

## Příloha 1



# **DLOUHODOBÁ KONCEPCE ROZVOJE VÝZKUMNÉ ORGANIZACE NA OBDOBÍ LET 2018 – 2022**

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

**OBSAH**

1. Úvod.....	4
2. Historie a současnost VO .....	4
3. Vize .....	5
4. Cíle DKRVO .....	7
4.1 Celkové výstupy DKRVO za období let 2018 – 2022.....	13
4.2 Dosavadní výstupy za období let 2012 – 2016 .....	13
4.3 Nejvýznamnější výstupy za období let 2012 – 2016 .....	14
5. Výzkumné záměry .....	15
5.1 Název výzkumného záměru: Využití potenciálu staveb zemědělského odvodnění při zmírňování dopadů změn klimatu.....	15
5.1.1 Abstrakt.....	15
5.2 Název výzkumného záměru: Využití modelu P indexu pro plány oblastí povodí .....	15
5.2.1 Abstrakt.....	15
5.3 Současný Název výzkumného záměru: Efektivní hospodaření s vodou v krajině a extrémní počasí.....	16
5.3.1 Abstrakt.....	16
5.4 Název výzkumného záměru: Hydrologické charakteristiky mělkých podpovrchových vod .....	16
5.4.1 Abstrakt.....	16
5.5 Název výzkumného záměru: Snižování znečištění vod a zvýšení retence vody v krajině pomocí biotechnických opatření .....	17
5.5.1 Abstrakt.....	17
5.6 Název výzkumného záměru: Vliv precizního zemědělství na efektivitu využití živin a ochranu vod .....	17
5.6.1 Abstrakt.....	17
5.7 Název výzkumného záměru: Vývoj a testování rekultivačních směs .....	17
5.7.1 Abstrakt.....	17
5.8 Název výzkumného záměru: Míra dehumifikace zemědělského fondu ČR.....	18
5.8.1 Abstrakt.....	18
5.9 Název výzkumného záměru: Protierozní opatření .....	18
5.9.1 Abstrakt.....	18
5.10 Název výzkumného záměru: Rizikové látky v půdě .....	19
5.10.1 Abstrakt.....	19

5.11	Název výzkumného záměru: Výzkum procesů transportu látek při povrchovém odtoku v malých zemědělských povodích .....	19
5.11.1	Abstrakt.....	19
5.12	Název výzkumného záměru: Dopady vývoje klimatu na intenzitu procesů větrné eroze a eroze z tání sněhu.....	20
5.12.1	Abstrakt.....	20
5.13	Název výzkumného záměru: Podněty z praxe pozemkových úprav pro rozvoj zemědělského výzkumu .....	20
5.13.1	Abstrakt.....	20
5.14	Název výzkumného záměru: Rozvoj geoportálu SOWAC GIS jako nástroje účinného transferu výsledků vědy a výzkumu .....	21
5.14.1	Abstrakt.....	21
5.15	Název výzkumného záměru: Vývoj metod zpřístupnění informací z projektové dokumentace v informačním systému melioračních staveb (ISMS).....	21
5.15.1	Abstrakt.....	21
5.16	Název výzkumného záměru: Využití dat a metod DPZ, pedometrických metod a data KPP pro tvorbu map půdních vlastností.....	22
5.16.1	Abstrakt.....	22
5.17	Název výzkumného záměru: Výzkum retenčních schopností zasakovacích pásů a jejich vliv na omezení povrchového odtoku a eroze.....	22
5.17.1	Abstrakt.....	22
5.18	Název výzkumného záměru: Hodnocení reálných erozních událostí a jejich kontinuální monitoring .....	23
5.18.1	Abstrakt.....	23
6.	SMLUVNÍ VÝZKUM A VÝVOJ.....	23
7.	Poradenství a vzdělávání .....	23
8.	Mezinárodní spolupráce VO ve VaVal.....	24
9.	Personální zabezpečení.....	26
9.1	Struktura zaměstnanců .....	26
9.2	Lidské zdroje.....	27
10.	Finanční zabezpečení DKRVO .....	27
10.1	Požadovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky .....	27
11.	Závěr .....	28

## 1. ÚVOD

Příprava dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace (dále jen „DKRVO“) vyplývá z Metodiky hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací (dále jen „Metodika17+“) schválené usnesením vlády ČR ze dne 8. února 2017 č. 107 a je nezbytným podkladem pro poskytnutí institucionální podpory a hodnocení výzkumných organizací (dále jen „VO“).

Tato DKRVO je předkládána [**Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy, v.v.i.**] jako podklad pro rozhodnutí poskytovatele o poskytnutí institucionální podpory. DKRVO byla připravena v souladu s Koncepcí výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 - 2022 schválenou usnesením vlády ČR č. 82 ze dne 3. 2. 2016 (dále jen „Koncepce VaVal MZe“) a Strategií resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030 (dále jen „Strategie 2030“).

DKRVO představuje obecný rámec činnosti výzkumné organizace na léta 2018 - 2022. Konkrétní činnost VO na příslušný kalendářní rok bude blíže specifikována v příloze rozhodnutí o poskytnutí institucionální podpory na DKRVO.

## 2. HISTORIE A SOUČASNOST VO

Dnešní **Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.** (VÚMOP, v.v.i.) vznikl po dlouhé řadě transformací melioračních a půdoznaleckých výzkumných a průzkumných organizací k 1. lednu 2007 transformací z příspěvkové organizace v samostatnou právnickou osobu.

Dle zřizovací listiny je aplikovaný výzkum a vývoj hlavní činností instituce. 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.

Veškerou tuto činnost zajišťuje osm oddělení, 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 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.). Nově se sem řadí i smluvní výzkum.

Další činnosti, která zahrnuje zejména plnění odborných (resp. funkčních) úkolů pro zřizovatele (MZe ČR) a jeho orgány (Státní pozemkový úřad ČR). 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.

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 školství. V současné době má VÚMOP, v.v.i. cca 90 pracovníků, mimo pražské pracoviště ještě v Brně a v malém rozsahu v Pardubicích.

Historie vzniku Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. je následující:

Po poradě u náměstka předsedy vlády 12. 12. 1953 byla v lednu 1954 uzavřena dohoda mezi ministrem zemědělství a ministrem lesů a dřevařského průmyslu zřídit od 1. 1. 1954 **Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací (VÚZLM)**. Ústav byl zřízen 1. dubna 1954 a jeho zřízení bylo oznámeno v Úředním listu dne 19. srpna 1954.

Ústav v první fázi převzal odbor lesnicko-technických meliorací z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi-Strnadlech, oddělení pro výzkum prostředí z Ústavu zemědělské ekonomiky v Praze, Laboratoř zemědělsko-lesnických meliorací při ČSAZV, Laboratoř agrometeorologie při ČSAZV, Výzkumnou stanici rašelinářskou v Borkovicích z Krajského výzkumného ústavu zemědělského v Slapech u Tábora, pracoviště na rašelině v Hoře sv. Šebestiána a část Výzkumné stanice v Hnojníku až dosud podléhající odboru lesnicko-technických meliorací VÚLHM. V roce 1961 převzal VÚZLM i Laboratoř zemědělské a lesnické geologie ČSAZV.

V roce 1958 byla do VÚZLM převedena skupina vodohospodářských meliorací (odvodnění, závlahy) z Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze. V roce 1962 byla ČSAZV včleněna do ČSAV a výzkumné ústavy byly přímo podřízeny Ministerstvu zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Přitom z ústavu přešli do ČSAV pracovníci s úkoly „Biochemický a fyziologický výzkum sorpce, migrace a vylučování toxicky působících elementů“ a „Ekonomie a organizace rekultivačních prací“. Název VÚZLM byl změněn na samostatný **Výzkumný ústav meliorací Zbraslav**. Delimitační skupina pro zvelebení zemědělství, lesního a vodního hospodářství byla přejmenována na Expediční skupinu pro průzkum půd a v roce 1972 na samostatný **Ústav pro zemědělský průzkum půd** v Suchdolu u Prahy.

V roce 1981 došlo k zásadní reorganizaci, tj. k fúzi tří složek: meliorací, pedologie a průzkumu půd ze tří ústavů do sjednoceného ústavu pod názvem **Výzkumný ústav pro úrodnost zemědělských půd (VÚZZP)** se sídlem v Praze-Zbraslavi.

Od roku 1991 se ústav jmenuje **Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha (VÚMOP)**.

### 3. VIZE

Koncepce rozvoje ústavu musí vycházet z klíčových dokumentů, kterými jsou zřizovací listina ústavu (vymezení oblastí činnosti), Strategie resortu MZe ČR s výhledem do roku 2030 a Koncepce výzkumu, vývoje a inovací MZe ČR na léta 2016 – 2022.

Oblasti činnosti ústavu, vymezené zřizovací listinou, odrážejí historickou činnost instituce, která před třemi lety oslavila 60. výročí svého vzniku, navazuje však již na tradice Technické kanceláře zemědělské rady, ustanovené v druhé polovině 19. století. Odborná náplň je v historii ústavu poměrně stabilní a reaguje na aktuální problémy korekcí odborných podoblastí. Tematické zaměření zemědělského výzkumu je relativně konzervativní v celosvětovém měřítku, kde nadále setrvávají základní problémy v oblasti zemědělského využití krajiny, dopadu jejího využití na životní prostředí a zajištění výživy populace a nastupující klimatická změna. Jistý konzervatismus souvisí i s dlouhodobým charakterem experimentů v oblasti zemědělství a živých věd.

Rozvoj činnosti ústavu musí být v souladu s definovanou strategií resortu Ministerstva zemědělství ČR. V oblasti jeho hlavních priorit musí činnosti ústavu přispívat ve zvýšené míře do priority „Potravinové zabezpečení a přiměřená soběstačnost“ a především do priority „Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji a opatření v oblasti klimatu“. Činnost ústavu je perspektivní při naplňování všech strategických cílů resortu, přímo se pak dotýká zejména cílů:

A8 Zvyšování ochrany půdy v době klimatické změny s ohledem na udržitelné hospodaření a na komplexní rozvoj a tvorbu krajiny.

