit. 21.10.2024]

⁸ Blíže viz <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/06/17/soil-monitoring-law-eu-on-the-pathway-to-healthy-soils-by-2050/> [cit. 21.10.2024]



JUDr. Jakub Straka

jakub.straka@mzp.cz

Ministerstvo životního prostředí
oddělení ochrany zemědělské půdy
odbor adaptace na změnu klimatu

Možnosti laboratorních analýz v Centrální laboratoři Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půdy, v. v. i.

Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. disponuje laboratoří, která mimo zaměření na naplňování odborné činnosti instituce nabízí své odborné služby významným vědeckým a státním institucím, soukromým subjektům a drobným zákazníkům. Laboratoř se specializuje především na poskytování laboratorních služeb v oblasti životního prostředí a zemědělství. Součástí nabídky je rovněž pomoc s výběrem vhodné analytické metody na základě potřeby zákazníka, například pro stanovení parametrů úrodnosti půdy pro vlastníky zemědělské půdy, jako podklad pro uzavření pachtovních smluv (základní agrochemický rozbor – pH, C_{ox} – obsah humusu, přístupné živiny ve výluhu Mehlich III apod.) či posouzení stavu půdy z hlediska kontaminace rizikovými prvky (stanovení dle vyhlášky č. 153/2016 Sb. - Vyhláška o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy).

Laboratoř se zaměřuje jak na dlouhodobě zavedené analytické metody, které umožňují respektování dlouhých časových řad výzkumných výsledků, tak na inovativní metody prostřednictvím moderního přístrojového vybavení.

Nabídka laboratorních služeb

Analýzy půd, kalů a sedimentů

- Stanovení různých forem uhlíku
- Stanovení celkového dusíku a jeho mobilních forem
- Stanovení přístupných živin
- Stanovení aktivního a výměnného pH a potřeby vápnění
- Stanovení efektivní a potenciální sorpční kapacity včetně výměnných kationtů
- Stanovení uhličitánů
- Stanovení obsahu makroprvků (Ca, Mg, K, Na, P)
- Stanovení rizikových prvků (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, V, Zn)
- Stanovení sušiny a spalitelných látek
- Stanovení zrnitostního složení síťovací/pipetovací metodou
- Základní rozbor neporušeného půdního vzorku z Kopeckého válečku, stanovení měrné hmotnosti



Analýzy vod

- Stanovení základních aniontů (amonné ionty, dusičnany, dusitany, fosforečnany, sírany, chloridy)
- pH, vodivost, celková alkalita
- Stanovení rozpuštěného organického uhlíku a dusíku
- Stanovení celkového fosforu
- Stanovení obsahu makroprvků (Ca, Mg, K, Na)
- Stanovení rizikových prvků (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, V, Zn)
- Stanovení chemické spotřeby kyslíku
- Stanovení humínových látek

Analýzy rostlinného materiálu

- Stanovení sušiny a spalitelných látek
- Stanovení celkového dusíku
- Stanovení obsahu makroprvků (Ca, Mg, K, Na)
- Stanovení rizikových prvků (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, V, Zn)

<https://www.vumop.cz/>

<https://www.vumop.cz/centralni-laboratore-rozbory>

Za laboratorní tým

Ing. Jarmila Čechmánková, Ph.D.



Kritérium „brownfield“ jako součást Strategického plánu Společné zemědělské politiky na období 2023–2027

Problematikou zemědělských brownfieldů se Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. zabývá od roku 2009. Výzkumné aktivity v modelových územích byly zaměřeny na inventarizaci a kategorizaci zemědělských brownfieldů a definování jejich typických atributů. Na základě výsledků pilotních studií došlo ke spolupráci s Ministerstvem zemědělství, která vyústila v implementaci kritéria „zemědělský brownfield“ do pravidel k vybraným operacím Programu rozvoje venkova ČR (PRV) 2014–2020 a následně do pravidel kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty rozvoje venkova v rámci Strategického plánu Společné zemědělské politiky (SZP) na období 2023–2027. VÚMOP, v. v. i. je aktuálně posuzovatelem podkladů pro přidělování preferenčních bodů za splnění tohoto kritéria žadatelům o dotaci v rámci Specifických podmínek platných pro 4. kolo příjmu žádostí.

Výzkumným ústavem monitoringu a ochrany půdy byl stanoven postup pro podání žádosti a získání potvrzení, že stavbu a dotčené pozemky lze považovat za „zemědělský brownfield“, tedy že zemědělská lokalita/stavba/pozemek je zemědělskou lokalitou s prioritní potřebou regenerace či asanace. Cílem zavedení kritéria „zemědělský brownfield“ je získat preferenčních bodů v rámci žádostí o dotaci. Kritérium „zemědělský brownfield“ se stalo součástí několika operací:

- Investic do zemědělských podniků, tedy investic v živočišné a rostlinné výrobě vedoucí ke snížení výrobních nákladů, modernizaci nebo zlepšení jakosti vyráběných produktů, zvýšení účinnosti využívání výrobních faktorů a snadnějšímu přístupu k novým technologiím.
- Podpory operačních skupin a projektů EIP, vycházející z iniciativy Evropského inovačního partnerství Produktivita a udržitelnost zemědělství (EIP). Cílem operace je podpořit fungování operačních skupin, které svou činností pod EIP spadají. Poskytuje zároveň podporu na přímé výdaje související se zavedením inovace u podnikatelského subjektu působícího v odvětví zemědělství a potravinářství.
- Podpory agroturistiky, tedy investic na diverzifikaci činnosti pro zemědělské subjekty v oblasti agroturistiky, vedoucí k zajištění diverzifikace příjmů, vytváření pracovních míst i pro nekvalifikované pracovní síly, k podpoře širšího využití zemědělských farem a využití venkovských brownfieldů.
- Zahájení činnosti mladých zemědělců, umožňující zahrnutí výdajů pro živočišnou a rostlinnou výrobu, vedoucí ke stimulaci zahájení aktivního podnikání mladých zemědělců v

zemědělských podnicích prostřednictvím podpory realizace podnikatelského plánu.

- Investic do nezemědělských činností, tedy do založení nebo rozvoje nezemědělských činností, vedoucí k diverzifikaci příjmů zemědělských podnikatelů, vytváření nových pracovních míst a posílení ekonomického potenciálu ve venkovských oblastech, a to podporou vybraných ekonomických činností.
- Podpory vývoje nových produktů, postupů a technologií v zemědělské prvovýrobě, se zaměřením na projekty, které zavádějí nové nebo významně zlepšené produkty, postupy, nebo technologie s ohledem na jejich charakteristiky nebo zamýšlené užití. Technologie, produkty nebo procesy musí být tedy minimálně pro podnik nové (nebo podstatně zdokonalené).

Metodický pokyn definuje lokalitu splňující kritérium jako zemědělskou lokalitu/stavbu/plochu s prioritní potřebou regenerace či asanace – jedná se o lokality, které lze s velkou pravděpodobností označit za brownfieldy se vztahem k zemědělské činnosti, tzn., jedná se o pozůstatky po zemědělské prvovýrobě či zpracování zemědělských produktů.

Zásadními faktory pro zařazení lokality do dané kategorie jsou jednak nevyhovující stavebně-technický stav zemědělského objektu a dále identifikace stagnace činnosti v zemědělském areálu (objektu). Ke každému faktoru jsou stanoveny zásadní a doplňkové indicie, v prvním případě například chátrání a degradace zastřešení objektů, degradace dalších stavebních konstrukcí atd. Ve druhém případě se jedná o posouzení vývoje aktivit v areálech, dle kterého hodnotitel posoudí, zda dochází k útlumu zemědělské činnosti, rozvíjí se činnost nezemědělská, případně se rozvíjí negativní činnosti jako černé skládky apod. V tomto případě je silnou indicií zejména nulová aktivita v posuzovaném areálu, která je metodickým pokynem stanovena na dobu minimálně 3 let.

