

## **Návrh Identifikačního systému pro řešení problematiky melioračních staveb v ČR**

Drainage problems in the Czech Republic and Identification system design for issue of drainage structures in Czech Republic

*Jan Vopravil, Luboš Chlubna, Vítězslav Vlček, Zbyněk Kulhavý, Petra Kulířová*

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

### **Abstrakt**

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy započal projekt s názvem „*Identifikace systémů pro řešení problematiky odvodnění, etapa II*“, vyvolaný potřebou řešit aktuální stav zemědělského odvodnění a předpokladem rozvoje závlahování v České Republice. Částí projektu bylo vytvoření prototypu územního informačního systému. Aby se zvýšila efektivita takového systému, bylo z hlediska komplexnosti téma odvodnění, které zůstává základem hydromelioračních systémů zemědělsky využívaných pozemků, doplněno dalšími melioračními prvky. Hovoříme tedy o informačním systému melioračních staveb (ISMS). Hlavní důraz byl přitom kladen na informace typu identifikace polohy, vymezení plošného či liniového rozsahu stavby, technických parametrů realizovaných staveb a eventuálně získání podkladů o aktuálním stavu meliorací na území ČR. Informační systém melioračních staveb v budoucnu počítá s analýzou a vyhodnocováním informací v databázích s cílem odvozování nových podkladů, nezbytných pro rozhodování o dalších krocích v oblasti správy příslušných melioračních staveb a prvků.

**Klíčová slova:** *meliorace, informační systém, zemědělské odvodnění, závlahy*

### **Abstract**

The Research Institute for Soil and Water Conservation has begun solving project „*Identification of systems for drainage issues, phase II*“, induced by need to deal with actual status of land improvement (amelioration) facilities in the Czech Republic. The main part of the project was creation of the Information system in order to increase the efficiency

of information system, in term of complexity agricultural drainages as the fundament of the system and complemented by other land amelioration systems. Main focus was aimed on geospatial information, aerial or linear extent of drainage facilities, technical parameters of realized drainages and getting more information about actual conditions of drainage systems in the Czech Republic. The goal for the future is analysing and evaluating data, feeding databases and deriving new information important for decision making about next steps in management of drainage facilities and other land amelioration facilities.

**Key words:** Drainage, Information System, Agricultural Drainage Facilities, Irrigations

## Úvod

V České republice je odvodněna přibližně  $\frac{1}{4}$  zemědělské plochy, tedy více jak milion hektarů, což představuje značný rozsah opatření tohoto typu v zemědělské krajině. Stavby jsou v různém technickém stavu a funkčnosti. V minulosti byly odvodňovací systémy prováděny často na nevhodných místech a ve zbytečně velkém rozsahu. Mnohdy se také stalo, že byly nefunkční již po samotném dokončení stavby. Během uplynulých desítek let se na odvodňovacích stavbách neprováděla prakticky žádná nebo jen malá údržba a odvodňovací stavby se nejen tím dostaly daleko za hranici své předpokládané životnosti. Částečně za to může také problematický způsob privatizace těchto staveb v 90. letech, kdy se drenážní detail stal majetkem vlastníka půdy, který často ani nevěděl a do dneška neví, že jsou jeho pozemky odvodněny. Nefunkční drenáže tak mají negativní vliv na vývoj zemědělské krajiny a dopad na produkční potenciál zemědělských půd.

Obdobně problematika závlah je dlouhodobě nedoceněna vzhledem k potenciálu, který má. Z hlediska světové produkce potravin je přes 45 % potravin vyprodukováno z půd pod závlahou, ale přitom zavlažované půdy tvoří jen 15 % zemědělských půd světa. A vzhledem k předpokládaným klimatickým změnám se role závlah ještě dále zvyšuje. I proto prezentovaný informační systém je na toto připraven.

