

**METODIKA IMPLEMENTACE PODKLADŮ O STAVBÁCH ODVODNĚNÍ  
DO ZÁVAZNÝCH PARAMETRŮ KOMPLEXNÍCH POZEMKOVÝCH ÚPRAV,  
S VYUŽITÍM DISTANČNÍCH METOD**

Lenka Tlapáková

Jaroslav Tměj

Václav Šafář

Milan Čmelík



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

Pardubice, 2021

Metodika je uživatelským výstupem řešení projektu TAČR TH03030058 „Postupy komplementace geodat a specifických dat bezkontaktními měřickými metodami ve prospěch důsledného uplatňování koncepčních nástrojů komplexních pozemkových úprav“.

Metodika je určena odborné praxi, institucím i státní správě. Poskytuje a návodně formuluje postup syntézy všech dostupných a nově pořízených dat týkajících se staveb odvodnění. Představuje proces jejich zpracování a řádného zakomponování do zadání pozemkových úprav pro následné projektové zpracování a realizaci KoPÚ, a další využití vlastníky pozemků.

Metodika by měla umožnit projektantům pozemkových úprav a i zadavateli pracovat s údaji o stavbách, odvodnění a správně navrhovat realizační projekty, které se dotýkají – kolidují se stavbami odvodnění.

Metodika upozorňuje na souvislosti a širší vazby, které s existencí podpovrchových drenážních systémů souvisejí a které nejsou relevantním způsobem zohledňovány.

**METODIKA IMPLEMENTACE PODKLADŮ O STAVBÁCH ODVODNĚNÍ  
DO ZÁVAZNÝCH PARAMETRŮ KOMPLEXNÍCH POZEMKOVÝCH ÚPRAV,  
S VYUŽITÍM DISTANČNÍCH METOD**

© Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.  
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 – Zbraslav  
<http://www.vumop.cz>

ISBN 978-80-88323-61-7

*Autoři:*

RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D.<sup>1</sup>

Ing. Jaroslav Tměj<sup>2</sup>

Ing. Václav Šafář, Ph.D.<sup>3</sup>

Ing. Milan Čmelík<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Žabovřeská 250  
156 27 Praha 5 – Zbraslav, [www.vumop.cz](http://www.vumop.cz); [www.hydromeliorace.cz](http://www.hydromeliorace.cz)  
pracoviště: B. Němcové 231, 530 02 Pardubice

<sup>2</sup> Agroprojekce Litomyšl, spol. s r.o., Rokycanova 114/IV, 566 01 Vysoké Mýto,  
[www.stavby-vodohospodarstvi.cz](http://www.stavby-vodohospodarstvi.cz)

<sup>3</sup> Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i., Ústecká 98, 250 66 Zdiby,  
[www.vugtk.cz](http://www.vugtk.cz)

*Poděkování:*

Metodika vznikla za finanční podpory projektu TAČR v rámci projektu TH03030058 „Postupy komplementace geodat a specifických dat bezkontaktními měřickými metodami ve prospěch důsledného uplatňování koncepčních nástrojů komplexních pozemkových úprav“.

## Obsah

Cíl .....	5
Úvod .....	6
Odvodňovací stavby v krajině - základní informace .....	7
Historie odvodňovacích staveb v praktických souvislostech .....	9
Vývoj používaných metod při melioracích .....	10
Základní terminologie v oboru melioračních staveb ve vazbě na pozemkové úpravy.....	10
Současné požadavky na úpravy odvodňovacích staveb.....	13
Uplatnění v procesu pozemkových úprav .....	15
Vlastní dotčení staveb k odvodnění pozemků v rámci KoPÚ .....	25
Datová a informační základna odvodňovacích staveb .....	27
Distanční metody v procesu pozemkových úprav.....	41
Realizace snímkovacích misí.....	43
Jak tedy postupovat?.....	50
Konkrétní postup na řešené lokalitě (probíhající KoPÚ Oldřiš u Hlinska) .....	52
Konkrétní postup na řešené lokalitě (probíhající KoPÚ Bukovka).....	71
Konkrétní postup na řešené lokalitě (ukončená KoPÚ Pokřikov).....	84
Geneze problematiky a legislativní rámec .....	86
Srovnání novosti postupů.....	98
Popis uplatnění metodiky.....	99
Management odvodněných ploch ve vazbě na funkčnost POZ .....	100
Ekonomické aspekty.....	102
Související právní předpisy a normy .....	106
Seznam použitých zkratk .....	108
Literatura a publikace.....	110
Summary .....	113
Přílohy.....	113