A5 Zlepšení vztahů zemědělství k venkovu (realizace pozemkových úprav, omezení rizik spojených s hospodařením na zemědělské půdě, atd.).

A1 Zajištění potravinového zabezpečení při podstatném zlepšení dopadů zemědělství na přírodní zdroje.

Přímou návaznost má pak činnost ústavu při naplňování strategie resortu v oblasti „Půda“ a do značné míry oblasti „Voda“.

Koncepce vlastního výzkumu VÚMOP, v.v.i. bude svým zaměřením vycházet z „Koncepce výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022“. Návaznost na uvedený materiál se již v současné době odráží při zpracování podkladů projektu institucionální podpory. Začlenění tzv. „výzkumných záměrů“ do třech klíčových oblastí, kterými jsou „Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji“, „Udržitelné zemědělství a lesnictví“ a „Udržitelná produkce potravin“, odpovídá struktuře „Koncepce MZe“, která definuje uvedené klíčové oblasti. Odborná činnost VÚMOP, v.v.i. se soustředí téměř výhradně do oblasti 1, tedy „Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji“, a to do podoblastí (výzkumných směrů) „Půda“, „Voda“, „Klimatická změna“ a „Biodiverzita“. Využití výsledků je možno předpokládat i v obou dalších klíčových oblastech, ve vazbě na spolupráci s dalšími institucemi. V oblasti „Udržitelné zemědělství a lesnictví“ se předpokládá využití výsledků např. ve vazbě na výzkum osevních postupů v rámci protierozních opatření na orné půdě (VÚRV) nebo obsahu živin a kontaminantů v lesních půdách (VÚLHM). V průběhu roku 2017 bude ve VÚMOP, v.v.i. koncipována střednědobá koncepce VaVal, zohledňující uvedené klíčové oblasti.

Koncepce výzkumu ve VÚMOP, v.v.i. se bude v rámci střednědobého vývoje soustředit především do hlavní činnosti ústavu, žádoucí bude rovněž narůstající podíl smluvního výzkumu v rámci další činnosti. V následujícím pětiletém období je nutné přihlídnout k těmto faktům a hledat východiska zejména v následujícím.

Stabilizace rozvoje výzkumu v závislosti na institucionální podpoře (souvislost s metodikou hodnocení VaVal RVVI 2017+), a to především v oblasti výzkumu, blízkého výzkumu základnímu (badatelský výzkum).

Zajištění prostředků na výzkum v rámci soutěží i mimo rámec MZe ČR (TAČR, bezpečnostní výzkum MV ČR, GAČR).

Zajištění prostředků na výzkum z mezinárodních soutěží (HORIZON 2020, Norské fondy, projekty přeshraniční spolupráce atd.).

Zajištění prostředků v rámci smluvního výzkumu se soukromým sektorem (zejména zemědělskou praxí) i rezortních dlouhodobějších smluvních projektů a funkčních úkolů (MZe, MŽP). Výsledky těchto projektů jsou v mnoha případech využitelné v rámci dalšího výzkumu.

Rostoucí vliv ústavu jako poradního orgánu MZe ČR, MŽP ČR, disponujícího odbornými podklady a zejména pak odborným zázemím k řešení aktuálních situací (politika udržitelnosti, vypracování metodik její kontroly, realizace kontroly apod.), kdy je však nutné dbát na udržení vysoké úrovně zemědělského výzkumu k zajištění nutných poznatků. Je třeba dále klást důraz na propojení problematiky ochrany půdy, vody a krajiny.

Otázka zvyšování kvality výsledků výzkumu a vývoje souvisí s již zmíněnými principy stavu a rozvoje vědních oborů v rámci ústavu. Současný trend hodnocení výsledků výzkumu a vývoje (Metodika 17+) směřuje k:

- Požadavku zvýšení excelence výsledků výzkumu, v oblasti aplikovaného výzkumu především z pohledu společenských a ekonomických přínosů výsledků.
- Požadavku tvorby dostatečného počtu kvalitních vědeckých publikací (ideálně Q1 a Q2 v pořadí vědeckých časopisů na WoS), počítá se s ročním cyklem hodnocení publikačních výsledků v rámci „Metodiky“.

U výsledků aplikovaného typu bude třeba klást důraz na prokázání originality výsledku, především ověření jeho kvality předchozím „review“ v rámci publikací v odborném recenzovaném časopise (Jimp a JSc). Tento postup výrazným způsobem zvyšuje nároky na kvalitu výsledků výzkumu a vývoje. Je patrné, že tvorba kvalitních aplikovaných výsledků se nemůže obejít bez kvalitního výzkumu, generujícího dostatečný počet výsledků „badatelského výzkumu“. Z pohledu množství výsledků je možné očekávat, že poznatek ověřený ve vědeckém periodiku bude možné využít v různých výsledcích aplikovaného typu (např. metodice a legislativním návrhu zároveň).

Jako určitou nadhodnotu uvedených typů výsledků, které budou k úspěšnému hodnocení kvality výzkumu ve VÚMOP, v.v.i. základem, lze v následujícím období hodnotit nadále i publikace v periodících, vedených doposud jako Jrec a prezentaci výsledků výzkumu na mezinárodních a domácích konferencích, seminářích nebo workshopech, a to z důvodu:

- Sdělení výsledků výzkumu a vývoje odborné veřejnosti a zejména praxi, která jen zřídka využívá vědeckých příspěvků typu Jimp a JSc (většinou ve světovém jazyce),
- zvyšování povědomí o výzkumných aktivitách ústavu a tím zvyšování potenciálu získání projektů smluvního výzkumu, zakázkové a poradenské činnosti ústavu.

Pozornost musí být rovněž zaměřena na prohlubování spolupráce mezi výzkumnou institucí a zemědělskou praxí. V současné době je možno kladně hodnotit i zapojení ústavu do projektů MZe, propagujících zemědělský výzkum (demonstrační farmy) a nově vznikajících programů zemědělského poradenství (ve spolupráci se Zemědělským svazem) a rovněž zapojení do České technologické platformy pro zemědělství, apod. Zapojení soukromých subjektů do programových projektů (NAZV, TAČR) podporuje spolupráci se zemědělskou praxí, zejména při tvorbě kvalitních aplikovaných výsledků (VIZ Cena Zlatý klas s kytičkou pro VÚMOP, v.v.i. v roce 2016), které generují další možnosti spolupráce se soukromým sektorem.

Je nepochybné, že ústav musí nadále dbát na tvorbu kvalitních výsledků výzkumu a vývoje, které nejenom zvyšují jeho odbornou úroveň, ale zúročí se i v rámci získávání zakázkové a poradenské činnosti ústavu. Zajištění vysoké kvality aplikovaného výzkumu je podmínkou další existence ústavu.

#### 4. CÍLE DKRVO

Předmětem hlavní činnosti VÚMOP, v.v.i. je základní a aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti přírodních, technických a společenských věd se zaměřením na vědní obory komplexních meliorací, pedologie, tvorby a využití krajiny a informatiky k těmto oborům se vztahující, zejména:

- metody průzkumu, mapování, monitoringu, hodnocení půdy, využití a ochrany půdy,
- způsoby využití a aplikace výsledků průzkumů půdy,
- minimalizace obsahu nežádoucích látek v půdě a vodě a stanovení jejich limitů,
- komplexní pozemkové úpravy a rozvoj venkova,

- tvorba a ochrana krajiny v oblastech specifických zájmů, zejména ochranných pásem vodárenských nádrží,
- integrovaná ochrana a management vodních zdrojů,
- ochrana půdy před degradací, zvláště před erozí a jejími produkty,
- protipovodňová opatření v povodích,
- hospodaření vodou v zemědělsko-lesních povodích,
- regulace vláhových režimů půd,
- revitalizace zemědělsko-lesních toků a malých vodních nádrží,
- údržba, rekonstrukce, transformace a exploatace melioračních soustav,
- rekultivace devastovaných půd a asanace znečištěných půd,
- agromeliorace půd,
- exploatace luk a pastvin,
- hodnocení rašeliny, ochrany rašelinišť a jiných specifických biotopů,
- vývoj metod geografických informačních systémů vztahujícím se k oborům meliorací a pedologie.

Činnosti v DRKVO musejí naplňovat z hlediska hlavní činnosti (výzkumná a vývojová činnost) uvedené oblasti. V rámci činnosti ústavu jsou jednotlivé výzkumné směry členěny v návaznosti na organizační strukturu – oddělení ústavu, která pokrývají svým odborným záměrem stěžejní vědní obory, kterými jsou ochrana půdy, vody a krajiny. Jednotlivé výzkumné směry jsou členěny následovně.

#### **Směr č. 1**

#### **Ochrana a zachování funkcí půdy v závislosti na míře její degradace akcelerované změnou klimatu**

Půda je jedním z nejdůležitějších a velmi těžko obnovitelných přírodních zdrojů. Její ochrana je dlouhodobou koncepční náplní VÚMOP, v.v.i. Součástí ucelené problematiky půdy je definování příčin a faktorů její degradace a vypracování podmínek ochrany proti jednotlivým způsobům degradace (dehumifikace, eroze – vodní i větrná, ztráta kvality půdní struktury, snížení sorpční schopnosti půdy apod.). Definování trendů změn je hodnoceno s využitím jedinečných historických pedologických databází, které umožňují nastavení dlouhodobých koncepčních nástrojů pro udržitelné hospodaření. V návaznosti na koncepční dokumenty ČR (usnesení vlády č. 620/2015 k přípravě realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody i usnesení vlády č. 528/2017 o Koncepci ochrany před následky sucha pro území České republiky) se ústav dále zaměřuje na pedologickou stránku problematiky sucha. Současný stav půdy omezuje plnění mimoprodukčních, resp. hydrologických funkcí z důvodu její degradace. Koncepčně je cílem ústavu vytvářet praktické výstupy řešící konkrétní problematiku v praxi (metodiky, mapy, technologie apod.), tedy nejen problém definovat, ale poskytnout také konkrétní řešení.