Návrh prototypu informačního systému pro řešení problematiky melioračních staveb ČR, který započal v rámci projektu „*Identifikace systémů pro řešení problematiky odvodnění, etapa II*“, vychází z návrhu IS z roku 2000 [2], [3], ale vzhledem k zastaralosti k IS–HMS je ISMS budován od základu jako nový informační systém podle specifických požadavků

projektu a potřeb SPÚ, který je správcem části melioračních staveb. IS si klade za cíl vytvořit a implementovat komplexní informační systém, v první etapě založený na databázi odvodněných území zemědělské plochy, která by v sobě kombinovala několik různých tematicky zaměřených mapových vrstev, technických zpráv, odborných textových informací, prostorových dat, popisných atributů k prostorovým datům a metadat z problematiky meliorací a zemědělské hydrologie pro detailní vizualizaci a analýzu melioračních staveb v prostředí Internetu.

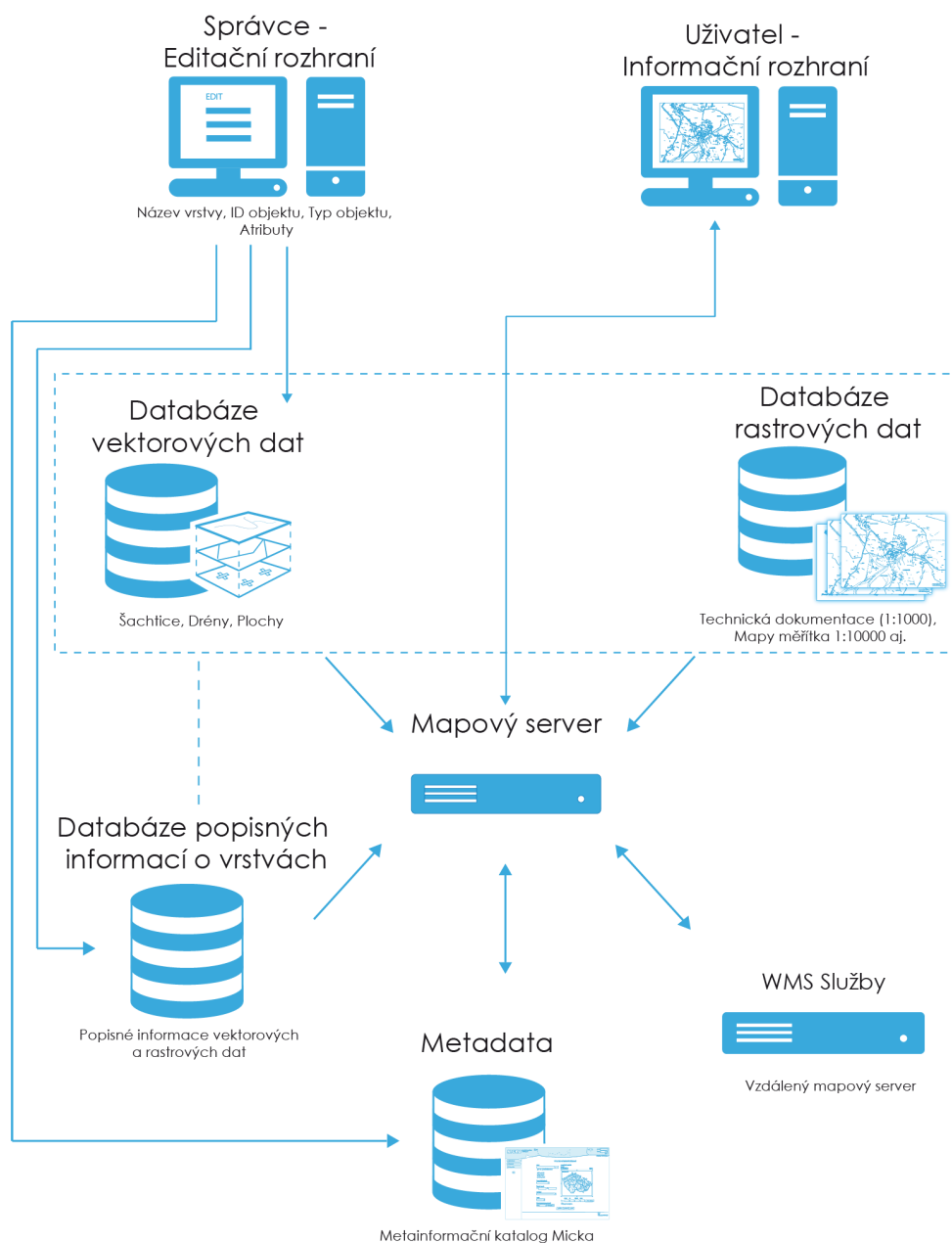