*Motto:*

*„Slova sama o sobě neznamenaají nic. Dokonce ani názory, které slova vyjadřují, jakkoliv upřímné a opravdové, neznamenaají mnoho bez příslušného odhodláání se jimi řídit.“*

*Václav Havel – Slovo o slovu, 1989*

## Cíl

Cílem metodiky je představit základní pojmy a souvislosti odvodňovacích staveb ve vazbě na komplexní pozemkové úpravy, a prezentovat analýzu stávajících podkladů i přístupů k ukotvení této problematiky do procesu KoPÚ.

Cílem metodiky je poskytnout pro praxi uchopitelný návod na to, jaké podklady o odvodňovacích stavbách, v jaké dostupné podobě, s jakými limity přesnosti použít a zpracovat je do procesu realizace komplexních pozemkových úprav.

Cílem metodiky je ozřejmit zpracovatelům pozemkových úprav, i jejich zadavateli, souvislosti a nároky, vyplývající z přítomnosti odvodňovacích staveb v území, řešeném pozemkovou úpravou.

## Úvod

### Pozemkové úpravy

*„Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech původní pozemky zanikají a zároveň se vytvářejí pozemky nové, k nimž se uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena v rozsahu rozhodnutí podle § 11 odst. 8.*

*Současně je cílem pozemkových úprav zajištění podmínek pro zlepšení kvality života ve venkovských oblastech včetně napomáhání diverzifikace hospodářské činnosti a zlepšování konkurenceschopnosti zemědělství, zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, lesní hospodářství a vodní hospodářství zejména v oblasti snižování nepříznivých účinků povodní a sucha, řešení odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování.“ (Zák. č. 139/2002 Sb. v platném znění)*

Voda v krajině je, dalo by se říci velmi módní a zároveň již značně omšelé spojení, které máme stále na očích. V posledních letech se hlavní pozornost obrací zejména k extrémním jevům, s vodou souvisejícím, a k jejich řešení pomocí často velkolepých invazivních zásahů do krajiny. Ačkoliv jsme naši krajinu velmi významným způsobem pozměnili a dále měníme, stále platí, že se jedná o přírodní prostředí ve své komplexnosti a rozmanitosti. A to bychom i v našem přístupu ke krajině měli respektovat a následovat – neusilovat o paušální, zjednodušená a v krátkodobém horizontu lákavá opatření, ale soustředit se na dlouhodobou, diverzifikovanou a poctivou práci v konkrétním území se zohledněním lokálních specifik a možností. Protože naše krajina (možná našemu úsilí navzdory) stále různorodá je.

V následujících kapitolách bychom tak chtěli nabídnout pohled na aktuálně preferovaná vodohospodářská opatření na retenci a akumulaci vody v krajině se zohledněním skutečnosti, že pod povrchem naší volné zemědělské krajiny více či méně funguje sběrná síť vody v půdním horizontu.

Touto sítí jsou podpovrchové drenážní odvodňovací systémy, o nichž stále nemáme dostatek kvalitních informací na to, abychom s nimi dokázali v aktuálních podmínkách pracovat, zasahovat do nich a využívat je i k jiným, než jen odvodňovacím účelům.

Svým plošným rozsahem (více než 1 000 000 ha, cca 1/3 zemědělské půdy), a tedy i množstvím vody, které jsou tyto systémy potenciálně schopné soustředit a odvést, představují podstatnou část toho, co bychom si pod spojením „voda v krajině“ měli také představit.

Ač se jedná o technickou infrastrukturu, kterou jsme do naší krajiny velkoplošně, a na řadě míst ve vysoké intenzitě či nevhodně implementovali, neznamená to, že ji nelze využít pro účely ochrany přírody a pro návrat k přírodě blízkému stavu určitých stanovišť a biotopů.

Přítomnost těchto staveb v krajině ovlivňuje nejen odtokové poměry, ale jejich prostřednictvím i biologickou rozmanitost, v prostorové rovině pak krajinnou strukturu i krajinný ráz.