#### **Vliv kvality půdy a stability půdního prostředí na plnění jejích funkcí**

S přibývajícím četností klimatických extrémů, a tím i zvětšující se mírou degradace půdy vyvstává otázka, jak jsou těmito procesy ovlivněny hydrologické funkce půdy a jaká je míra degradace půdy ve vztahu k plnění jejích mimoprodukčních (ekologických) funkcí. Z hlediska zemědělské praxe se ozývají potřeby tyto závislosti vzájemně propojit a zajistit tak v kontextu klimatických změn zemědělskou produkci na půdě. Řešení se zaměří na popis vztahů jednotlivých složek půdy a především její stabilitu, včetně možností optimalizace hospodaření vedoucí ke zlepšení negativního stavu či trendu. Hodnocen bude v roce 2017 především vliv obsahu organické složky půdy na stabilitu půdy a její struktury, kdy je prokázán pozvolný, avšak jednoznačný trend úbytku této nenahraditelné složky procesem dehumifikace. Řešení této problematiky je v souladu s usnesením vlády č. 620



z roku 2015, kdy stabilita půdního prostředí zvyšuje také odolnost půdy vůči extrémně počasí patrné v posledním desetiletí, konkrétně proti nedostatku vláhy.

### **Počáteční vlhkost půdy a míra její degradace jako faktor ovlivňující infiltraci vody do půdy a množství povrchového odtoku**

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy je autorem map retence vody a její infiltrace (propustnosti) pro území České republiky. Tato data dostupná v gridu vstupují do mnohých predikčních modelů a jsou podkladem pro projektování a tvorbu krajiny. Odhadované hodnoty vychází ze známých charakteristik půd, resp. hlavních půdních jednotek, kdy dochází k zahrnutí hydromorfismu půdy, její hloubky a zrnitostních charakteristik. Počítáno bylo s „ideálním“ stavem půdy, avšak stav našich půd je z pohledu degradace stále horší, což v důsledku negativně ovlivňuje i koloběh vody a hospodaření s ní. Věcná náplň této etapy se z tohoto důvodu zaměří na popis vztahů mezi vlhkostí povrchové vrstvy půdy, degradací půdní struktury, resp. stabilitou strukturního stavu půdy, charakterem atmosférické srážky (nízká/vysoká intenzita deště) a potenciálem půdy k infiltraci/retenci vody a podpoře povrchového odtoku při konkrétní srážkové události.

### **Obnova funkcí půd degradovaných vodní erozí**

Půda na dlouhodobě degradovaných pozemcích ztrácí své přirozené funkce, z nichž pro hospodáře je nejcitelnější ztrátou přirozená půdní úrodnost. Na mnoha místech je již na preventivní opatření, která jsou efektivnější a ekonomicky únosnější, pozdě. Návrat k původním výnosům je bez změny stylu hospodaření nemožný, a proto je potřeba přistoupit k opatřením, která napomohou obnově přirozené půdní úrodnosti. Takovým opatřením může být přidání pomocných látek do půdy, technická řešení, ochranná skladba plodin apod. Na silně znehodnocených půdách bude využití ochranných plodin nejpomalejším způsobem obnovy. Dále bude pozornost soustředěna na technická opatření. Všechny typy opatření budou aplikovány na dlouhodobě silně erozně exponovaných pozemcích se srovnatelnými podmínkami a bude porovnávána úspěšnost jednotlivých opatření.

## **Směr č. 2**

### **Degradace půdy kontaminací rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty**

Směr navazuje na dlouhodobě řešenou problematiku ve VÚMOP, v.v.i. Zátěž jednotlivých složek životního prostředí, kam se prioritně řadí půda, rizikovými látkami, je jedním z rychle se rozvíjejících oborů výzkumu. VÚMOP, v.v.i dosáhl v dané oblasti mnoha kvalitních výsledků nejenom v oblasti publikační, ale také v oblasti aplikací výsledků do legislativních předpisů, certifikovaných metodik a map a oblasti osvěty.

### **Vliv obsahu rizikových prvků a látek na kvalitu zemědělské půdy v rámci České republiky.**

Jedním ze stěžejních úkolů Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy je komplexní přístup k ochraně půdy před projevy degradace. Zátěž půdy rizikovými prvky a látkami je jedním z významných témat ochrany půdy a degradace půd v České republice, neboť půda je významným receptorem škodlivin v životním prostředí. Ochrana půd v oblasti znečištění zemědělských půd je zaměřena na řešení dvou základních úkolů – prevence vstupu rizikových látek do zemědělských půd (zabránění kontaminace půdy) a remediace (provedení nápravných opatření) existujících zátěží.

Klíčovou otázkou hodnocení kontaminace je vyhodnocení a kvantifikace rizika, vyplývající z obsahu rizikových látek v půdě vzhledem k ostatním složkám ekosystému – v případě zemědělských půd je to především hodnocení rizik vzhledem vstupům do potravního řetězce

a ohrožení kvality a kvantity zemědělské produkce prostřednictvím transferové cesty půda – rostlina. Dále pak hodnocení rizika vzhledem k ohrožení hydrosféry (vyplavování rizikových látek do složek hydrosféry a kumulace v sedimentech).

### **Hodnocení kontaminace půdy v záplavových zónách v časových a prostorových souvislostech.**

Rostoucí frekvence záplav z posledních dvou dekád vede ke zvýšenému zájmu o příčiny a důsledky povodní. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy se otázkou potencionální kontaminace v záplavových zónách systematicky zabývá. Cílem rozvoje tohoto výzkumného směru je na dostupných a nově získaných datech zjistit či ověřit souvislosti výskytu povodňových událostí se zvýšením obsahů potenciálně rizikových prvků látek ve fluvialních oblastech.

### **Inventarizace lokalit zemědělských brownfields v České republice**

V návaznosti na řešení výzkumného směru v předchozích letech bude rozvíjen i odborný směr problematiky zemědělských brownfields. Na pilotních modelových územích a lokalitách byla ověřována metodika identifikace potencionální zemědělských brownfields využitím distančních dat - mapové podklady, letecké snímky a geografická data geografických informačních systémů. Výstupy budou obsahovat seznam potencionálních zemědělských brownfields v České republice, který bude sloužit pro analýzu hlavních příčin vzniku těchto lokalit, hlavních bariér jejich rozvoje a hlavních tendencí vývoje těchto lokalit či hlavních směrů jejich konverze.

### **Směr č. 3:**

#### **Ochrana vod z pohledu udržitelného využití krajiny a klimatické změny**

Posláním vodního hospodářství je vytvářet podmínky pro udržitelné hospodaření s omezeným vodním bohatstvím ČR tak, aby byly sladěny požadavky na užívání vodních zdrojů s požadavky ochrany vod a zároveň s realizací opatření na snížení škodlivých účinků vod vyvolaných hydrologickými extrémy – povodněmi a suchem. Mezi nejdůležitější úkoly vodního hospodářství patří zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou, zabezpečení vodních zdrojů a zmírnění následků extrémních jevů počasí. Poznání a popis procesů, které ovlivňují uvedené vazby v různých časoprostorových měřítcích, je nezbytné pro formulaci vhodných způsobů managementu krajiny, které povedou k minimalizaci projevů negativních či extrémních hydrologických a hydrochemických parametrů vodních útvarů. Jedním z klíčových faktorů, ovlivňujících kvalitu vod a jejich množství, je na státní úrovni zemědělská politika. V jejím důsledku je v současné době v ČR preferována kvantita a způsob zemědělské produkce před ochranou přírodních zdrojů. Opakované pěstování určitých plodin na stejných plochách, minimální vstupy organické hmoty do půdy a nezohlednění půdních a morfologických podmínek lokalit při zemědělském hospodaření často vedou ke snížené schopnosti půdy poutat vodu a živiny, její větší erozní ohroženosti a v důsledku toho ke zhoršování jakosti souvisejících stojatých i tekoucích vod. Z hlediska zvyšující se průměrné roční teploty a rozkolísanosti srážko-odtokového režimu v posledním období bude patrně stále více docházet k negativním změnám z hlediska rovnováhy hydrologického režimu povodí a jakosti vod. Kvalita vod není ohrožena jenom živinami, ale také přípravky na ochranu rostlin či v poslední době stále více tzv. mikropolutanty, ze skupiny farmak či léčiv.

#### **Problematika jakosti vod**

Hlavními zdroji znečištění povrchových i podzemních vod ze zemědělství jsou dusičnany, fosfor a některé na ochranu rostlin a jejich metabolity. Vyplavení dusičnanů je podmíněno

mineralizací labilnějších složek půdní organické hmoty v souvislosti s aplikací hnojiv (minerálních i organických), land use, s teplotním a vodním režimem půd a odtokovými poměry v povodí. Koncentrace dusičnanů, ale i některých pesticidů ve vodách je ovlivňována podílem zornění v povodí, zejména v jeho tzv. kritických zdrojových oblastech ve vazbě na systémy zemědělského odvodnění. Jak potvrzují výsledky výzkumu v zahraničí i ČR, identifikace typů a rozloh těchto kritických lokalit může být spolu s jejich vhodným managementem (zatravnění, úprava agrotechniky a hnojení, změna velikosti honů, průlehy, atd.) významným nástrojem k omezení vyplavení dusičnanů, ale i odnosu fosforu a snížení erozní činnosti v území. Retence vody a živin a jejich odbourávání ve vodním či půdním prostředí probíhá řadou biogeochemických procesů v půdě a v nivách a břehových zónách vodních toků, mokřadech, na podmáčených svazích. Tyto zóny jsou v ČR často znehodnoceny necitlivými vodohospodářskými nebo zemědělskými aktivitami. Odvodnění podpovrchovou drenáží a otevřenými příkopy často urychluje a zintenzivňuje odtok vody a odnos živin z území. Zvýšení retence vody a využití či odbourání živin/polutantů může být účinně dosaženo znefunkčněním těchto systémů, regulací jejich odtoku nebo jejich částí, vždy v souvislosti s hydrologicky návazným okolím. Z hlediska jakosti vod se může jednat např. o uměle vytvořené mokřady s vtokem drenážní vody, tzv. denitrifikační stěny, systém nízkých hrázek v odvodňovacích příkopech, či v bioreaktory nebo revitalizaci pramenních jímek a hlavních odvodňovacích zařízení.