## **Materiál a metody**

Při realizaci prototypu ISMS byl v první fázi analyzován vzorek dostupných dat týkající se odvodnění v povodí Lipkovského potoka v povodí Tiché Orlice [4]. Vzorek dat rozhodně neobsahoval všechna potřebná data k problematice odvodnění, byl však dostatečně komplexní na to, aby bylo možné na jeho základě začít úvahy o možné struktuře ISMS a o jeho technické realizaci. Při návrhu struktury IS se vycházelo z předpokladu, že po získání všech relevantních dat a po jejich důkladné analýze se bude rámcově navržená struktura ISMS zpřesňovat.

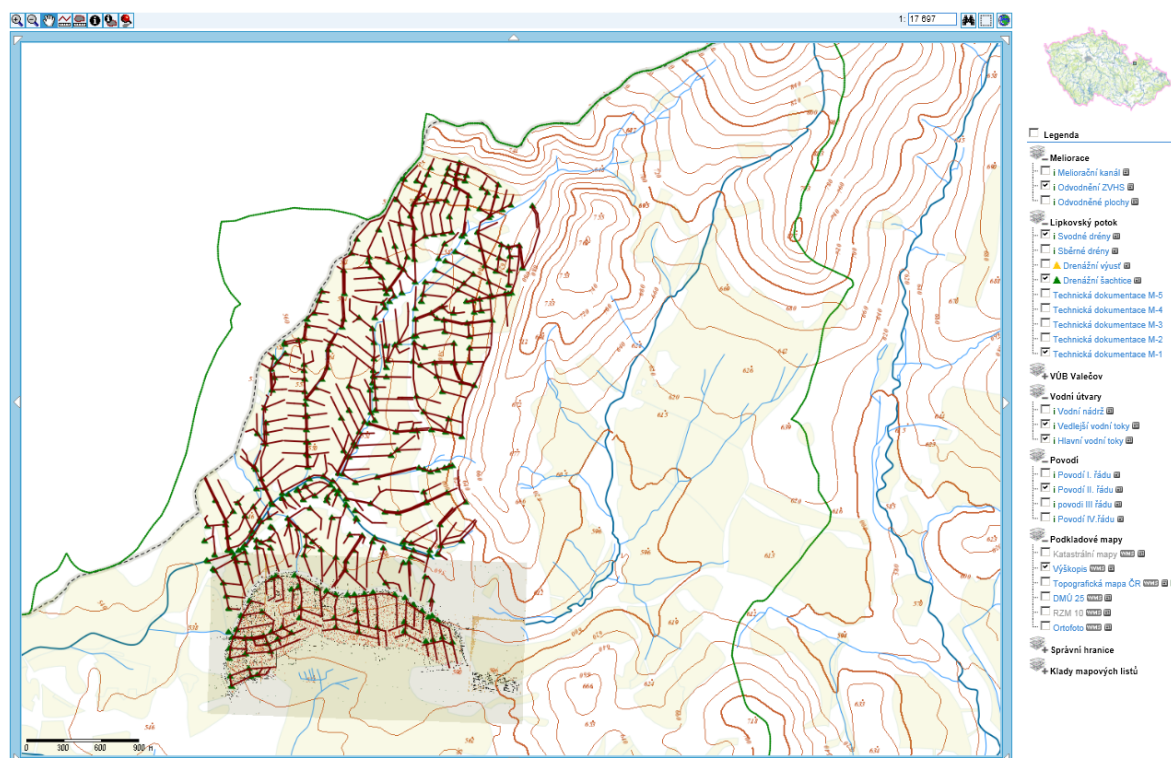
Schéma struktury ISMS tak, jak ji vidíme na obrázku č. 1, představuje jednoduchou ukázkou komunikace jednotlivých částí ISMS. Správce informačního systému má primárně přístup do všech databází. Mapový server figuruje jako hlavní součást ISMS. Přes mapový server probíhá komunikace mezi uživatelem a jednotlivými databázemi. Uživatel pomocí informačního rozhraní přistupuje na mapový server a v mapové aplikaci, která je hlavní součástí ISMS, může zobrazovat data z vektorové nebo rastrové databáze, využívat WMS služeb nebo se dotazovat na popisné informace jednotlivých prvků.