I v tomto případě nevyhnutelně platí nutnost rozlišovat kde, proč, co a za jakým účelem chceme s těmito stavbami, resp. se soustředěným odtokem drenážních vod, dělat.

Nabízí se rozlišovat management odvodněných území k původní odvodňovací funkci tam, kde je třeba hospodařit a zajistit zemědělskou produkci.

Nebo naopak směřovat odvodněná území k mimoprodukční funkci realizací vhodných vodohospodářských opatření na odvodňovacích stavbách (např. vytváření a obnova vodních prvků v krajině s ekostabilizační funkcí jako jsou tůně, mokřady, slepá ramena a malé vodní nádrže, revitalizace a renaturace recipientů drenážních vod apod.). Ovšem korektně, při zohlednění technického prvku odvodňovacích staveb, aby nedocházelo k nežádoucí degradaci odvodněných pozemků.

A v neposlední řadě je třeba si uvědomit, že odvodňovací stavby, zejména podpovrchové drenážní systémy, mohou představovat riziko ekologických havárií a znečištění. Funkční drenážní systém vytváří antropogenní privilegované cesty proudění nejen vody, ale i závadných látek (havarijní úniky ropných látek z produktvodů, nakládání se závadnými látkami v zemědělství – umístování hnojišť, aplikace digestátu atd.).

Nezbývá tedy, než začít konat - vyšší součinnost resortů MZe a MŽP včetně racionalizace dotačních kapitol je nezbytným krokem k tomu, aby se v přístupu k existenci staveb odvodnění v krajině opravdu něco změnilo.

## Odvodňovací stavby v krajině - základní informace

Na co mají odvodňovací stavby v krajině vliv?

Drenážní odvodnění zemědělských půd ve srovnání se stavem těchto půd před odvodněním ZVYŠUJE:

- celkový odtok
- odtok podzemních vod podpovrchových i z geologických podloží půd
- průtoky v recipientech odvodnění
- výnos ze zemědělských plodin a usnadňuje obdělávání zemědělských kultur

SNIŽUJE:

- územní výpar
- dotaci podzemních vod v geologickém podloží

ZLEPŠUJE - OVLIVŇUJE podmínky pro život v recipientech odvodnění (je třeba zohlednit jakost vod – drenážní vody v závislosti na využívání odvodněných pozemků mohou i negativně ovlivňovat kvalitu vody a zvyšovat její zatížení živinami i chemikáliemi)

Je ZVÝŠENÝM zdrojem vody pro různá (vodo)hospodářská opatření

Případná existence odvodňovacích staveb vstupuje do návrhů prakticky všech typů vodohospodářských opatření na drobných vodních tocích i v ploše zemědělských povodí a je třeba je v těchto opatřeních zohlednit i náležitě využít. Drenážní vody mohou dotovat malé vodní nádrže, tůně i mokřady, ovšem při dodržení platných norem, tomu odpovídajícím technickým řešením, a požadované jakosti vody.

Stavby k odvodnění zemědělských pozemků jsou vodohospodářskými stavbami podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách i podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu.

Rozloha odvodněného území v České republice přesahuje milion hektarů a zasahuje od nížin až do horských oblastí. Odvodňovací stavby se budovaly od cca poloviny 19. st. do 90. let 20. st. s tím, že po roce 1960 převládala intenzivní etapa výstavby systematického odvodnění trubkovou drenáží.

Celková účinnost drenážních systémů není známa, jejich údržba se prakticky neprovádí 30 let a řada systémů je narušována nekvalifikovanou stavební činností i nekvalifikovanými opravami a snahou o nápravu přibývajících poruch a ztráty funkčnosti.