Poznatky získané z pokusných činností malých měřítek, které mají vztah k tvorbě jakosti vody, jsou zobecňovány pomocí matematických modelů pro větší území a predikovány v různých scénářích.

#### **Vodní režim krajiny**

Porozumění mechanismu tvorby odtoku a určení místa vzniku jeho jednotlivých složek jsou nutným předpokladem pro návrh opatření směřujících ke zlepšení jakosti vod a snížení odnosu živin z povodí. K důkladnějšímu porozumění vzniku odtoku v krajině je nutné poznat způsoby reakce povodí na prostorově a časově různé typy srážek.

V současné době je zcela prioritní zvýšení podílu retence a akumulace vody v krajině s ohledem na zvyšující se povrchový odtok a podíl extrémní erozní činnosti, kdy dochází k neúměrnému odnosu ornice do vodních nádrží a vodních toků.

#### **Směr č. 4:**

#### **Řešení ochrany půdy, vody a krajiny prostřednictvím pozemkových úprav v souvislosti s územním plánováním**

Oddělení pozemkových úprav a využití krajiny se v minulých letech soustředilo především na vědní obory související s rozvojem poznání v oblasti zkvalitnění procesu pozemkových úprav (PÚ) a územního plánování (ÚP) prostřednictvím komplexního zhodnocení ukončených PÚ a ÚP a jejich vlivu na okolní krajinu, včetně ekonomického přínosu. V rámci ukončeného výzkumného záměru MZE (2009 – 2013) byly zjištěny nedostatky v procesu územního plánování a pozemkových úprav, a to především v nedostatečné integritě těchto dvou oborů a nedostatečnému koncepčnímu přístupu k ochraně půdy, vody, krajiny. Nově navrhovaná ochranná opatření by měla směřovat ke komplexnímu přístupu, neboť všechny přírodní složky krajiny spolu velice těsně souvisí. Výzkumným směrem oddělení je práce na zajištění větší integrace ochrany půdy, vody, krajiny v územně plánovacích dokumentacích. S ochranou půdy, vody a krajiny úzce souvisí problematika vodní a větrné eroze. V rámci územně plánovacích dokumentací je nutno tuto problematiku řešit a navrhovat vhodná ochranná opatření. V důsledku klimatické změny dochází ke změně a vývoji působících faktorů na tyto přírodní procesy. Směrem výzkumného rozvoje je výzkum ovlivnění faktorů

působících na procesy vzniku eroze, výzkum v oblasti vzniku a kvantifikace eroze z tání sněhu, a výzkum transportu sedimentů v malých povodích za účelem evaluace kontaminace vod a sedimentace v retenčních nádržích.

#### **Podpora projekční činnosti při hodnocení erozní ohroženosti a navrhování ochranných opatření – zasakovacích pásů**

Výzkum se zabývá možností navrhování a dimenzování zatravněných zasakovacích pásů jako technických protierozních opatření (tak jak to umožňuje norma 75 4500 „Protierozní ochrana“). Zasakovací travní pás je tedy chápán jako opatření k rozdělení svahu, které zároveň podpoří infiltraci a retenci vody v krajině, a je realizovatelné prostřednictvím pozemkových úprav.

#### **Výzkum procesů transportu látek při povrchovém odtoku v malých zemědělských povodích**

Výzkum příčinných faktorů ovlivňujících přímým způsobem vznik a intenzitu vodní eroze a souvisejících dopadů na půdu, vodu a prostředí. Výsledky etapy budou formulovány tak, aby je bylo možné aplikovat v opatřeních pozemkových úprav a územního plánování.

#### **Dopady vývoje klimatu na intenzitu procesů větrné eroze a eroze z tání sněhu**

Vývoj klimatu jak celosvětově, tak na evropské úrovni je v posledních desetiletích zkoumán o to intenzivněji, o co více je sledován výskyt extrémních klimatických jevů. Zvyšování suchosti území v podmínkách ČR bylo a je prezentováno na mnoha vědeckých mítincích. Odborná veřejnost upozorňuje na nutnost předcházení a adaptace na změněné klimatické podmínky. Jako palčivý problém se jeví gradující intenzita erozních procesů. Nejvíce je vnímána eroze vodní, vlivem narůstajících extrémů počasí však může do budoucna narůstat i riziko poškozování ZPF a dalších škod působením eroze větrné a eroze z tání sněhu.

### **Směr č. 5:**

#### **Účinný transfer výsledků vědy a výzkumu**

Nedílnou součástí aplikovaného výzkumu je podpora transferu výsledků k uživateli a jejich užití. Oblast transferu a užití výsledků současně představuje i zpětnou vazbu, nutnou pro formulování témat budoucího řešení problémů agrárního sektoru výzkumnými metodami. Tuto oblast Reforma VaV považuje za rozhodující; na jejím základě definuje excelenci v oblasti zemědělského aplikovaného VaV. Nedílnou součástí transferu je i rozvinutá informační infrastruktura podpory transferu a soustava informací pro širokou, nejen odbornou veřejnost, které jsou dostupné veškeré informace o dopadech užití výsledků vně uživatelské sféry.

#### **Rozvoj geoportálu SOWAC GIS jako nástroje účinného transferu výsledků vědy a výzkumu**

Informační infrastruktura podpory transferu byla ve VÚMOP, v.v.i. již vytvořena a představuje ji především geoportál SOWAC GIS. Geoportál nabízí komplexní prostředky pro rozvoj agrárního sektoru na základě prezentace aktuálních výsledků vědy a výzkumu, které naplňují současnou společenskou objednávku v oboru. Zároveň zvyšuje ekonomické a celospolečenské přínosy užití výsledků a nových poznatků. V rámci infrastruktury geoportálu je možno vytvářet řadu projektů a aplikací pro podporu vědních oborů komplexních meliorací, pedologie a tvorby a využití krajiny. Potenciál geoportálu není v současné době dostatečně využit a rozvojem používaných i dalších metod je možno docílit adekvátního zhodnocení vynaložených prostředků na vědu a výzkum, čímž dojde ke zvýšení konkurenceschopnosti ústavu.

#### 4.1 Celkové výstupy DKRVO za období let 2018 – 2022

##### a) dle klíčové oblasti změn B: Excelence zemědělského výzkumu Koncepte VaVal MZe

Druh výstupu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Jimp. (Q1 a Q2)	3	3	4	4	5	19
P			1	2	1	4
<b>CELKEM</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>23</b>

##### b) dle RIV

Druh výstupu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Publikační výstupy – ostatní	12	17	19	19	15	82
Aplikované výsledky – ostatní	5	5	6	10	13	39
Ostatní	11	10	9	11	10	51
<b>CELKEM</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>172</b>

#### 4.2 Dosavadní výstupy za období let 2012 – 2016

Druh výstupu	2012	2013	2014	2015	2016	Celkem
Jimp.	1	5	6	4	5	21
z toho Q1 a Q2	1	1	3	2	1	8
Jsc	7	2	5	4		18
Jrec.	10	5	4	10	5	34
B					1	1
C		1		2	1	4
D	1			2	4	7
P	2	1	3	2		8
G			1			1
H		1		1	2	4
N	20	8	17	21	16	82
Z					1	1
F	3	3	2	3		11
R	1	4	1	1		7
A						
M						
W	1	1	1	1	2	6
O	13	14	13	16	18	74
<b>CELKEM</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>69</b>	<b>56</b>	<b>287</b>

### 4.3 Nejvýznamnější výstupy za období let 2012 – 2016

Jimp: DUFFKOVÁ, R., HEJCMAN, M., LIBICHOVÁ, H. 2015. Effect of cattle slurry on soil and herbage chemical properties, yield, nutrient balance and plant species composition of moderately dry Arrhenatherion grassland. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 213: 281-289. DOI: 10.1016/j.agee.2015.07.018. k 11. 8. 2017 počet citací: 2.

Jimp: FUČÍK P., KAPLICKÁ M., KVÍTEK T., PETERKOVÁ J. 2012. Dynamics of Stream Water Quality during Snowmelt and Rainfall – Runoff Events in a Small Agricultural Catchment. *CLEAN – Soil, Air, Water*, 40: 154–163. doi: 10.1002/clen.201100248. počet citací k 9. 8. 2017: 14.

Nmet: VOPRAVIL, J., KHEL, T., HLADIK, J., HERIAN, j., HAVELKOVÁ, L. Metodika půdního průzkumu zemědělských pozemků určená pro pachtovní smlouvy. Praha: VÚMOP, 2016. ISBN 978-80-87361-54-2.

Jimp: DUFFKOVÁ R., LIBICHOVÁ H. 2013. Effects of cattle slurry application on plant species composition of moderately moist Arrhenatherion grassland. *Plant Soil Environ.*, 59(11): 485-491. k 11. 8. 2017 počet citací: 7

Jimp: FUČÍK, P., NOVÁK, P., ŽÍŽALA, D. 2014. A combined statistical approach for evaluation of the effects of land use, agricultural and urban activities on stream water chemistry in small tile-drained catchments of south Bohemia, Czech Republic. *Environmental Earth Sciences*, 2014, DOI 10.1007/s12665-014-3131y. počet citací k 9. 8. 2017: 8.