V rámci modelové plochy Lipkovského potoka byla implementována data vektorového i rastrového charakteru. Jedná se o vektory liniové vrstvy svodných a sběrných drénů, polygonové vrstvy odvodněné plochy, bodové vrstvy drenážních výustí, drenážních šachtic (tzv. POZ – podrobné odvodňovací zařízení) a liniové vrstvy otevřených či zatrubněných odvodňovacích odpadů (tzv. HOZ – hlavní odvodňovací zařízení). Dále rastrová data v podobě digitalizovaných a georeferencovaných podrobných situací, získaných z technické dokumentace staveb pro jednotlivé části povodí Lipkovského potoka. Vedle datových vrstev k melioračním stavbám jsou v ISMS použity také podkladové vrstvy správních hranic ČR a vybrané vektorové vrstvy z digitální databáze vodních dat (DIBAVOD) od VÚV TGM: např.

hranice povodí I. - IV. řádu a vrstvy vodních toků a ploch. Dále byly použity vrstvy katastrálních map (ČÚZK), výškopisu (ZABAGED) a také WMS vrstvy digitálního modelu území ČR v měřítku 1: 50 000, vrstva základních map ČR v měřítku 1: 10 000 a ortofoto mapa (ČÚZK).



Obrázek č. 1: Schéma struktury Informačního systému melioračních staveb (ISMS)



Obrázek č. 2: Zpracování ISMS pro modelovou plochu Lipkovského potoka, pro kterou jsou k dispozici digitalizované výkresy projektové dokumentace a další potřebné podklady

V databázi digitalizovaných rastrových dat (v podobě výkresů projektové dokumentace a textů technických zpráv) jsou aktuálně k dispozici pouze data pro zvolené zájmové území Lipkovského potoka. Odhaduje se, že aktuálně je ve státem spravovaných (písemných) archívech k dispozici pouze kolem 60% původních analogových podkladů. O to naléhavějším úkolem je přistoupit neodkladně k jednotné systematizaci archívů, například s uplatněním ISMS, k jejich následné digitalizaci a k rozhodnutí o dalších postupech pořízení chybějících podkladů.

## Výsledky

Popisovaný IS vzhledem k funkčnosti a datovému obsahu představuje pouze první verzi funkčního prototypu komplexního systému problematiky meliorací a odvodnění. ISMS byl navržen takovým způsobem, aby uživateli umožnil editaci, aktualizaci, doplňování zejména atributových, popisných a metadatových informací v příslušných databázích. K tomu

bude vytvořeno v ISMS samostatné editační rozhraní, které bude implementováno jako sada interaktivních formulářů pro komfortní vkládání údajů a informací do příslušných databází. Vzhledem k uvedenému bude editační rozhraní obsahovat samotný editační formulář pro doplnění údajů do jednotlivých databází společně s validací evidovaných dat.