Aktuálně je možné podat žádost o vydání stanoviska pro přidělení preferenčních bodů příjemcům dotace za splnění kritéria „Projekt je realizován v areálu zemědělského podniku s prioritní potřebou regenerace či asanace minimálně z 50 %.“ v rámci 34. kola příjmu žádostí u intervence SP SZP 33.73 - Investice do zemědělských podniků, 49.75 - Zahájení činnosti mladého zemědělce a 53.77 - Podpora operačních skupin a projektů EIP. Veškeré informace jsou pro žadatele zveřejněny na stránkách <https://limitypudy.vumop.cz/>.

Za realizační tým Ing. Jarmila Čechmánková, Ph.D.



Stručný pohled na průběh srážek v roce 2024

V každém klimatologickém hodnocení výskytu srážek na našem území najdeme konstatování, že jsou proměnlivé, a to jak v čase tak prostoru. Jejich dosavadní výskyt v tomto roce to nejen potvrdil, ale byl ještě dynamičtější, než běžně bývá. Srážky byly velmi proměnlivé i v jednotlivých měsících tohoto roku, přitom ale z hlediska územního výskytu byl jejich výskyt mimořádně rozdílný.

V lednu odpovídal měsíční úhrn normálu s tím, že v první v dekádě v návaznosti na prosinec 2023 pokračovaly navíc povodňové situace, které souvisely se zrychleným rozpouštěním sněhu. Zde je nutné uvést, že jde o souvislost s průběhem teploty vzduchu, kdy zvláště počátek ledna 2024 byl mimořádně teplý. Poslední zimní měsíc, únor, byl srážkově nadnormální. Celoplošně lze uvést, že šlo o 150 % normálu období 1991–2020. A opět je potřeba zdůraznit, že zima 2023/2024 byla nadnormálně teplá, a to o 2,4 °C. Od roku 1961 to byla druhá nejteplejší po zimě 2006/2007 (+2,7 °C). Zima 2023/2024 měla celoplošný úhrn srážek o 200 mm vyšší, než je normál, a měla vůbec nejvyšší úhrn srážek za zimy od roku 1961.

Na zimu navazoval srážkově normální březen, ovšem s velkými územními rozdíly. V Čechách byly stanice s měsíčním úhrnem pod 10 mm srážek. Podobně měl normální úhrny srážek duben, ale také s velkými územními rozdíly. Zajímavé je, že v druhé polovině měsíce se vyskytovaly místy ještě srážky sněhové, což souviselo s dílčím ochlazením, daným vpády vzduchu ze severu. Naopak květen měl srážky nadnormální, ale též s významně nerovnoměrným rozložením. Nejvíce srážek vypadlo v poslední dekádě května. Z tohoto pohledu je možné označit srážky na jaře jako normální, ovšem územně velmi rozdílné.

Počátek léta, tedy měsíc červen, pokračuje v „normálních“ úhrnech, ale také s velkými rozdíly na našem území. Nejvyšší úhrny byly na území Moravy, ale na české straně bylo větší množství míst s měsíčními úhrny srážek do 50 mm. Dlouhodobě měsíc s nejvyššími úhrny srážek, červenec, měl celkově úhrny normální. Při určitém zevšeobecnění lze uvést, že více srážek bylo na území Čech, menší úhrny byly zaznamenány na Moravě a ve Slezsku. K výskytu srážek za červenec je nutné dodat, že srážky byly na mnoha místech bouřkového charakteru, včetně lokálního výskytu krup s následnými škodami na porostech. Bohužel došlo i k pádům stromů a zranění lidí, včetně smrtelných.

Poslední letní měsíc, srpen, byl celkově na našem území normální, kdy měsíční úhrn srážek hodnotou 67 mm představují 86 % normálu 1991–2020. Ale opět je nutné zdůraznit, že šlo o plošně velké rozdíly. Tím je dáno, že při nadnormálních teplotách vzduchu se v srpnu projevilo na

mnoha místech významně sucho, protože byly vysoké hodnoty výparu. Nejrozšířenější bylo sucho v závěru měsíce a na počátku září. Jak uváděly zprávy Českého hydrometeorologického ústavu, tento stav měl dopad i na výšku hladin v nádržích, které v průběhu měsíce klesaly. Většina nádrží byla v průběhu srpna naplněna minimálně na 75 %, v závěru měsíce 70 %. Hladina podzemních vod, mělkých i hlubokých vrtů sice zůstávala normální, ale vydatnost pramenů se mírně zhoršila.

Stav ze srpna se projevoval i v počátku září. Ovšem průběh srážek v září, zvláště v jeho druhé dekádě, si zaslouží mimořádnou pozornost svou mimořádně vysokou rozdílností. Na Obr. 1 vidíme, že na mnoha místech na našem území do 8. září nebylo ani 80 % normálového období 1991 až 2020. Ovšem jak vidíme na Obr. 2, během týdne od 9. 9. do 15. 9. 2024 se stav radikálně změnil. Takto mělo logicky září srážky mimořádně nadnormální, kdy pro celé naše území šlo o průměrný měsíční úhrn ve výši 179 mm, což znamená 298 % normálu. Tímto je dáno, že bylo překonáno mnoho dosavadních maxim. Šlo o nejvyšší hodnotu zářijového úhrnu a druhý nejvyšší měsíční úhrn srážek na území ČR vůbec v období od roku 1961. Přitom takové vysoké procento normálu (298 %) nebylo dosud zaznamenáno pro žádný měsíc od roku 1961. Jistě, že plošně byly také zaznamenány velké rozdíly. Je nutné velmi zdůraznit, že tyto srážky vypadly v podstatě během 4 dnů.

Je také potřebné uvést, že byl překonán dosud nejvyšší denní úhrn srážek, když 14. září bylo naměřeno na stanici Loučná nad Desnou, Švýcarská (okres Šumperk) 385,6 mm. Dosud byl uváděn jako nejvyšší denní úhrn 345,1 mm (Bedřichov, Nová Louka, 29. července 1897). Výskyt sněhových srážek v tomto měsíci byl 13. září v nejvyšších polohách Krkonoš, když na Labské boudě napadly 2 cm a na Luční boudě 4 cm sněhu.



RNDr. Ing. Jaroslav Rožnovský, CSc.