P: KULHAVÝ, Z., KREJZEK, P., KULHAVÝ, M. 2015. Jednotka řízení letu upoutaných modelů bezpilotních dronů. Udělený patent CZ 305808 a udělený UV 28263. VÚMOP, v.v.i., ADCIS s.r.o.

Hleg: VOPRAVIL, J., KHEL, T., HRABALÍKOVÁ, M.: Zpracování podkladů k vymezení méně příznivých oblastí (LFA-O) realizovaných v rámci nařízení vlády č. 72/2015 Sb. ve znění nařízení vlády č. 113/2015 Sb.

Jimp: VÁCHA R., SKÁLA J., ČECHMÁNKOVÁ J., HORVÁTHOVÁ, V., HLADÍK J. (2015): Toxic elements and persistent organic pollutants derived from industrial emissions in agricultural soils of the Northern Czech Republic. *Journal of Soils and Sediments*, 15: 1813-1824.

Hleg: Vyhláška MŽP č. 153/2016 Sb. o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy a o změně vyhlášky č. 13/1994 Sb.

Nmet: ŽÍŽALA D., KRÁSA J. a kol. 2016 Monitoring erozního poškození půd v ČR nástroji dálkového průzkumu Země, Certifikovaná metodika, VÚMOP, v.v.i., ISBN 978-80-87361-63-4.

## 5. VÝZKUMNÉ ZÁMĚRY

### 5.1 Název výzkumného záměru: Využití potenciálu staveb zemědělského odvodnění při zmírňování dopadů změn klimatu

#### 5.1.1 Abstrakt

Existence plošně významných systémů drenážního odvodnění se projevuje v hydrologické bilanci složkou drenážního odtoku s vazbou na kvalitu vod. Žádoucí je aplikace dostupných efektivních postupů v adaptačních a mitigačních mechanismech v plochách povodí (např. regulace drenážního odtoku) při zachování klíčových produkčních funkcí zemědělských pozemků s důrazem na udržitelnost systémů hospodaření, tj. s eliminací degradace přírodních zdrojů a zúrodněných resp. meliorovaných anebo rekultivovaných území.

Výhodu při uplatnění nakládání s drenážním odtokem představuje stávající různá míra soustředění vod těmito vodohospodářskými resp. hydromelioračními stavbami. Dalšími argumenty pro uplatnění těchto opatření jsou: značný plošný rozsah staveb, synergický účinek při udržení výnosů, zaměstnanosti a atraktivity venkovského prostředí, rozšíření segmentu služeb a výroby. Významný je potenciál adaptace těchto staveb na funkce, související se zvyšováním retence a akumulace vody v krajině. Současně je zohledňován vliv hydromelioračních opatření na infiltrační schopnost půd, což vyvolává potřebu změn posuzovacích algoritmů při hodnocení podmínek vzniku povrchového odtoku nebo rizik vodní eroze, např. formou korekce hodnot CN křivek (dosud není v metodách zohledněn efekt odvodnění, tj. vliv vyprázdnění půdních pórů na zvýšení infiltrace; a naopak efekt závlahy drenážním podmokem a retence vody v půdním profilu při uplatnění regulace drenážního odtoku nebo, v ještě větší míře, poruchy drenážního systému s projevem obnovy zamokření pozemku - mimo jiné s efektem snížení infiltrační schopnosti povrchu půd a riziky vzniku vodní eroze půd). Kvantifikace efektů, popsaná navrženým výzkumem, umožní zohlednit existenci, stav i provozní praxi těchto staveb, což může snížit ekonomickou náročnost navrhovaných mitigačních opatření.

Předpokládá se zohlednění analýz motivace hospodařících subjektů, vlastníků a správců k investicím a promítnutí těchto výsledků do procesu územního plánování a pozemkových úprav (metodická doporučení a korekce).

Identifikace funkčnosti a správné praxe hydromelioračních staveb je nezbytnou podmínkou jejich další exploatace a socio-ekonomických přínosů, včetně zúročení dosavadních investic do zemědělských pozemků. Projekt má přímou návaznost na tvorbu geo-informační báze k těmto hydromelioračním stavbám.

### 5.2 Název výzkumného záměru: Využití modelu P indexu pro plány oblastí povodí

#### 5.2.1 Abstrakt

P index zahrnuje faktory transportu (povrchový odtok a eroze, přítomnost a fungování podpovrchové trubkové drenáže, vzdálenost lokality od recipientu a charakter cesty odtoku, pravděpodobnost výskytu preferenčního proudění v půdě) a zdroje (půdní P test, dávka, druh a metoda dodaného P hnojivem). Výsledkem P indexu jsou zpravidla bezrozměrná čísla, která jsou klasifikována do několika tříd, které vyjadřují potenciál nebo ohroženost daného půdního bloku či jeho segmentu z hlediska odnosu P. Cílem projektu je zobecnění

poznatků z předchozího řešení s využitím plošně dostupných datových zdrojů pro účely Rámcové směrnice o vodách a hodnocení vodních útvarů.

### **5.3 Současný Název výzkumného záměru: Efektivní hospodaření s vodou v krajině a extrémní počasí**

#### **5.3.1 Abstrakt**

S ohledem na klimatickou změnu vyvolávající extremitu počasí (sucho x povodně) je nutné věnovat zvýšenou pozornost efektivnímu hospodaření s vodou v krajině. Navrhnout optimální systémy opatření tak, aby byly víceúčelové a efektivní od přírodě blízkých po technická a biotechnická opatření. Komplexní řešení musí navrhnout účinný systém jak z pohledu povodňové problematiky, tak z pohledu narůstajícího ohrožení suchem.

### **5.4 Název výzkumného záměru: Hydrologické charakteristiky mělkých podzemních vod**

#### **5.4.1 Abstrakt**

Porozumění mechanismu tvorby odtoku, jeho složení a doby zdržení jsou společně s určením místa vzniku jeho jednotlivých složek nutným předpokladem pro návrh opatření směřujících ke zlepšení jakosti vod a snížení odnosu živin z povodí. K porozumění vzniku odtoku v krajině je nutné poznat způsoby reakce povodí na prostorově a časově různé typy srážek, a to včetně procesů pod povrchem. Relativně jednoduchým a moderním přístupem k těmto problémům je využití stabilních izotopů  $^2\text{H}$  a  $^{18}\text{O}$ . To je založeno na odlišném chování malého množství molekul, které obsahují těžší stabilní izotopy těchto prvků. Proměnlivost množství těchto izotopů ve vodě je popsána jako relativní úbytek těžších izotopů vůči standardu, vyjádřený jako tzv. delta hodnoty. Jako referenční byla určena „Standard Mean Ocean Water“, V-SMOW definovaná Mezinárodní agenturou pro atomovou energii ve Vídni. V závislosti na poloze, nadmořské výšce, teplotě a dalších faktorech lze pozorovat změny poměrů nuklidového složení ve směsi vody a z nich vyvodit procesy, k nimž dochází.

Důležitou částí znalostí o drenážním odtoku je jeho složení v průběhu srážko-odtokových epizod, které přes krátké trvání mají značný podíl na celkovém ročním odtoku a v jejich průběhu dochází k odnosu podstatné části živin. Podle výzkumu na různých odvodněných povodích v krystaliniku Českomoravské vrchoviny mají srážko - odtokové epizody 10 - 36% podíl na celkovém ročním odtoku dle charakteru sezóny a konkrétního povodí. Zároveň v jejich průběhu dochází k odnosu až 32 % celkové roční ztráty dusíku, a až 95 % ročního odnosu fosforu v závislosti na využití půdy a hydrologických charakteristik konkrétního odvodněného povodí. Pro tyto účely je využívána separace hydrografu na „starou vodu“ (pre-event water), tj. vodu, která se v prostředí nacházela již před událostí a „novou vodu“ (event water), tj. vodu, která pochází ze srážky, která tuto událost vyvolala, byla primárním využitím těchto izotopů. Separace jsou nejčastěji na dvě složky podle standardního směšného modelu.

Druhou základní oblastí využití izotopů je výpočet průměrné doby zdržení vody v povodí. Značí MRT podle anglického výrazu „Mean residence time“. Tato hodnota vyjadřuje průměrnou dobu, za kterou voda, která se do systému (např. povodí) dostane, z téhož



systemu odeče. Tato doba byla stanovována pomocí utlumení amplitudy sinové funkce vstupu (srážek) a výstupu (odtoku). Pro výpočet střední doby zdržení je využívána využitá metoda útlumu amplitudy průběhu deficitů koncentrací 18O a 2H ve srážkové a drenážní vodě, kdy jeho sezónní fluktuace v odebraných srážkových úhrnech (které jsou způsobeny především teplotními rozdíly při tvorbě srážky) a ve vzorku vody v toku jsou proloženy sinovou funkcí.

## **5.5 Název výzkumného záměru: Snižování znečištění vod a zvýšení retence vody v krajině pomocí biotechnických opatření**

### **5.5.1 Abstrakt**

Cílem projektu na základě výsledků in-situ experimentů kvantifikovat účinnost umělých mokřadů a bioreaktorů v návaznosti na zemědělské odvodnění pro zvýšení retence vody v krajině a zlepšení její kvality z hlediska zátěže živinami (N, P, C) a vybranými pesticidy. Dále budou formulovány postupy pro navrhování a dimenzování mokřadů, optimalizaci vypořádání vlastnických vztahů a pravidla pro minimalizaci kolizí zájmů zemědělství a ochrany přírody a krajiny při jejich navrhování a realizaci. Dalším cílem projektu je navrhnout principy pro zlepšení informovanosti a komunikace mezi subjekty hospodařícími na pozemcích, na nichž jsou opatření navrhována, vlastníky pozemků, vodohospodáři, správci povodí, ochránci přírody, státní správou i obyvatelstvem.