Odvodnění zemědělských pozemků podpovrchovým drenážním systémem vede ke snížení hladiny podzemní vody, pokud vystupuje do úrovně nepřijatelné pro pěstování plodin, a dále k odvedení přebytečné vody po naplnění plné vodní kapacity půdy. Zdravý půdní profil dlouhodobě udrží vlhkost na úrovni polní vodní kapacity v optimálním poměru s půdním vzduchem. Drenážní systém (podrobné odvodňovací zařízení – sběrné a svodné drény) bývá vyústěno do otevřeného nebo trubního kanálu (hlavního odvodňovacího zařízení), který, je-li otevřený, může v krajině zastupovat vodní tok včetně jeho doprovodných funkcí (břehové porosty, interakční prvek, biokoridor). Odvodnění drenáží je vhodné pro zemědělsky obhospodařovanou půdu. Není vhodné v územích vymezených k zachování přírodního vodního režimu, biodiverzity a původní krajiny. Drenážní systémy mají dlouhodobou životnost. Fungují od doby svého vzniku, ty první 80 - 120 let. Druhá vlna výstavby proběhla v 70. – 80. letech 20. století. Bylo by krátkozraké tyto stavby ignorovat, nebo snad likvidovat jen proto, že několik posledních let přineslo intenzivnější období sucha. Skutečným problémem ať už dnešní či budoucí doby je fakt, že stavbám podrobného odvodnění pozemků byla pro účely restitucí odebrána účetní hodnota, aby nezvýšily cenu navracených pozemků. Jako bezcenný majetek nebyly předány, nejsou o nich téměř žádné informace (projektové dokumentace) a vlastníci, potažmo nájemci pozemků nemají relevantní informace o jejich umístění. Až opět nastane srážkově normální či nadnormální období, zanedbaná péče nebo neodborné cizí zásahy mohou být příčinou nemalých potíží samotných zemědělců, nebo škod na sousedních pozemcích.

Je tedy důležité určit dnes dopad provedených odvodňovacích staveb na zájmy vodního hospodářství, ochrany přírody a současného zemědělství.

Drenážní systémy mají trvalé dopady na režim podzemní vody, snižují hladiny podzemní vody v širším okolí, zrychlují odtok vody z horninového prostředí. Tyto skutečnosti nelze při realizaci

vodohospodářských opatření při realizaci komplexních pozemkových úprav v krajině opomíjet. K tomu je ovšem nutné mít aktuální a věrohodné podklady o těchto stavbách. Stěžejní výzvou dneška je zodpovězení základních otázek spojených s projevem hydrologické funkce drenáže na vodohospodářské zájmy spojené s celkovým pohledem na vodní komponentu zemědělské krajiny. Tento úkol je ovšem i stěžejním problémem současně realizovaných pozemkových úprav. Pro jeho řešení však chybí základní aktuální podklady. Bez kvalitních vstupních informací o poloze odvodňovacích staveb nelze eliminovat riziko špatných projektů, rozhodnutí i následných škod, způsobených v tomto případě neznalostí a nepřímou i nezájmem o získání takových informací, i když možnosti tu jsou.

## Historie odvodňovacích staveb v praktických souvislostech

Meliorace jsou oborem, který není novodobý. Meliorace půdy se prováděla již v Babylonii, Číně, Egyptě, Indii i jinde. Dalším obdobím, kdy se melioracím dařilo bylo období na konci 18. století, v 19. století a první polovině 20. století. V období průmyslové revoluce se pak zvyšuje spotřeba potravin a je potřeba mít výkonnější a intenzivnější zemědělství.

Začínají se užívat stroje pro výkopové práce a používat drenážní trubky z pálené hlíny.

Zakládají se vodní družstva, která zajišťují výstavbu a provoz melioračních staveb. V první polovině 20. století dochází k úpravě toků střední velikosti (např. Cidlina, Bystřice, Mrlina) a mnoha dalších, které umožňují odvodnit rozsáhlé plochy v povodí těchto toků.

Vzestup meliorací samozřejmě nebyl jen záležitostí českých zemí, ale probíhal v celé Evropě i jinde na světě.

Po druhé světové válce došlo k další etapě odvodňovacích prací. Díky společenským změnám byla zrušena vodní družstva a proběhla kolektivizace zemědělství. Pro potřeby zemědělské velkovýroby byly vytvářeny velké hony a přitom byly prováděny rozsáhlé rekultivační práce, rušení mezí, drobných remízků a občasných vodotečí.

Neplatí ale, že rekultivace rovná se meliorace. Pozemky se odvodňují po novodobých honech bez ohledu na vlastnictví, upravují se i drobné vodní toky, aby bylo možné drenáže vyústit. Odvodnění se provádělo i na půdách, které to příliš nevyžadovaly.