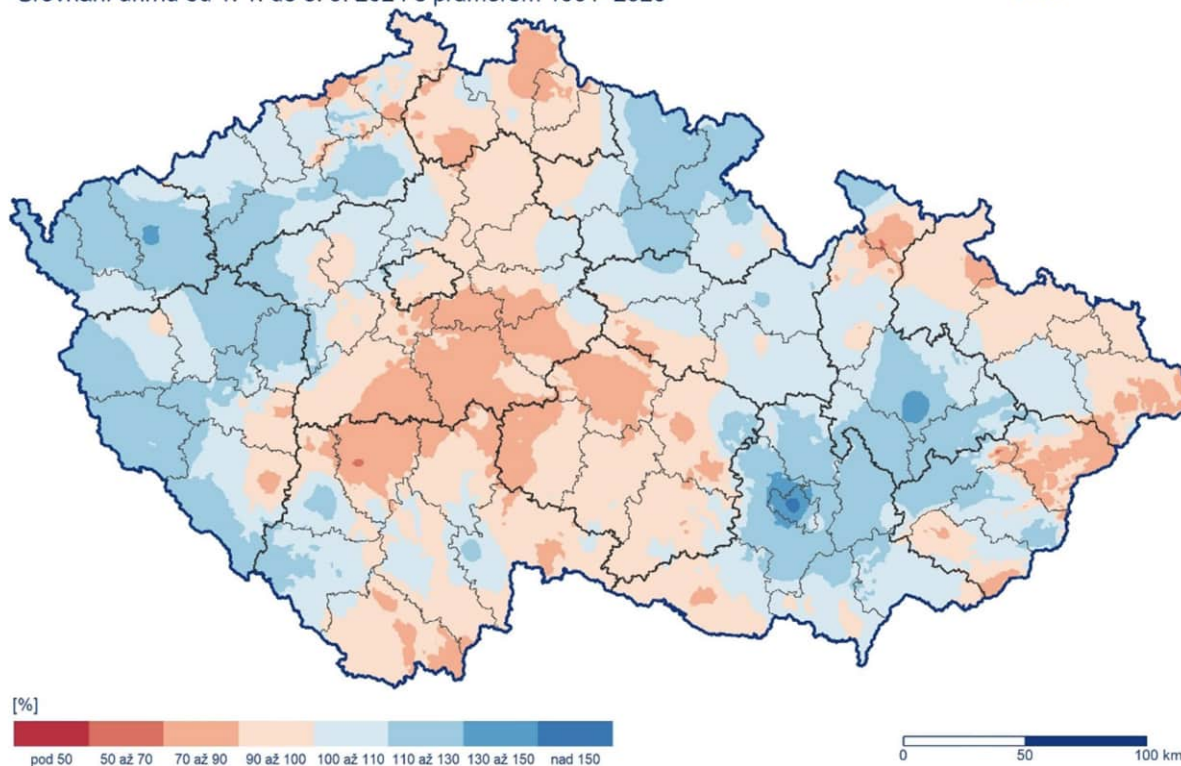
jaroslav.roznovsky@chmi.cz

Český hydrometeorologický ústav
oddělení Meteorologie a klimatologie

Úhrn srážek - srovnání

Srovnání úhrnu od 1. 1. do 8. 9. 2024 s průměrem 1991–2020

Český
hydrometeorologický
ústav

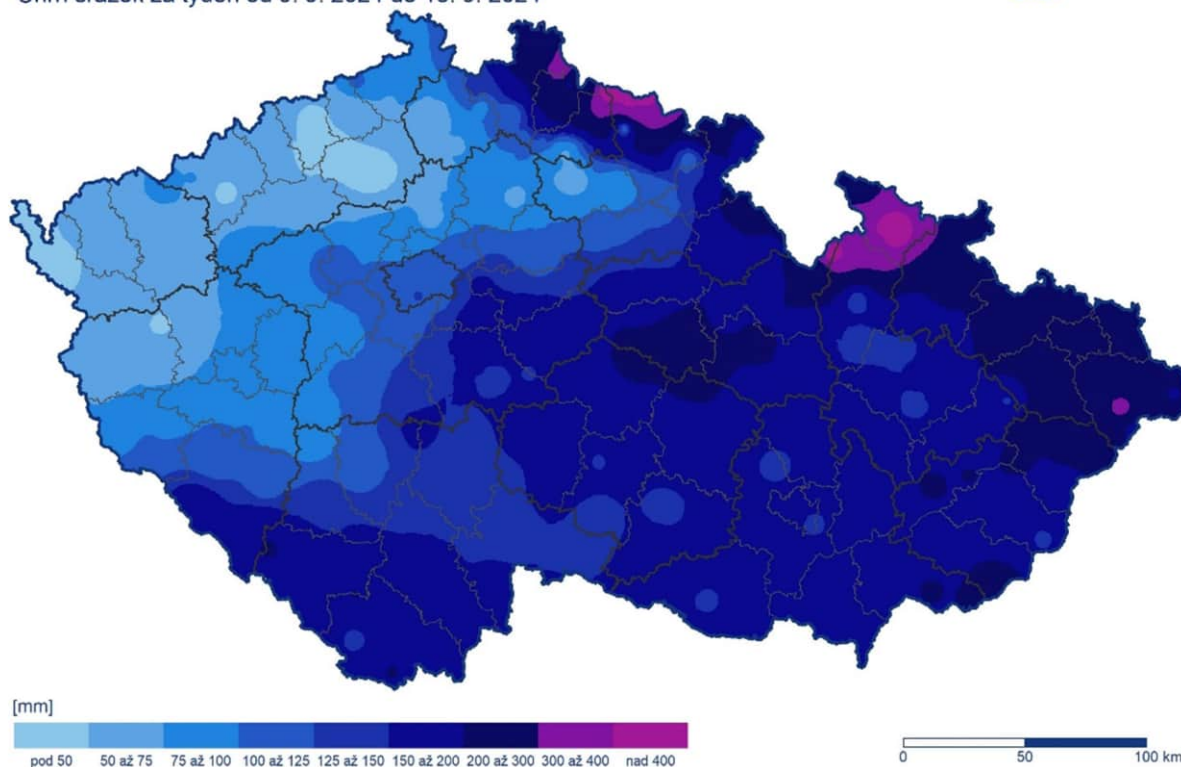


Obrázek 1. Srovnání úhrnů srážek (mm) od 1. 1. do 8. 9. 2024 s průměrem za období 1991 až 2020

Úhrn srážek

Úhrn srážek za týden od 9. 9. 2024 do 15. 9. 2024

Český
hydrometeorologický
ústav



Obrázek 2. Úhrn srážek (mm) od 9. 9. do 15. 9. 2024

Evropský týden půdy 2024

Evropský týden půdy (European Mission Soil Week) je každoroční událostí pořádanou v rámci programu Horizon Europe, konkrétně mise "A Soil Deal for Europe" (Mise půda). Akce se zaměřuje na zvyšování povědomí o významu zdraví půdy a na podporu konkrétních kroků k její ochraně a obnově. Zdraví půdy zaujímá v evropské politické agendě vysoké postavení. Zelená dohoda (Green Deal) a další politiky berou zdraví půdy jako klíčový prvek pro dosažení svých cílů, jako jsou klimatická neutralita, zastavení desertifikace a degradace půdy nebo obnovení půdní biodiverzity. Evropský týden půdy slouží jako hlavní evropské setkání, které spojuje evropskou půdní komunitu. Vědci, politici, zemědělci, lesníci, urbanisti, vlastníci a správci půdy, firmy, organizace a obecná veřejnost se setkávají, aby diskutovali o výzvách, příležitostech a řešeních pro zdravé půdy Evropy.

Úvod

Evropská unie čelí rostoucím výzvám v oblasti degradace půdy, včetně desertifikace, ztráty biodiverzity a dopadů klimatické změny. Tyto problémy vážně ohrožují udržitelnost zemědělství, lesnictví, městského rozvoje i dalších klíčových oblastí. Strategie EU pro půdu do roku 2030 stanovuje rámec a konkrétní opatření k ochraně a obnově půd a zajištění jejich udržitelného využívání. Strategie si klade za cíl dosáhnout zdravých půd do roku 2050 prostřednictvím konkrétních kroků, které mají být realizovány do roku 2030. Součástí této strategie je také návrh nového zákona o zdraví půdy, který se momentálně připravuje a má zajistit rovné podmínky a vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví. Mise půda je založena na výzkumu a inovacích a podporuje implementaci této strategie hledáním řešení k ochraně a obnově zdraví půdy. Tím přispívá k cílům Zelené dohody pro Evropu.