## **5.6 Název výzkumného záměru: Vliv precizního zemědělství na efektivitu využití živin a ochranu vod**

### **5.6.1 Abstrakt**

Cílem projektu bude vyhodnocení a kvantifikace vlivu plošně variabilní (precizní) aplikace hnojiv zohledňující heterogenitu půdních vlastností a výnosového potenciálu na sledované parametry zemědělských plodin a kvalitu půdních vod. Bude sledována plošná variabilita půdních chemických vlastností, zásobenosti porostů dusíkem, množství biomasy a výnos a rovněž kvalita a množství půdních vod (lyzimetrie, sukční kelímky). Bude rovněž analyzována efektivita využití dusíku pro tvorbu výnosu po diferencované aplikaci hnojiv ve srovnání s běžně užívanou homogenní aplikací. Pro zjištění vývoje porostu v jeho plošném i časovém měřítku budou využity nástroje Dálkového průzkumu Země DPZ (UAV, družicové snímky) a přístroje měřící spektrální odrazivost porostu. Při sklizni bude pořízena výnosová mapa poskytující informace o plošné variabilitě výnosu.

## **5.7 Název výzkumného záměru: Vývoj a testování rekultivačních směs**

### **5.7.1 Abstrakt**

S přibývajícím četností klimatických extrémů a mírou degradace půdy vyvstává otázka, jak jsou těmito procesy ovlivněny půdní funkce a společenské nároky kladené na půdu. Řešení se zaměří na definici indikátorů kvality půdy a limitní hodnoty, kdy je třeba určitým zásahem obnovit funkce degradované či poškozené půdy. Řešení bude probíhat na laboratorně upravených vzorcích, kdy v rámci řešení bude využita nově zavedená metoda ČSN EN 13041, která umožní fyzikální popis vzorku a hodnocení chemických a hydrofyzikálních

parametrů porušených směsných vzorků nově vzniklých substrátů (včetně vlivu na stabilitu půdní struktury). V laboratoři tak bude možné na inertní zemině simulovat různé postupy úprav, včetně vyhodnocení charakteristik jednotlivých variant. Testovány budou dostupné (především sekundární) materiály, např. popílky z biomasy, kaly z ČOV, sedimenty apod. Varianty s pozitivním vlivem na úpravu půdních vlastností budou realizovány v terénu v rámci maloparcelkového pokusu, kde bude dále ověřen jejich vliv na zvýšení erozní odolnosti půdy vůči vodní a větrné erozi a zlepšení hydrologických funkcí půdy v souladu s koncepčními materiály řešícími sucho v ČR - usnesení vlády č. 620/2015, resp. 528/2017.

## 5.8 Název výzkumného záměru: Míra dehumifikace zemědělského fondu ČR

### 5.8.1 Abstrakt

V roce 2014 byla zprovozněna webová aplikace umožňující farmářům výpočet bilanci půdních organických látek. Výpočet vychází ze slovenské metodiky, který byla upravena pro specifikace ČR. Výpočet bilance nyní je plně funkční, přesto je potřeba ho neustále posouvat vpřed a to na dvou liniích. Zpřesnit výpočet pro agro-technologická specifika ČR a navrhnout takovou aplikaci vycházející z dat, které zemědělec vyplňuje pro jiné účely. Background aplikace nabízí mnoho způsobů na jejich zpřesnění. Ve výpočtech nejsou například zahrnuty minimalizační technologie apod. Zavedenou metodu stanovení půdní respirace je vhodné rozšířit o další výzkum jako je vliv obsahu půdního uhlíku na půdní respiraci, vliv minimalizačních technologií a kvantifikaci uvolněného CO<sub>2</sub> do ovzduší. Současně je plánované porovnat metodu stanovení respirace půdy z neporušených vzorků s polním přístrojem měřící množství CO<sub>2</sub> přímo na stanovišti. Druhý bod se zaměřuje na hodnocení aktuálního stavu pozemků v ČR. Zemědělci žádající o dotace jsou povinni vyplňovat celou řadu údajů, mimo jiné vyplňují údaje potřebné pro výpočet bilance POH. Získáním přístupu k těmto datům je základ pro budoucnost. V tomto bodě budou práce zaměřeny na propojení aplikace bilance s údaji v dostupných databázích a tím provádět výpočet POH automaticky.

## 5.9 Název výzkumného záměru: Protierozní opatření

### 5.9.1 Abstrakt

Půda je jedním z nejcennějších přírodních bohatství každého státu a neobnovitelným přírodním zdrojem. Představuje významnou složku životního prostředí s širokým rozsahem funkcí a je základním výrobním prostředkem v zemědělství a lesnictví. Půda je však ohrožována celou řadou procesů, které vedou k omezení nebo až ztrátě schopnosti půdy plnit své základní produkční a mimoprodukční funkce. V podmínkách ČR a střední Evropy je půda ohrožena především vodní a větrnou erozí. Vodní erozí je v ČR potenciálně ohroženo přes 67 % zemědělského půdního fondu, z toho je již 500 tis. ha trvale poškozeno. Vhodně zvolená agrotechnická protierozní opatření mohou mít pozitivní vliv nejen na zmírnění degradace půdy vlivem vodní eroze, ale mohou pozitivně ovlivnit vodní režim krajiny. Zpomalením/zadržением povrchového odtoku dojde k omezení ztráty půdy vodní erozí a zároveň bude podpořena retence vody do nižších vrstev půdy, odkud může být

postupně uvolňována podle potřeby rostlin. Cílem výzkumného záměru je na pozemcích se srovnatelnými přírodními podmínkami aplikovat agrotechnická protierozní opatření a sledovat jejich protierozní účinnosti. Pomocí polního dešťového simulátoru bude měřen povrchový odtok, ztráta půdy a zároveň pomocí infiltrometru bude zjišťována nasycená hydraulická vodivost. Pro sledování přirozených srážek bude využita již založená modelová lokalita Třebsín, kde bude zjišťováno množství povrchového odtoku a ztráta půdy v průběhu celého vegetačního období. V rámci odběru vzorků se počítá i s hodnocením ztrát organické hmoty vlivem vodní eroze, případně látek způsobujících eutrofizaci povrchových vod a dalších prvků kontaminujících životní prostředí.

## **5.10 Název výzkumného záměru: Rizikové látky v půdě**

### **5.10.1 Abstrakt**

Výzkumný záměr je zaměřen na pokračující výzkum obsahů a chování rizikových látek v půdním prostředí, budou zohledněny nové typy polutantů, zkoumán jejich přestup do potravního řetězce a možnosti eliminace negativního působení rizikových látek v půdě, včetně přestupu do dalších složek ekosystému, kde budou sledovány hlavní transferové cesty. Zkoumána bude dále prostorová variabilita kontaminace půd s využitím matematických metod a aplikací GIS. Aktuálním tématem řešeným v této oblasti je také problematika zemědělských brownfields. Výzkumné téma se také soustředí na oblast aplikace přírodních a přírodě blízkých látek do půdy a sledování jejich vlivu na kvalitu půdy. Téma navazuje na již řešené projekty (problematika rybníčních a říčních sedimentů, kalů ČOV, kontaminace fluvialních zón, identifikace a kategorizace brownfields aj) a reaguje na aktuální výzkumné výzvy (transformace rizikových prvků v kontaminované oblasti, potenciál znečištění vod z bodových a nebodových zdrojů ve fluvialních oblastech aj). Hodnocena je kvalita půdy z pohledu půdní organické hmoty, živin a obsahů rizikových prvků a perzistentních organických polutantů.

## **5.11 Název výzkumného záměru: Výzkum procesů transportu látek při povrchovém odtoku v malých zemědělských povodích**

### **5.11.1 Abstrakt**

Výzkumný záměr si klade za cíl přispět k poznání procesů vodní eroze a transportu látek v důsledku extrémních srážko-odtokových událostí v malých zemědělských povodích v aktuálních podmínkách klimatické změny a požadavků na trvale udržitelné zemědělské hospodaření v krajině. V rámci výzkumného záměru bude pokračovat kontinuální měření průtoků, srážek a transportu nerozpustných látek a forem dusíku a fosforu po extrémních srážko-odtokových situacích na experimentálních profilech na Němčickém potoce, v Hustopečích a na Kopaninském potoce v lokalitě Na hřebelci. Jedná se o 3 malá zemědělská povodí s rozdílnými přírodními podmínkami, ze kterých je k dispozici datová řada od roku 2005. Stávající měření (odtoky, srážky, kvalita vody) budou rozšířena o odběry vzorků sedimentů (na svazích a v toku) a vzorků nenarušené půdy, které budou shodně se vzorky plavenin analyzovány na obsah dusíku a fosforu. Popis transportních procesů sedimentů a upřesnění poměru obohacení uvedenými živinami je jedním z dílčích klíčových problémů bilance vlivu plošných zemědělských zdrojů na kvalitu povrchových vod. V experimentálním povodí Němčický potok bude navíc měřena intenzita zanášení retenční

nádrže (vybudované v r. 2012) a dosažené poznatky budou zobecněny pro účely projektování retenčních nádrží v rámci územně plánovacích dokumentací. Dosažené empirické výsledky budou konfrontovány s modelovými výpočty dlouhodobé ztráty půdy a transportu plavenin s cílem inovace postupů a nástrojů návrhů komplexních opatření ochrany půdy a vody vůči negativním dopadům extrémních srážko-odtokových událostí. V toku a nádržích v experimentálních povodích bude pravidelně a mimořádně po extrémních srážko-odtokových událostech prováděno vzorkování vodních organismů a to ve spolupráci s Ústavem biologie obratlovců AV ČR. Kvantitativní a kvalitativní ukazatele stavu vodních organismů budou vyhodnoceny s cílem definovat dopady erozních událostí na vodní ekosystém. Dosažené poznatky budou syntetizovány s cílem rozvoje nových metod komplexní ochrany půdy, vody a vodních ekosystémů s ohledem na požadavky ochrany, tvorby a využívání zemědělské krajiny.