Cílem etapy II. projektu bylo hledat optimální řešení pro správu relevantních informací problematiky meliorací a poskytnout budoucím uživatelům komplexní informační systém z této tematické oblasti. Vzhledem k dynamickým změnám organizování veřejné správy v této oblasti, které se v poslední době uskutečnily (zrušení ZVHS, transformace PF ČR a ÚPÚ, rozdělení agendy správy relevantních tematických informací mezi více organizací, rozdělení kompetencí při správě majetku, apod.) nebylo možné pracovat při návrhu IS s konečnou množinou relevantních dat (předpokládá se postupné získávání a transformace dat z jiných zdrojů a formátů) ani ve stabilním prostředí co se týče kompetencí všech zainteresovaných institucí (lze očekávat změny stávající situace v oblasti kompetencí a správy). Přesto byl systém vytvářen v přímé spolupráci se zainteresovanými pracovníky i zrušených či transformovaných organizací (Ing. Rybka, Ing. Kobyłka, Ing. Lukeš a další). S ohledem na uvedené změny nebylo možné v této fázi analyzovat celou problémovou doménu a navrhnout tak robustní a komplexní systém. V rámci postupného vývoje situace se tak počítá i s nutností dalších změn a úprav návrhu ISMS. Předpokládané další fáze implementace jsou uvedeny v tabulce 3.1

Tabulka č. 1: *Přehled dalších fází vývoje ISMS*

1	Implementace dostupných dat a grafického rozhraní – prototyp
2	Zpracování mapových podkladů
3	Digitalizace mapových podkladů
4	Doplňování atributových a popisných informací
5	Ověřování informací v terénu (průzkum, monitoring)
6	Analýza informací a návrh opatření

## **Diskuze**

Vzhledem k tomu, že se v průběhu realizace návrhu ISMS rozšířilo původní zadání problematiky odvodnění na celou oblast komplexních meliorací, je nutno konstatovat,

že stávající prototyp ISMS zatím neobsahuje všechna data z analyzované tematické domény. Kromě problematiky odvodnění zatím IS neobsahuje relevantní data k jiným tematickým oblastem komplexních meliorací. Vzhledem ke stávajícímu stavu dokumentace melioračních systémů však jde o značný posun ve správě dat, který bohužel vznikl až po transformaci ZVHS, kdy se i poslední archivní materiály potřebné do databáze roztříštily. Na základě předpokládaného budoucího vývoje však již koncepce ISMS toto předpokládané rozšíření zohledňuje. Co se týče stávající funkčnosti ISMS se rovněž s ohledem na okolnosti, uvedené v předchozím textu, očekávají další změny.

Systém ISMS by měl sloužit vodohospodářům, majitelům meliorovaných ploch i zemědělsky hospodařícím subjektům. Zároveň bude poskytovat důležitá data pro správce povodí i odbornou vodohospodářskou společnost. Proto by měla být dostupná vodohospodářům obdobně jako HEIS VUV (Hydroekologický informační systém VÚV TGM) či DIBAVOD (DIGitální BÁze Vodohospodářských Dat). Tím bude přínosný pro potřeby plánování v oblasti vod a v případě rozšíření požadavků evropské komise o reporting melioračních systémů v rámci plánů povodí je možné systém navázat s německým informačním systémem WasserBLiCK a usnadnit tak naplňování dat do WISE (Evropský vodohospodářský systém). I v případě stávajícího rozsahu plánování v oblasti vod očekáváme představení ISMS Českému výboru mezinárodní komise pro závlahy a odvodňování (ICID) a její další prezentaci na mezinárodní úrovni.