Evropský týden půdy

V roce 2023 se Evropský týden půdy konal vůbec poprvé, a to v Madridu pod záštitou Španělského národního výzkumného ústavu (INIA-CSIC) a během španělského předsednictví Rady EU. Akce přilákala stovky účastníků z řad odborníků



Přednáška Mirca Barbera o připravovaném zákonu o monitoringu půdy

i veřejnosti. Velký zájem o zdraví půdy byl patrný nejen na místě, ale i na sociálních sítích, kde dosah akce přesáhl 1,6 milionu uživatelů. Druhý ročník se uskutečnil ve dnech 12.–13. listopadu 2024 v Bruselu. Poskytl platformu pro prezentaci nejnovějších výsledků Mise půda, včetně zahájení prvních 25 živých laboratoří (tzv. *Living Labs*) a představení výsledků projektů financovaných v rámci Mise.

Účastníci Týdne půdy měli příležitost inspirovat se příklady udržitelného hospodaření s půdou během exkurzí. Dále také navazovat kontakty s půdní komunitou napříč Evropou i mimo ni a diskutovat o probíhajících iniciativách zaměřených na monitorování a zlepšování zdraví půdy. Akce rovněž zdůraznila pokrok v generování nových znalostí, harmonizaci monitoringu půdy, společném navrhování a testování inovativních řešení v praxi, zvyšování povědomí veřejnosti a zapojení společnosti, a v podpoře širší zelené transformace. Účast zástupců z Česka je nezbytná s ohledem na navazování a prohlubování kontaktů. Ty jsou pak naprosto zásadní v případě podávání návrhů projektů typu Horizon či jiného způsobu financování z EU.

Hlavní cíle Evropského týdne půdy 2024:

1. Prezentace výsledků Mise půda

- Představení dosažených úspěchů a příležitostí mise.
- Ukázka prvních 25 „živých laboratoří“ (*Living Labs*) zamě-

Úvodní banner pro Evropský týden půdy 2024



EUROPEAN MISSION SOIL WEEK

Brussels, Belgium | 12-13 November 2024



#MissionSoilWeek



GRAPHIC RECORDING ➔ @BLANCHE ILLUSTRATES

#MissionSoilWeek #MissionSoil

MISSION-SOIL-PLATFORM.EC.EUROPA.EU



Grafické zpracování úvodních přednášek Týdne Půdy

řených na půdní inovace.

- Představení nových ambasadorů mise.

2. Diskuse o zlepšení a monitoringu zdraví půdy

- Zvýšení povědomí o výzvách a možných řešeních v oblasti půdy.
- Důraz na udržitelné využívání půdy v zemědělství, lesnictví, městských oblastech a při sanaci kontaminovaných lokalit.
- Synergie s návrhem evropského zákona o monitorování půdy (Soil Monitoring Law).

3. Podpora spolupráce mezi různými aktéry

- Prostor pro setkávání vědců, zemědělců, podnikatelů, správců půdy a dalších zainteresovaných stran s cílem zintenzivnit ochranu a obnovu půdy.
- Možnost vytvářet nové vazby mezi již financovanými projekty.

Praktické aktivity a exkurze

Během akce byly nabídnuty čtyři tematické workshopy a exkurze zaměřené na klíčové aspekty v ochraně zdraví půdy:

- **Zemědělství:** Udržitelné hospodaření s půdou.
- **Lesnictví:** Příklady dobré praxe v lesním hospodářství.
- **Zdravé komunity:** Zlepšení půdy ve městech.
- **Strategie pro kontaminované lokality:** Inovativní řešení pro kontaminovanou půdu.

Zajímavé části programu

V rámci programu byla na výběr vcelku široká paleta témat, která se nějakým způsobem zabývala zdravím a ochranou půdy. Rozsah tohoto textu neumožňuje podrobně popsat všechny sekce a přednášky; níže najdete představení toho nejzajímavějšího z Týdne půdy 2024. Hlavní poselství je rovněž vyobrazeno v přehledných grafikách, které doprovázejí tento report.

Zdraví půdy v zemědělství (workshop)

Tento workshop se zaměřil na potřebu urychlit přechod k udržitelným zemědělským systémům, které zachovávají zdraví půdy a její funkce. Diskutovány byly nejnovější poznatky a inovace, které mají potenciál obnovit nebo zlepšit zdraví zemědělských půd v Evropě. Zvláštní důraz byl kladen na výzkumné a inovační potřeby, které je třeba v budoucnu řešit. Účastníci workshopu měli za úkol definovat hlavní mezery, které v ochraně půdy v dnešní době jsou. Mezi klíčové problémy patřil zejména nedostatečný monitoring půd a stanovení basální linie vůči které se zdraví půdy má hodnotit. Dalšími body byl stále neuspokojivý transfer výsledků výzkumu do praxe, kde často není zo-

Diskuse během workshopu zaměřeného na udržitelné zemědělství





GRAPHIC RECORDING by → @BLANCHE ILLUSTRATES

#MissionSoilWeek #MissionSoil

MISSION-SOIL-PLATFORM.EC.EUROPA.EU



Grafické zpracování hlavních bodů spojených se směrnicí o monitoringu a odolnosti půdy

hledněn socio-ekonomický faktor. Mezi další body v diskusi byl zmíněn také nedostatečný tlak na průmyslová odvětví, která mohou hrát důležitou roli v prosazování dlouhodobě udržitelného managementu a zachování zdraví půdy.

zdraví půdy (EU Soil Health Portal) a roli JRC při implementaci zákona o monitoringu půd.

Inovace v živých laboratořích (diskuse)

Zákon o monitorování půdy (přednášky)

Přednášku k aktuálně řešenému zákonu o monitoringu půdy přednesl člen Evropské Komise Mirco Barbero. Přednáška shrnovala dosavadní úsilí v přípravě nové legislativy. Následovala řeč Esther Goidts, která mluvila o výzvách a možnostech jednotlivých členských států. Velice zajímavý byl přehled o historickém vývoji v ochraně půdy, která de facto začala až v 21. století. Tuto sekci zakončil svou přednáškou Arwyn Jones, který je členem Joint Research Centre (JRC). Mluvil zejména o přípravě evropského portálu

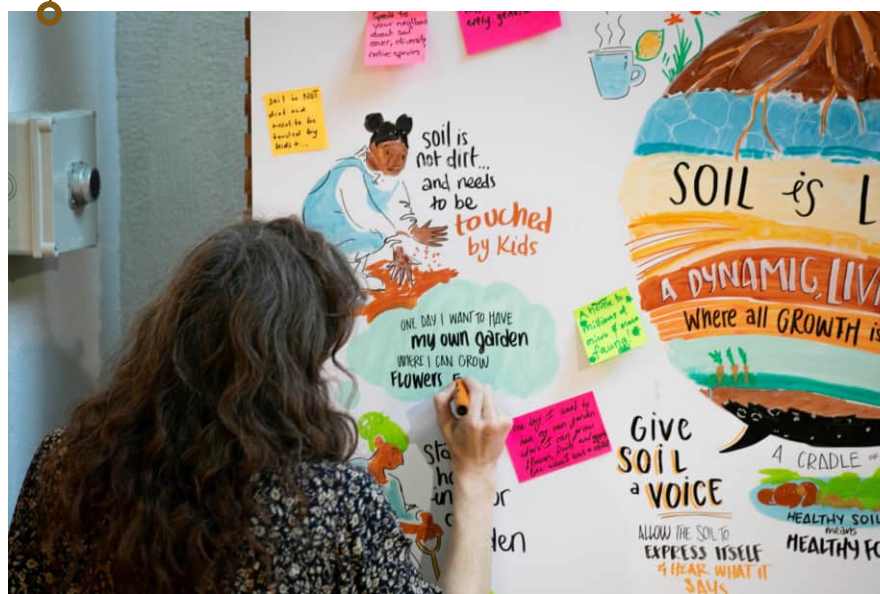
Díky Misi půda již bylo zřízeno prvních 25 Živých laboratoří (Living Labs). Geograficky jsou umístěny zejména v jižní části Evropské unie. Nejvíce se jich nachází v zemědělských oblastech. Pětina se nachází v lesních ekosystémech. Tyto laboratoře přinášejí konkrétní řešení k obnově a udržení zdraví půdy. V rámci plenární diskuse bylo představeno pět projektů, které jsou finančně podporovány programem Horizon, a které slouží k podpoře živých laboratoří a vybudování funkční infrastruktury. Diskutovalo se o tom, jak lze co nejlépe podpořit jejich dopad a zajistit jejich udržitelné zavádění. Mezi tyto projekty patří zejména SOILL-Startup.