V 80-tých letech minulého století dochází k postupné změně. Vznikají chráněné krajinné oblasti a v nich vzrůstají požadavky na „rozumnější“ způsob provádění melioračních prací. Upřednostňuje se, především v horských a podhorských oblastech, sporadická drenáž (odvodnění jen intenzivně zamokřených ploch). Za zmínku stojí, že v horských a podhorských oblastech byly pramenní vývary odvodněny sporadickou drenáží, drény skládané z kamene již v 18. a 19. století.

Při návrhu drenáží byl nutný výpočet zmenšení objemu podzemních vod na odvodňované ploše a jejich kompenzace stavbou malých vodních nádrží. Nakonec se ustálilo pravidlo na 100 :1 (na 100 ha odvodněné plochy 1 ha nádrže).

Dalším počinem byla tzv. etapová výstavba. V první etapě se odvodnily nejvíce zamokřené plochy a po cca 3-letém odstupu se vyhodnotilo, zda je nutné drenáž doplnit ještě o další

sběrné drény, nebo ne.

V 90-tých letech minulého století byly meliorační práce zastaveny, byly ukončeny dotační programy. Zařízení začala chátrat, jen velmi málo zemědělských podniků provádělo údržbu meliorací, a tento trend trvá prakticky doposud. V současnosti se tak se značnými obtížemi snažíme s přítomností melioračních staveb vypořádat, s více či méně přesvědčivým výsledkem.

### Vývoj používaných metod při melioracích

Původní drenáže se prováděly jako otevřené příkopy. Dodnes se tento způsob používá u lesních pozemků. Podzemní drény byly nejprve vyskládány z kamene tak, aby se vytvořily otvory pro proudění vody.

Dále se používalo dřevo, hatě z klestí a proutí, drény vyplněné tyčevinou, drény z prken.

Od 18. století se začaly používat drenážní trubky vyráběné z pálené hlíny, postupně se výroba ustálila na rozměrech : délka 33 cm, průměr 5; 6,5; 8; 10; 13; 16 a 20 cm. Staly se nejpoužívanějším materiálem pro meliorační stavby.

V 70-tých letech minulého století se začaly vyvíjet a používat drenážní potrubí plastová, tzv. husí krky o průměrech stejných, jako trubky z pálené hlíny. Dnes se prakticky jiné potrubí pro drenáže nepoužívá. Občas se experimentovalo s potrubím skleněným, kameninovým a potrubím z betonových trubek.

Další z možností bylo použití tzv. krtčí drenáže. Jedná se o vytváření zemních drénů speciálním drenážním pluhem. Jejich použití je možné především v těžkých půdách. Používaly se jako vylepšení klasických drenáží. Kolmo na sběrné drény trubkové drenáže v hloubce 1,0 m se v hloubce 0,6 m provedly kratší drény a tím se podstatně zvýšila intenzita odvodnění.

### Základní terminologie v oboru melioračních staveb ve vazbě na pozemkové úpravy

V poslední době se setkáváme s tím, že ani odborná veřejnost podílející se na přípravě a realizaci pozemkových úprav nezná názvosloví.

Názvosloví vychází z ČSN 736931 Odvodnění zemědělských půd.

- **ODVODNĚNÍ** – souhrn opatření k úpravě vodního a vzdušného režimu v půdě.  
Odvodnění zlepšuje podmínky pro pěstování plodin a přístupnost pozemků.
- **ZÁCHYTNÉ PŘÍKOPY A DRÉNY** – zachycují a odvádějí vnější povrchové a podpovrchové vody
- **ODVODNĚNÍ PŘÍKOPY** – výjimečně na loukách, v lesích, kde je velké nebezpečí zarůstání drenáží!
- **OJEDINĚLÁ (sporadická) DRENÁŽ** – odvodnění bodových, liniových pramenišť, odvodnění místních terénních depresí