## **5.12 Název výzkumného záměru: Dopady vývoje klimatu na intenzitu procesů větrné eroze a eroze z tání sněhu**

### **5.12.1 Abstrakt**

Vzhledem k charakteru hospodaření na ZPF se ČR potýká již delší dobu s problematikou řešení eroze. Jako nejvýznamnější degradační faktor je uvažována zejména eroze vodní. Vlivem narůstajících extrémů počasí však může do budoucna narůstat i riziko poškozování ZPF a dalších škod působením eroze větrné a eroze z tání sněhu. K hodnocení intenzity erozních procesů v územích vymezených jako ohrožená větrnou erozí bude využit automatický lapač půdních částic, patentovaný v roce 2012 (CHMÚ, VÚMOP), pomocí kterého bude zkoumán podíl půdních částic na znečištění ovzduší polétavým prachem. Zároveň budou probíhat analýzy pedologických a klimatických poměrů ve vybraných územích s ohledem na predikci jejich vývoje a studovány možnosti adaptačních opatření zejména v oblasti efektivity větrných bariér. Sledování srážkoodtokových charakteristik v chladných obdobích roku bude probíhat na vybraných experimentálních povodích VÚMOP, v.v.i.. Bude vyhodnocován stav půdy v povodí v závislosti na střídání teplot půdy nad a pod bodem mrazu. Průběžně budou vyhodnocovány změny ve struktuře svrchní vrstvy půdy, ovlivněné střídáním teplot a vlhkostí. Budou vyhodnocovány klimatické charakteristiky území pomocí dat z nejbližší klimatické stanice. Data z obou povodí budou porovnávána navzájem a s historickými údaji teplotních a srážkových charakteristik. Bude sledován trend jejich vývoje a porovnáván s měřenými srážkoodtokovými charakteristikami.

## **5.13 Název výzkumného záměru: Podněty z praxe pozemkových úprav pro rozvoj zemědělského výzkumu**

### **5.13.1 Abstrakt**

Předmětem výzkumného záměru bude shromáždění a kritická analýza poznatků z konkrétních projektů komplexních a jednoduchých pozemkových úprav, včetně účelových studií. Z dosažených poznatků budou syntetizovány problémové oblasti a potřeby praxe pozemkových úprav. Na základě nich budou hledána vhodná řešení a doporučeny podněty pro směřování zemědělského výzkumu s cílem zefektivnění a moderního rozvoje oboru pozemkových úprav. Zpětná vazba bude pokračovat i v opačném směru – tedy transfer

výzkumných poznatků do praxe pozemkových úprav formou pořádání/spolupořádání seminářů a workshopů. Výzkumný záměr je tedy zaměřen aplikačně ve vztahu praxe pozemkových úprav – zemědělský výzkum a naopak.

#### **5.14 Název výzkumného záměru: Rozvoj geoportálu SOWAC GIS jako nástroje účinného transferu výsledků vědy a výzkumu**

##### **5.14.1 Abstrakt**

Informační infrastrukturu pro podporu transferu výsledků vědy a výzkumu představuje ve VÚMOP, v.v.i. především geoportál SOWAC GIS, který nabízí komplexní prostředky pro rozvoj agrárního sektoru. Geoportál zároveň zvyšuje ekonomické a celospolečenské přínosy užití výsledků a nových poznatků. Rozvojem potenciálu geoportálu je možno dosáhnout užšího propojení výzkumných aktivit s praxí, vybudovat nástroje pro efektivnější práci výzkumných pracovníků, propojení roztříštěných dílčích aktivit a zvýšení ekonomických přínosů aplikovaných výsledků. V rámci rozvoje geoportálu dojde k vývoji modulů transformačních a stahovacích služeb pro výsledky  $N_{map}$  – specializované mapy s odborným obsahem pro jejich možný transfer a komercializaci v rámci evropské infrastruktury prostorových informací (INSPIRE). Modul umožní bezešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi. Rovněž umožní snadnější vyhledávání těchto výsledků, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a rychlejší dostupnost pro uživatele.

#### **5.15 Název výzkumného záměru: Vývoj metod zpřístupnění informací z projektové dokumentace v informačním systému melioračních staveb (ISMS)**

##### **5.15.1 Abstrakt**

Cílem výzkumného záměru je vývoj metod zpřístupnění relevantních informací z projektové dokumentace k melioračním stavbám (především odvodnění a závlahy) na zemědělské půdě pro potřeby efektivního využívání a nakládání se srážkovými vodami a vlivu na vodní režim půdy a krajiny. Potřebnost dostupnosti takových informací vyplývá především z plošného rozsahu realizovaných melioračních opatření v ČR (cca 1/3 ZPF = cca 1,5 mil. ha), a zásadním vlivem na produkční funkce, vodní režim půdy a odtokový proces. Dostupnost těchto informací v ISMS zásadním způsobem přispěje k hospodárnému a odborně založenému managementu těchto staveb (provoz, údržba, opravy, rekonstrukce a modernizace, eliminace negativních funkcí). Cílovými skupinami uživatelů budou především vlastníci a uživatelé půdy, státní správa a samospráva, orgány ochrany ZPF, a odborná veřejnost v oborech zemědělství, vodní hospodářství, ochrana krajiny, stavebnictví a dalším.

## **5.16 Název výzkumného záměru: Využití dat a metod DPZ, pedometrických metod a data KPP pro tvorbu map půdních vlastností**

### **5.16.1 Abstrakt**

Cílem výzkumného záměru je využití dat dálkového průzkumu Země, pedometrických a geostatistických metod v návaznosti na vektorizaci dat komplexního průzkumu půd, které nebyly v minulosti takto zpracovány. Datové sady vzniklé v rámci vektorizace dostupné ve formě databázových údajů, budou zpracovány pokročilými statistickými metodami a budou tak vytvořeny nové odvozené datové vrstvy a metodiky pro další využití této sady dat. Pomocí pedo-transferových funkcí a regresních modelů s využitím dat DPZ a dalších pomocných podkladů (digitální model terénu geologická mapa apod.) bude možno predikovat odvozené půdní vlastnosti a využít je pro další účely, kterými může být například zpřesnění dat pro erozní modelování. Řešení záměru bude probíhat v úzké spolupráci s kolektivem ze slovenské organizace Národne poľnohospodárske a potravinové centrum – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava, které má již bohaté zkušenosti se zpracováním dat KPP s ohledem na lepší stav vektorizace dat KPP na Slovensku. Vzhledem k podrobnosti získaných dat ve srovnání s jinými evropskými datovými sadami a jejich charakteru existuje vysoký publikační potenciál pro vyvinuté postupy a vytvořené datové sady. Cílové spektrum uživatelů výsledků je pestré. Lze předpokládat, že uživateli budou vlastníci půdy, orgány ochrany přírody, státní správa a samospráva, ale i vysoké školy se zaměřením na zemědělství a široká odborná veřejnost.

## **5.17 Název výzkumného záměru: Výzkum retenčních schopností zasakovacích pásů a jejich vliv na omezení povrchového odtoku a eroze**

### **5.17.1 Abstrakt**

Výzkumný záměr si klade za cíl rozšířit teoretické a praktické poznatky o polyfunkčních vlastnostech retenčních travních pásů. Retenční pás je považován za prvek s vyšší infiltrační schopností vody (oproti orné půdě). Slouží tedy k částečnému zachycení srážkových vod a zvýšení retence vody v krajině. Při současné klimatické změně je nezbytné reagovat na rizika sucha, a podporovat opatření k zadržení vody v krajině. Výzkumný záměr tak vhodně zapadá do strategických plánovacích dokumentací. Vhodně lokalizované retenční pásy (o správných parametrech) na erozně ohroženém svahu, budou mít sekundární efekt v podobě omezení plošné vodní eroze. V současnosti se k realizaci retenčních pásů přistupuje spíše výjimečně, neboť právě efekt jejich vlivu na omezení vodní eroze na svahu není dostatečně znám. Jejich projektování v rámci protierozní ochrany v rámci pozemkových úprav je proto minimální. Na zájmovém povodí v k.ú. Starovice a k.ú. Hustopeče u Brna byly v roce 2017 zrealizovány 4 retenční pásy. Toto povodí VUMOP, v.v.i. dlouhodobě sleduje a monitoruje (srážky, eroze, pedologické charakteristiky). Na těchto retenčních pásech bude probíhat monitoring a praktické měření intenzity infiltrace pomocí polního simulátoru deště McQueen. Výsledky budou konfrontovány s identickým měřením na okolní orné půdě, za účelem porovnání retenčních schopností travních pásů. Zároveň budou vyhodnocovány srážkoodtokové události vyvolávající erozi půdy. Při těchto erozních událostech bude monitorováno chování retenčních pásů – zda dochází k přerušení působení eroze na svahu, přerušení/omezení erozních rýh, akumulaci sedimentu na retenčním pásu, atd. Zasakovací travní pás je tedy

chápan jako opatření k rozdělení pozemku, které zároveň podpoří infiltraci a retenci vody v krajině, a je realizovatelné prostřednictvím pozemkových úprav. Cílem výzkumného záměru je stanovit možnosti realizace a lokalizace zasakovacích pásů, včetně doporučených parametrů (šířka po spádnici, použitá travní směs, lokalizace ve svahu), které závisí na místních podmínkách (morfologie terénu, pedologické charakteristiky, klimatické charakteristiky). Souběžně bude vyvíjena aplikace pro posouzení stavu stávajících a navrhování (včetně dimenzování) nových zasakovacích travních pásů v ploše povodí, s charakterem protierozního opatření.