Ten cílí na vytvoření sítě 100 živých laboratoří po celé Evropě. Poskytuje rámec pro kapacitní rozvoj, výměnu znalostí a spolupráci mezi jednotlivými aktéry živých laboratoří. Projekt cílí na vytvoření platformy pro sdílení zdrojů. Projekt vede síť ENOLL spolu s 28 partnery ze 14 zemí Evropy.

Vztahy mezi lidmi a půdou (přednáška)

Jedna z nejzajímavějších sekcí Týdne půdy, kde se propojovaly environmentální vědy s vědami sociálními a také uměním. Diskutovalo se zde o významu půdy pro ekosystémové služby i o sociální změně potřebné k přechodu k udržitelnému hospodaření s

Účastníci byly vyzváni k definování toho, co pro ně zdraví půdy znamená



půdou. Klíčovou přednášku přednesla Anna Krzywoszyńska z Univerzity Oulu, která je členkou rady mise Půda. Anna se ve své přednášce věnovala zejména chybějící, ale nezbytné roli pracovníků v zemědělství a lesnictví ve výzkumných projektech. Zmínila značný nesoulad mezi výstupy výzkumných projektů a potřebami lidí v zemědělském sektoru. Jedno z palčivých témat je nedostatek podrobných dat, zejména na úrovni jednotlivých pozemků či farem. Takového detailu bohužel národní monitorinky nejsou schopny dosáhnout. Avšak pro změny v rozhodování lidí, kteří kvalitu a zdraví půdy přímo ovlivňují, jsou tato data klíčová. Z rozhovorů mezi vlastníky pozemků a výzkumníků navíc vyplývá, že délka trvání vědeckého projektu (typicky 3 roky) způsobuje omezení dlouhodobé spolupráce mezi jednotlivými aktéry, která je v případě udržení zdravé půdy potřebná. Její přednáška ukázala na nezbytnou roli sociálních věd nejenom v ochraně půdy.

Mission Soil Manifesto

Mission Soil Manifesto je výzvou k akci na ochranu a obnovu zdraví půd v Evropě i mimo ni. Zdůrazňuje klíčovou roli zdravých půd pro život na Zemi a apeluje na politiky, odborníky i veřejnost, aby se spojili ve společném úsilí o zajištění zdravé a udržitelné budoucnosti pro současnou i budoucí generaci.

Kdo může Manifest podepsat?

- **Organizace:** obce, regiony, soukromé či veřejné společnosti, vzdělávací nebo výzkumné instituce, asociace.
- **Jednotlivci:** jako jednotlivci se stanete „Přáteli Mission Soil“.



Fotokoutek

Proč podepsat Manifest?

- Vyjádříte podporu ochraně půdy a připojíte se ke komunitě, která se stará o budoucnost evropských i světových půd.
- Přijmete symbolický závazek přispívat k ochraně a obnově zdraví půd.

Podpisem nevznikají žádné právní závazky, ale deklarujete svůj zájem a odhodlání.

Podepsat Manifest můžete zde: <https://mission-soil-platform.ec.europa.eu/community/mission-soil-manifesto>

Další informace a materiály ke stažení jsou dostupné zde: <https://mission-soil-platform.ec.europa.eu/news-events/european-mission-soil-week-2024>

Mgr. Anna Margoldová, Ph.D.
margoldova.anna@vumop.cz
VÚMOP, v. v. i.
oddělení Půdní služba



Grafické zpracování bloku zaměřeného na vztahy mezi lidmi a půdou



Ocenění mimořádných výsledků výzkumu a experimentálního vývoje udělená za rok 2024



1. místo Ing. Helena Kusá, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i. za výsledek druhu certifikovaná metodika s názvem „**Půdoochranné postupy při pěstování brambor na svažitých pozemcích**“

Metodika představuje nové půdoochranné postupy pro zvýšení zadržení vody ze srážek v půdě a omezení eroze při pěstování brambor na svažitých pozemcích v souladu s požadavky standardu DZES č. 5. Spočívají v úpravě tvaru a kultivaci hrůbků a brázd pomocí originálních, autorsky chráněných strojů, vyvinutých ve spolupráci se společností P&L, spol. s r. o. Jejich použití snížilo ztrátu půdy po srážkách o 67 % a nový způsob aplikace hnojiv zvýšil využití dusíku rostlinami z 58 % na 73 % při současném zlepšení kvality hlízy. Metodika vznikla ve spolupráci VÚRV, v.v.i, VÚB Havlíčkův Brod s. r. o. a VÚMOP, v.v.i.

3. místo doc. Ing. Zbyněk Kulhavý, CSc., Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i. za výsledek druhu certifikovaná metodika s názvem „**Snížování zátěže povrchových vod zdroji plošného zemědělského znečištění při uplatnění regulace drenážního odtoku na stavbách**“

Výzkum byl realizován na stavbách zemědělského odvodnění, umožňujících po jejich úpravě řídit režim odtoku drenážních vod a úroveň hladiny podzemní vody. Výsledek shrnuje poznatky o vlivu regulace na retenci a akumulaci vod v půdním prostředí s cílem zlepšit jakost vodních toků, do kterých jsou drenážní vody vypouštěny. Toto přispívá k lepšímu hospodaření s vodou a se živinami na zemědělsky využívaných pozemcích.



Centennial Celebration and Congress of the International Union of Soil Sciences - 19.-21. 11. 2024 Florencie



Ve dnech 19.–21. května 2024 se v italské Florencii uskutečnilo výroční setkání IUSS (International Union of Soil Sciences), které se neslo ve znamení stého výročí této mezinárodní organizace. Akce se zúčastnili přední odborníci na půdoznalství z celého světa a nechybělo ani zastoupení českých půdních vědců. Kongres nabídl nejen představení dosažených úspěchů, ale především pohled na budoucí výzvy spojené s ochranou půdy a její udržitelnou správou.

Hlavní program konference byl naplánován na tři dny. První den byl především ve znamení klíčových přednášek významných osobností mezinárodní pedologie. Plenární zasedání uvedl dlouhodobý člen společnosti Alfred Hartemink, který připomněl klíčové momenty v historii IUSS, na kterou následně navázal Alex McBratney s přednáškou „The evolution of pedology – drawing from the past, adapting to the future“. Další přednáška, která stojí za připomenutí, je určitě ta od Clair Chenu, která se věnovala důvodům velkého zájmu vědecké obce o studium uhlíku (The role of soils insustaining society and the environment: a carbon mania?). Další dva dny proběhlo mnoho paralelních sekcí se širokým záběrem témat, které zahrnovaly příspěvky odborníků nejen z oblasti pedologie, ale i z příbuzných disciplín, jako je zemědělství, lesnictví, urbanistika a energetika. Každý den byly pořádány dva workshopy FAO a Britskou pedologickou společností, které byly zaměřeny

na různé aspekty zdraví a monitoringu půd.