## **Závěr**

Podarilo se vytvořit funkční prototyp IS, který obsahuje vzorek všech typů dat a informací z dané tematické oblasti, který z hlediska funkčnosti implementuje všechny základní funkce budoucího IS. Je však nutné konstatovat, že pro potřeby návrhu a implementace prototypu ISMS byly k dispozici pouze veřejně dostupná prostorová data a informace. Data ze specializovaných databází stávajících správců dat, s ohledem na možnosti a podmínky jejich poskytování, byla k dispozici jen v rozsahu daném předchozími aktivitami zpracovatele (viz podrobné rozpracování modelové oblasti Lipkovský potok).

Pokud se podaří realizovat původní záměr v celé své plánované šíři, bude ISMS pozitivním přínosem pro státní správu a pro všechny zainteresované subjekty, které se

problematikou zemědělských meliorací zabývají. Zmapování existence a dostupnosti projektové dokumentace a dalších informací o melioračních stavbách v rámci celé ČR je nezbytné pro rozhodování o dalších krocích v oblasti správy těchto staveb (zařízení a opatření) a při odstraňování jejich negativních vlivů na vývoj zemědělské krajiny i dopadů na produkční potenciál zemědělských půd. Vývoj v této oblasti naznačuje reálný scénář, podle kterého bude část odvodňovacích systémů opravena nebo obnovena, část upravena (optimalizována z hlediska ovlivňování vodního režimu pozemků) a zbylá část kontrolovaně znefunkčněna nebo zakonzervována [1].

## Literatura

- [1] KULHAVÝ Z., FUČÍK P., TLAPÁKOVÁ L., 2013: Pracovní postupy eliminace negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině. Metodická příručka pro žadatele OPŽP. MŽP, VÚMOP v.v.i., 28s.+79s., ISBN 978-80-7212-589-0 (viz také [http://www.mzp.cz/cz/prirode\\_blizka\\_opatreni](http://www.mzp.cz/cz/prirode_blizka_opatreni))
- [2] KULHAVÝ Z., HODOVSKÝ J., ŽALOUDEK J. A KOL., 2002 : Návrh a využití územního informačního systému hydromelioračních staveb. Závěrečná zpráva projektu. NAZV ev.c.QC1294, VÚMOP Praha, ZVHS, ÚEK AV CR, prosinec 2002
- [3] KULHAVÝ Z. A KOL., 2002 : Metodika Informačního systému hydromelioračních staveb. Závěrečná zpráva projektu. NAZV ev.c.QC1294, VÚMOP Praha, ZVHS, prosinec 2002
- [4] KULHAVÝ Z., DOLEŽAL F., SOUKUP M., HAVEL M., 2000 : Využití informačního systému o hydromelioračních stavbách v podmínkách povodí Orlice. Agromagazín. VÚMOP Praha, SMS RK Hradec Králové, XII.2000
- [5] VOPRAVIL, J. a kol., 2011 : Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině (Metodický postup), Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v. v. i., Praha, 2011, 77 s., ISSN 978-80-87361-06-1.

## Poděkování

Realizace Informačního systému melioračních staveb vznikla díky projektu „*Identifikace systémů pro řešení problematiky odvodnění, etapa II*“, který se uskutečnil ve spolupráci Pozemkového fondu ČR (nyní SPÚ) a za podpory Ústředního pozemkového úřadu (nyní SPÚ) a podpory projektu NAZV QJ1230056 *Vliv očekávaných klimatických změn na půdy České republiky a hodnocení jejich produkční funkce*.

## Kontakt

Ing. Jan Vopravil, Ph.D. (vopravil.jan@vumop.cz), Ing. Luboš Chlubna (clubna.lubos@vumop.cz), Ing. Vítězslav Vlček (vlcek.vitezslav@vumop.cz), Doc. Ing.



Zbyněk Kulhavý, CSc (kulhavy.zbynek@vumop.cz), Ing. Petra Kulířová  
(kulirova.petra@vumop.cz)

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

Žabovřeská 250, Praha 5 – Zbraslav, 156 27