## 5.18 Název výzkumného záměru: Hodnocení reálných erozních událostí a jejich kontinuální monitoring

### 5.18.1 Abstrakt

Cílem výzkumného záměru je dlouhodobé sledování reálných erozních událostí na předem vtipovaných lokalitách. Na základě sebraného datového souboru bude možné nastavit jednotnou metodiku klasifikace a hodnocení erozních událostí. Pro popis událostí bude využito různých přístupů a nástrojů jako je např. fotogrametrie a snímkování z UAV. Vzhledem k podrobnosti získaných dat ve srovnání s jinými evropskými datovými sadami a jejich charakteru existuje vysoký publikační potenciál pro vyvinuté postupy a vytvořené datové sady. Cílové spektrum uživatelů výsledků je pestré. Lze předpokládat, že uživateli budou vlastníci půdy, orgány ochrany přírody, státní správa a samospráva, ale i vysoké školy se zaměřením na zemědělství a široká odborná veřejnost.

## 6. SMLUVNÍ VÝZKUM A VÝVOJ

Finance ze smluvního výzkumu	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
<b>CELKEM</b>	<b>1 500</b>	<b>1 500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>4 500</b>

*Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč*

## 7. PORADENSTVÍ A VZDĚLÁVÁNÍ

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota 2018-2019	Indikativní hodnota 2020-2022	Stručný popis
Počet odborných a populárně-naučných aktivit	10	15	20	Semináře a školení pro zemědělce a vodo-hospodáře
Počet médií využitých k popularizaci výzkumné činnosti	6	7	8	Agrobase – 5 x ročně, ČTV, ČTK, TV Zemědělec
Počet platforem a jejich činnost	2	2	3	ČPTZ, TPUVZ
<b>CELKEM</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	

## 8. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VO VE VAVAI

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota 2018-2019	Indikativní hodnota 2020-2022	Stručný popis
Počet grantů Horizon 2020 nebo FP9	6	6	8	Universidad de Castilla-La Mancha, Insituto Técnico Agronómico de Albacete, Aliara, Agricultural University of Athens, Metcenas o.p.s, Osterreichische Agentur fur gesundheit und ernahrungssicherheit GMBSH, Universitaet fuer bodenkultur Wien, AGES, Ariespace, Doiseco Unipessoal Lda, Institute for Environmental - Studies, Vrije Universiteit (Amsterdam), INRA, Ulaslararasi, UTAEM, BOSC - Společný NF–Fatima 633945 (Zemědělské nástroje pro externí vstupy živin a hospodaření s vodou);
Počet zahraničních grantů mimo Horizon 2020 nebo FP9	1	1	3	Aquarius - 7F14341 Zhodnocení možností zlepšování kvality povrchové a podzemní vody z hlediska zátěže živinami a farmaky v malých povodích LaPlaNt - Informační kampaň pro posílení udržitelného užívání vodních zdrojů a ekosystémových služeb krajiny v podmínkách globální změny GWP (řešení problematiky sucha v regionu střední Evropa



				Interreg – DANUBE FLOODPLAIN Project (problematika záplav v povodí Dunaje) Program ČRA – komunitní a participativní hospodaření s vodními zdroji a přírodními zdroji v zóně Sidama, Etiopie (SNNPR - zlepšení životních podmínek a zvýšení edukace zemědělců v Etiopii)
Počet zapojení do projektů ERA NET	0	1	1	Implementace společných aktivit – národní a regionální výzkumné programy
Počet formálních dohod o spolupráci	0	1	1	V jednání.
Aktivity VO			Specifikace aktivity	
Kolektivní členství VO v nevládních mezinárodních organizacích VaVal			Český výbor ICID (Mezinárodní komise pro závlahy a odvodňování), Český národní výbor pro hydrologii při UNECSO	
Individuální členství zástupců VO v nevládních mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje			Redakční rada časopisu Plant, Soil and Environment, Redakční rada časopisu Soil and Water Research, Redakční rada časopisu International Journal of Plant & Soil Science, Redakční rada časopisu European Countryside, Redakční rada časopisu EQA – International Journal of Environmental Quality, International Union of Soil Sciences IUSS, SECOTOX, European Networks' Assembly, KOVIN – TPS Data pro téma Půda, ESSC (European Society for Soil Conservation)	
Další formy mezinárodní spolupráce			VR VÚPOP Bratislava, Mobility ČR – SR, projekt podporovaný vládou SR, výměna zkušeností a vědeckých poznatků VR Národního polnohospodářského a potravinářského centra SROV	

	<p>Institut für agrarrelevante Klimaforschung Müncheberg (DE) – výměna zkušeností</p> <p>Agricultural University Wageningen, konzultace společných projektů</p> <p>AZE Aktiengesellschaft, Nußbergerstraße 31, Viechtach – příprava projektu spolupráce ČR – Svobodný stát Bavorsko</p> <p>Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – příprava společného projektu, Setrvalé obhospodařování postěžebních území -</p> <p>Institucionální spolupráce k posílení příhraniční oblasti Sasko-Česko (INSTANT)</p> <p>NIBIO – Norsko - Společný projekt: Assessing water quality improvement options concerning nutrient and pharmaceutical contaminants in rural watersheds (AQUARIUS)</p> <p>Katolische universität Eichstätt-Ingolstadt – Společný projekt v rámci Česko-Bavorské výzvy 2018 – 2020: Vliv struktury zemědělské krajiny na vodní erozi – kvantifikace historických změn v dnešní kulturní krajině v Bavorsku a Čechách</p> <p>Slovenská akademie věd – Ústav hydrologie SAV, Bratislava</p>
--	--

## 9. PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ

### 9.1 Struktura zaměstnanců

Kvalifikační skupina	Počet osob	Pracovní úvazek (FTE)
Vědecko-výzkumný pracovník	25	23,93
Technik ve výzkumu	23	22,03
Student	0	0
Režijní zaměstnanec	17	16,80
<b>CELKEM</b>	<b>65</b>	<b>62,76</b>

\* Detailní struktura a členění zaměstnanců bude předmětem Rozhodnutí pro příslušný rok

## 9.2 Lidské zdroje

Indikátory	Současný stav	Indikativní hodnota 2018-2019	Indikativní hodnota 2020-2022	Stručný popis
Počet studentů doktorského studijního programu, kde jsou VO konzultačním pracovištěm	1	1	1	Konzultant specialista
Podíl mladých výzkumných pracovníků do 35 let zapojených do výzkumné činnosti	18 (70%)	70%	70%	Flexibilita, samostatnost
Počet návrhů mladých pracovníků do soutěží o ocenění mimořádných výsledků ve VaVal	1	0	0	Soutěž ministra zemědělství ČR
Počet a (podíl) zahraničních výzkumných pracovníků zaměstnaných ve VO	0	0	0	-
Počet a (podíl) českých výzkumných pracovníků pracujících v zahraničních výzkumných organizacích	0	0	0	-

## 10. FINANČNÍ ZABEZPEČENÍ DKRVO

### 10.1 Požadovaná výše institucionálních prostředků na DKRVO a další plánové prostředky

Rok	IP ze stát. rozpočtu	ÚP ze stát. rozpočtu	Zahraněční zdroje	Smluvní výzkum	Jiné zdroje (upřesněte)	CELKEM
2018	12 589	24 444		1 500	36 671	75 204
2019*	12 589	18 305		1 500	38 761	71 155
2020*	12 589	15 590	2 000	500	38 197	68 876
2021*	12 589	14 204	2 000	500	39 583	68 876
2022*	12 589	16 704		500	39 083	68 876

*Veškeré prostředky uvedeny v tis. Kč*

## 11. ZÁVĚR

Dlouhodobá koncepce rozvoje výzkumné organizace VÚMOP, v.v.i. vychází z hlavních aktivit v oblasti výzkumu, vývoje a inovací v rámci hlavní činnosti ústavu. Reaguje na aktuální otázky a potřeby celého agrárního sektoru od spolupráce se státní správou, místními samosprávami tak i jednotlivými zemědělskými subjekty. Její témata jsou pak především v oblasti využití a ochrany půdy, vody a krajiny a na ně navazující metody průzkumu, mapování, monitoringu, hodnocení produkčních a mimoprodukčních funkcí půdy v závislosti na klimatické změně a dalších faktorech.

Hlavními směry výzkumu jsou degradační procesy na půdách, ochrana půdy před degradací, zvláště před erozí a jejími produkty, dále hodnocení obsahu nežádoucích látek v půdě a vodě a stanovení jejich limitů, bezrizikové použití odpadních a organických látek ke zvýšení produkční schopnosti půd.

V oblasti degradovaných půd se zaměřuje na rekultivace devastovaných půd, remediace a asanace kontaminovaných území, možnosti využití území typu brownfields.

Pro naplnění podmínek zák. č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF a splnění podmínek Cross Compliance je rozvíjena integrovaná ochrana půdy a vody, management vodních zdrojů, hospodaření vodou v zemědělsko-lesních povodích, revitalizace zemědělsko-lesních toků a malých vodních nádrží, tvorba a ochrana krajiny v oblastech specifických zájmů, zejména v ochranných pásmech vodárenských nádrží, protipovodňová a protierozní opatření v povodích.

Dalším cílem je naplňování Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, zde se činnosti v oblasti výzkumu zaměří mj. na regulaci vláhového režimu půd, údržbu, rekonstrukci, regulace, transformace a revitalizaci zemědělských odvodňovacích systémů.

Pro potřeby Státního pozemkového úřadu budou dále rozvíjeny metody a postupy v oblasti komplexních pozemkových úprav a témata rozvoje venkova.

Samostatnou, ale neméně důležitou kapitolou pak je vývoj metod GIS vztahujících se k oborům pedologie, hydrologie, vodního hospodářství, krajinného managementu a pozemkovým úpravám.