Ústředním tématem konference byl význam půdy v rámci udržitelného rozvoje a širších společenských výzev. Hlavní poselství konference zdůrazňuje, že zdravá půda je klíčová nejen pro environmentální cíle, ale i pro celkovou kvalitu života. Cíle konference byly definovány sedmi body, mezi které patřil zejména význam půdy pro dosažení udržitelných rozvojových cílů, jako je boj proti hladu, ochrana vody, klimatická změna a biodiverzita. Dalšími tématy byly potřeby lepší správy půdy na národní i mezinárodní úrovni či využití půdy v cirkulární ekonomice a pokročilých digitálních technologiích pro její ochranu. Důraz byl také kladen na interdisciplinární přístup, vzdělávání a zvýšení povědomí veřejnosti o zásadní roli půdy v životě společnosti.

Na kongres navázaly vědecké exkurze po celé Itálii – od alpských vrcholů až po Sicílii. Před zahájením vlastní konference proběhla návštěva historické vily Lubin v Římě, kde byla před sto lety IUSS založena.

Více informací o oslavách naleznete na oficiálních stránkách akce <https://centennialiuiss2024.org/>. Těšíme se na další setkání, kde budeme sdílet nové poznatky a přispívat k rozvoji vědy o půdě!



Pedologické dni 2024 – Udržitelnost půdy v kontexte národních a evropských iniciativ, 18.-20. září, Liptovský Ján

Tradiční setkání českých a slovenských pedologů proběhlo v září 2024 opět po dvou letech na Slovensku, konkrétně v oblasti Nízkých Tater v Liptovském Jánu v hotelu SOREA Máj. Akce uspořádaná Societas pedologica slovacae ve spolupráci s Českou pedologickou společností, z.s., Výzkumným ústavem půdoznalce a ochrany půdy NPPC Bratislava a Katedrou pedologie a geologie, Ústavu agronomických věd FAPZ SPU Nitra byla naplánovaná na 18. – 20. 9. 2024. Cílem konference bylo poukázat na potřebu řešení současného stavu půd, monitorování vlastností a hodnocení zemědělských, lesních i urbánních půd a návrhů udržitelného managementu s cílem transformovat EU na první klimaticky neutrální kontinent. V tomto kontextu jsou pro půdoznalce velmi dobrou zprávou vznikající iniciativy jako Strategie půdy do roku 2030, Směrnice o monitorování a odolnosti půdy, Evropská observatoř pro půdu (EUSO) a půdní mise EU. Jak organizátoři uvedli, témata udržitelnosti půd by měly rezonovat nejenom v řadách vědců, ale i mezi odborníky ve státní a veřejné správě či praxi.

Na akci se sešla řada kolegů jak ze slovenské, tak i české pedologické komunity a taktéž se zúčastnili někteří zahraniční hosté z Polska či Srbska. V úvodním bloku přednášek zazněly klíčové přednášky s ohledem na evropskou legislativu a další evropské iniciativy a taktéž s ohledem na návaznosti v rámci probíhajících monitoringů půd v Česku i na Slovensku. Další vědecké bloky se pak věnovaly udržitelnému hospodaření na půdě, technickým aspektům výzkumu a dalším současným pedologickým tématům. V druhém dni byla zařazena rovněž anglická sekce, kde své příspěvky prezentovali zejména zahraniční návštěvníci. K vidění byla také velká řada odborných posterů. Účastníci pak vše z odborných i přátelských sfér prodiskutovali na vydařeném společenském večeru.



Třetí den konference byl tradičně zaměřen na pedologickou exkurzi, která se věnovala popisu a klasifikaci půd horských a podhorských oblastí. Exkurze přivedla účastníky k sondám rendziny kultizemní u Ludrové v blízkosti Ružomberku a černici (glejové) kultizemní u Dúbravy. Tradičně nechyběla ani kulturní vložka s možností poznání místních zajímavostí, která tentokrát zahrnovala návštěvu muzea bývalých antimonových dolů u obce Dúbrava a muzea Liptovské dediny ve skanzenu Pribilina.

Děkujeme všem organizátorům a kolegům za povedenou akci a budeme se těšit na další setkání v roce 2025, tentokrát tradičně opět v Česku. Organizace této akce se tentokrát kromě České pedologické společnosti ujmuje kolegové z České zemědělské univerzity, Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půd, v. v. i. a Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Daniel Žížala, Bořivoj Šarapatka



Světový den půdy 2024



*Na 5. prosince každoročně připadá oslava světového dne půdy. V letošním roce 2024 bylo téma zvoleno jako "Caring for soils: Measure, monitor, manage". U příležitosti této události se konal již tradiční seminář na půdě Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Tato již šestá akce v pořadí opět přitáhla odborníky a studenty se zájmem o půdu. Záštitou nad touto akcí převzala Česká pedologická společnost a Česká geografická společnost a pořádání akce se opět zhostili dokto-
randi z řad katedry Fyzické geografie a geoeekologie.*

Tradiční podoba semináře byla zachována a tak se účastníci mohli těšit na program s odbornými přednáškami vyzvaných hostů, prezentací posterů studentů pedologie a následným společenským posezením. Úvodní slovo a přivítání účastníků obstaral doc. RNDr. Pavel Chromý, Ph.D. prezident České geografické společnosti a RNDr. Luděk Šefrna, CSc., který připomněl význam půdy, téma letošního světového dne a jako perličku přidal i ukázkou z moderního výzkumu ve světě v podobě nahraných zvuků půdy. Také neopomněl zdůraznit jazykovou hříčku, kdy uvedl že světový den *půdy* se tematicky odehrává na *půdě* Přírodovědecké fakulty a dokonce v prostorách *půdy* budovy na Albertově.

S tematicky zaměřenými přednáškami tentokrát vystoupili dr. Mgr. Daniel Žížala, Ph.D. a Ing. Pavel Šamonil, Ph.D. Daniel Žížala z Výzkumného ústavu monitoringu a ochrany půd, v. v. i. se ve své přednášce zaměřil na téma monitoringu půd, konkrétně na téma aktuálního návrhu projednávané evropské směrnice na monitoring a odolnost půd (tzv. Soil Monitoring Law), kde přiblížil základní koncepty směrnice, aktuální stav projednávání a konsekvence spojené s aplikací

této směrnice. V druhé části se pak zaměřil na téma Monitoringu eroze zemědělských půd, kde představil tento proces a prezentoval výsledky, které z tohoto sběru dat plynou. Druhý přednášející Ing. Pavel Šamonil, Ph.D. z Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. se svou prezentací zacítil na téma vývrátové dynamiky lesních půd. Ve své poutavé prezentaci plné grafiky a výsledků výzkumu ukázal, jak vývraty, jakožto přirozená disturbance, ovlivňují půdní prostředí a vedou k jeho změnám a plošné variabilitě.

Kromě přednášek a diskuse byla na programu také posterová sekce, kde byly vystaveny práce studentů bakalářského studia v rámci předmětu Pedogeografie a při níž bylo u připraveného posezení možné pokračovat v diskuzi nad



Prezentační část se uskutečnila v posluchárně Věž na PřF UK



Posterová sekce a společenské posezení

Doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc., předsedkyně Societas pedologica slovacoslavia oslavila významné životní jubileum

Docentka Jaroslava Sobocká, uznávaná vědecká pracovnice v oblasti výzkumu půd, jejich klasifikace, hodnocení a mapování oslavila své významné životní jubileum. Jsem potěšen, že mohu tímto krátkým textem odborné veřejnosti její práci a přátelství s naší pedologickou komunitou připomenout.



Doc. J. Sobocká se narodila v Krupine, kde prožila dětství a následující gymnaziální studium absolvovala v Brezně. K vysokoškolskému studiu se vydala do Bratislavy, kde se na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě, a to zejména na Katedře fyzické geografie a kartografie zaměřovala nejen na fyzickou geografii, ale i na geoekologii. Zároveň to bylo prostředí, v němž se poprvé setkala s výzkumem půd. Jelikož ji zajímalo zkoumat přírodní prostředí, zapojila se do výzkumu a návazně obhájila vědeckou práci v Geografickém ústavu SAV a získala titul kandidáta geografických věd. Při řešení odborných problémů si jako aspirantka rozšířila vědomosti o klasifikaci půd a o numerických metodách zpracování půdních databází. To již pracovala ve Výzkumném ústavu půdoznalství a výživy rostlin (později Výzkumný ústav půdoznalství a ochrany půd) na různých pozicích, včetně vedoucí oddělení půdoznalství a mapování půd a ředitelky ústavu. V roce 2008 byla jmenována docentkou na Slovenské zemědělské univerzitě v Nitře. V té době se již věnovala urbánním a antropogenním půdám, kdy na tuto problematiku je v zahraničí brána jako uznávaná odbornice. Docentka Sobocká o výzkumu půd pravidelně publikuje a přednáší, podílí se na přípravě nových politik ochrany půdy nejen na Slovensku, ale i v rámci EU. Je členkou řady odborných komisí, koordinovala výzkumné projekty, vedle bohaté publikační činnosti je i editorkou mnoha textů.

V roce 2014 byla doc. Sobocká na Slovensku oceněna v rámci udělení cen za vědu a techniku za celoživotní zásluhy v oblasti vědy a techniky – zemědělské vědy. Ocenění bylo uděleno za celoživotní dílo v oblasti půdoznalství, mapování půd a klasifikaci půd – aplikace GIS metod, výzkum antropogenních (urbánních) půd a řešení globálních problémů ve vazbě na půdní zdroje světa.

Z hlediska spolupráce s odbornou komunitou v České republice je důležité i její dlouhodobé působení ve funkci předsedkyně Societas pedologica slovacoslavia (SPS). Obě odborné společnosti (ČPS a SPS) dlouhodobě spolupracují při každoročním pořádání pedologických dnů a odborných zahraničních exkurzí, které jsou vyhledávanými akcemi pro setkávání členů z obou zemí a pro výměnu zkušeností i přátelské diskuze.

Vážená paní docentko, milá Jaroslavo, při příležitosti Tvého životního jubilea bych Ti rád jménem členů České pedologické společnosti, odborné komunity půdoznalců i jménem svým poděkoval za spolupráci. Samozřejmě Ti přeji pevné zdraví a energii na pořádání dalších budoucích společných akcí.

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



Vzpomínka na doktora Vladimíra Švihlu

V prosinci si budeme připomínat roční výročí úmrtí významné osobnosti melioračního výzkumu, lesníka a hydrologa, doc. Ing. Vladimíra Švihly, DrSc. Zemřel 15. 12. 2023 ve věku 92 let.

Sám na něho vzpomínám s velkou úctou jako na učitele v oboru hydromeliorací, také dlouhá léta jako na vedoucího odboru vodního hospodářství a hydrologie, kam organizačně spadalo pracoviště v Pardubicích.

Vystudoval Lesnickou fakultu ČVUT v Praze, kde získal titul lesní inženýr v roce 1954. Při dalším vzdělávání absolvoval jako host francouzského ministerstva zemědělství odbornou stáž v Paříži. Organizaci a práci francouzských výzkumných ústavů poznával ve výzkumném ústavu v Dijonu. V letech 1954–57 působil jako projektant v Lesoprojektu v Karlových Varech a v letech 1957–61 v Agroprojektu v Praze. V letech 1962–71 zastával funkci vedoucího technika v Melioračním družstvu Beřoun a od roku 1972 do roku 1992 byl zaměstnán ve Výzkumném ústavu meliorací Zbraslav (tak, jak se měnil název ústavu). V tomto období byl koordinátorem stěžejních výzkumných úkolů z oboru zemědělsko-lesních meliorací a jednou z hlavních osobností tehdejšího melioračního výzkumu. V letech 1979–1983 byl koordinátorem mezinárodního výzkumu vlivu velkých melioračních soustav na okolní krajinu. Významně zasahoval do publikačních aktivit v oboru meliorací a plných 10 let jako šéfredaktor vědeckého časopisu Meliorace.

Od r. 1993, kdy odešel do důchodu, působil až do roku 2012 v CHKO Český kras v Karlštejně jako specialista lesník a vodohospodář. Od tohoto roku také externě spolupracoval s VÚLHM ve Strnadlech, zejména s výzkumnou stanicí v Opočně a ČŽU – Fakultou lesnickou a dřevařskou v Praze, na výzkumu hydrologie malého lesního povodí. Teoretické i praktické poznatky promítal do socioekonomického hodnocení funkcí lesa ve prospěch trvale udržitelného hospodaření v krajině.

Založil a vedl výzkumné plochy v Ovesné Lhotě u Světlé nad Sázavou a v Cerhovicích. Byl aktivní v ČAZV, odboru lesního hospodářství – v letech 1991 až 2014 jako předseda komise mimoprodukčních funkcí lesa, a v letech 1981–91 jako předseda odboru Hydrologie a meteorologie. Za své pracovní výsledky byl třikrát vyznamenán ministrem zemědělství.

Od roku 1998 publikoval více než 40 vědeckých a odborných prací a metodik pro praxi. V roce 1980 byl autorem významné monografie Drenážní filtry, popisující hydrologické funkce drenážní rýhy a drenážního potrubí v souvislostech uplatňování dvouetážového odvodnění. Také monografie Výzkumný objekt Ovesná Lhota (1992) se zabývá komplexem pohledů na hydrologii krajiny a dopadům úprav vodního režimu malého zemědělsko-lesního povodí.

Po roce 2000 nově zpracoval řadu hydrologických a hydropedologických problémových témat na podkladě dat experimentálních bilančních ploch.

Ve svých pedagogických aktivitách se jako docent podílel na výuce vodního hospodářství na Vysoké škole zemědělské – Agronomické fakultě, Katedře světového zemědělství a lesnictví (1965–1970). Vedl 12 doktorandů. Na ČVUT, Fakultě stavební přednášel hydrologii. V letech 1981–2000 byl členem komise pro obhajobu doktorských disertací AV ČR v oboru lesnických a zemědělských meliorací.

Téma jeho kandidátské disertace (CSc., 1969) bylo Velké vody na malých tocích. V roce 1981 obhájil doktorskou disertaci (DrSc.) s názvem Regulace obsahu gravitační vody v půdě odvodněním. Docentská habilitace (1996) nesla název Příspěvek k teorii odvodnění málo propustných těžkých půd a řešila témata pohybu vody v makropórech, v drenážní rýze, proudění vody po svahu a byla obhájena na VUT – Fakultě stavební v Brně. Jejím hlavním vědeckým přínosem bylo dosud neznámé analytické řešení Boussinesqovy rovnice proudění vody v půdě.

Jak mi napsala jeho dcera, práce ve výzkumu byla pro něho nejen profesí, ale bral ji jako své životní poslání. Během aktivního působení na VÚMOP (VÚZZP) jsem byl s panem doktorem v intenzivním pracovním kontaktu – myslím, že si velmi zakládal na činnosti našeho pracoviště v Pardubicích a ve Skutči. Ale i poté, když zde již nepůsobil, mi často volal a zajímal se o aktivity v oboru, o činnosti na stanici v Pardubicích; měl chuť diskutovat a řešit všechna témata, která se problematiky zemědělského odvodňování a hydrologie týkala. Za rady i veškerou podporu jsem mu vděčný a věřím, že vzpomínku na pana doktora Švihlu bude sdílet i řada z těch, kteří jej znali.

Příspěvek zpracoval: Zbyněk Kulhavý

Informační zdroje:

- Osobnosti zemědělského výzkumu 20. století. ČAZV, 2017, ISBN 978-80-7002-038-8
- Šach F., 2016: Zprávy lesnického výzkumu, medailonek k 85. narozeninám, ISSN 0322-9688
- Informace poskytnuté od dcery, Ing. Vlasty Šimunkové v září 2024



PEDOLOGICKÉ AKTUALITY

Dne 13. prosince 2023 obhájila svoji disertační práci na téma „Hydrophysical properties of irrigated and irrigable soils with regards to their ongoing degradation“ Cansu Almaz, MSc., z Katedry vodních zdrojů FAPPZ ČZU v Praze.

Dne 31. ledna 2024 obhájila svoji disertační práci na téma „The assessment of the influence of land-use and topography on the spatial distribution of soil organic carbon using digital soil mapping“ Shahin Nozari, MSc., z Katedry pedologie a ochrany půd FAPPZ ČZU v Praze.

Dne 27. března 2024 obhájil svoji disertační práci na téma „Soil organic matter transformation and stabilization depending on vegetation cover“ Ing. Saven Thai z Katedry pedologie a ochrany půd FAPPZ ČZU v Praze.

Dne 28. března 2024 obhájil svoji disertační práci na téma „The influence of various tree species on initial soil forming processes on reclaimed dumpsites“ Ing. Marko Spasić z Katedry pedologie a ochrany půd FAPPZ ČZU v Praze.

Dne 17. dubna 2024 obhájil svoji disertační práci na téma „Spatial prediction of potentially toxic element contents in soil using digital soil mapping approaches“ Ing. Samuel Kudjo Ahado z Katedry pedologie a ochrany půd FAPPZ ČZU v Praze.

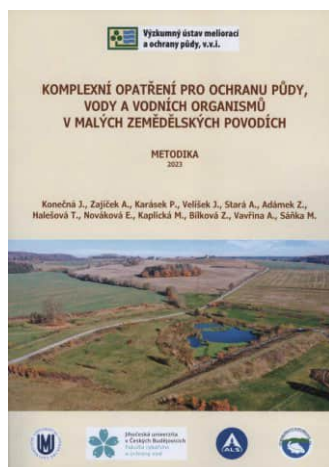
Dne 23. října 2024 obhájil svoji disertační práci na téma „The influence of different soil treatments and cover crop on hydrological properties of the soil profile“ David Kwesi Abebrese, M.Sc., z Katedry vodních zdrojů FAPPZ ČZU v Praze.



Kalendář akcí na rok 2025

leden	21. - 24. 1.	3rd Joint Workshop on Digital Soil Mapping & Global Soil Map "Soil Mapping for Sustainable Land Use Planning" , Bengaluru, Indie https://dsm2025.eventsdashboard.in/
únor	6. - 7. 2.	6th International Symposium of Soil Physics , ČZU Praha, ČR, odkaz: https://czuni.cz/en/ud%C3%A1lost/6th-international-symposium-of-soil-physics/
	18. - 20. 2.	Alberta soil science workshop , Edmonton, Alberta, Kanada odkaz: https://www.soilsworkshop.ab.ca/
březen	19. - 21. 3.	International Lysimeter & Ecotron Workshop , Mnichov, Německo
	27. 4. - 2. 5.	EGU 2025 - General Assembly of the EGU , Vídeň, Rakousko, odkaz: https://www.egu25.eu/
duben	8. - 10. 4.	Soil health now conference , Wageningen, Nizozemsko odkaz: https://2025.ai4soilhealth.eu/
květen	6. - 8. 5.	SOILS 2025 - International Soil Science Conference , Penang Malajsie odkaz: https://www.msss.com.my/
červen	9. - 13. 6.	18th International Symposium on Soil and Plant Analysis. Advancing Agricultural Science for Global Sustainability , Durham, Severní Karolína, USA, odkaz: https://www.isspasymposium.org/
červenec	20. - 25. 7.	Soils For Our Future 2025 Conference: A Gathering of Local Perspectives , Winnipeg, Kanada, odkaz: https://site.phedloop.com/event/EVEYHOPOMAGWN/home
	19. - 22. 8.	Kirkham conference (Soil Science Society of America) , Fukushima, Japonsko
srpen		
	8. - 12. 9.	EUROSOIL , Sevilla, Španělsko odkaz: https://eurosoil2025.eu/EUROSOIL2025
září	13. - 18. 9.	DBG 2025 - Annual Meeting of the German Association of Soil Science in Tübingen , Tübingen, Německo odkaz: https://www.dbg2025.de/
	15. - 17. 9.	The 6th WASWAC world conference , Rabat, Maroko
říjen	17. - 19. 9.	Pedologické dny 2025
	6. - 8. 10.	SUITMA (Soils of Urban, Industrial, Traffic, Mining and Military Areas) 13th conference , Pisa, Itálie odkaz: https://www.suitma13.it/
listopad		
prosinec	5. 12.	Světový den půdy
	15. - 19. 12.	AGU (Advancing earth and space sciences) , New Orleans, USA

Novinky v knihovně VÚMOP, v.v.i.



Komplexní opatření pro ochranu půdy, vody a vodních organismů v malých zemědělských povodích

2023

Konečná, J., Zajíček, A., Karásek, P., Velíšek, J., Stará, A., Adámek, Z., Halešová, T., Nováková, E., Kaplická, M., Bílková, Z., Vavřina, A., Sálka, M.



Snižování zátěže povrchových vod zdroji plošného zemědělského znečištění při uplatnění regulace drenážního odtoku

2023

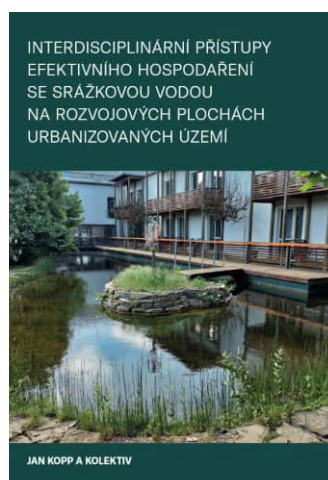
Kulhavý, Z., Fučík, P., Pelíšek, I., Matula, S., Bářková, K., Míhálíková, M., et al.



Ochrana zemědělské půdy před erozí

2024

Podhrázká, J., Bednář, M., Dostál, T., Dumbrovský, M., Hanel, M., Kapička, J., Karásek, P., Kavka, P., Konečná, J., Krása, J., Kučera, J., Mistr, M., Netopil, P., Novotný, I., Pochop, M., Procházka, J., et al.



Interdisciplinární přístupy efektivního hospodaření se srážkovou vodou na rozvojových plochách urbanizovaných území

2023

Kopp, J., Hejduková, P., Ježek, J., Kureková, L., Vogt, D., Roub, R., Bureš, L., Burket, J., Poláková, L., Hejduk, T., Marval, Š., et al.

půda, voda, krajina

Informační listy jsou dostupné i v elektronické podobě.
Společně se staršími čísly jsou dostupné na adrese:
<https://www.vumop.cz/informacni-listy>



půda, voda, krajina