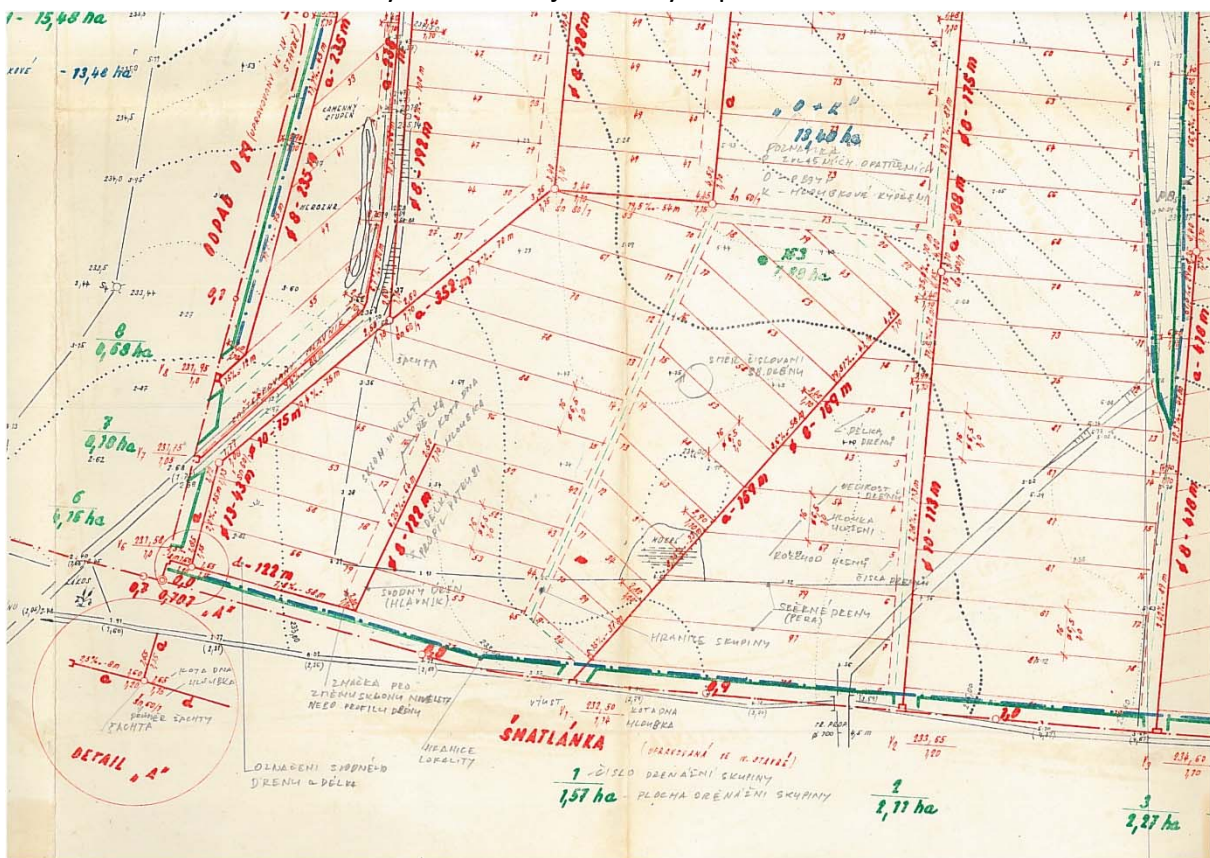
- **REGULAČNÍ DRENÁŽ** – systematická drenáž umožňující regulovat odtoky a tím i regulovat hladinu spodní vody
- **TRUBKOVÁ DRENÁŽ** – drenáž z trubek a tvarovek z plastů, pálené hlíny
- **DVOUETÁŽOVÁ DRENÁŽ** – vhodná pro odvodnění málo propustného prostředí, zpravidla spodní drenáž systematicky, vrchní drenáž krtčí
- **ZVLÁŠTNÍ OPATŘENÍ NA DRENÁŽI** – se navrhují k
  - a) Zabránění zanášení drenáže částicemi půdy, sloučeninami železa
  - b) Snížení vysokých vtokových odporů drénů a zásepů
  - c) Zabezpečení stability drenážního potrubí v neúnosném podloží
  - d) Ochrana drénů před zarůstáním kořeny stromů a keřů
- **AGROTECHNICKÁ A AGROMELIORAČNÍ OPATŘENÍ** – zvyšují propustnost a provzdušnění půdy, jsou to hloubková kypření, podrývání podorňičí, meliorační orba.

U plošné (systematické) drenáže se používají tyto pojmy :

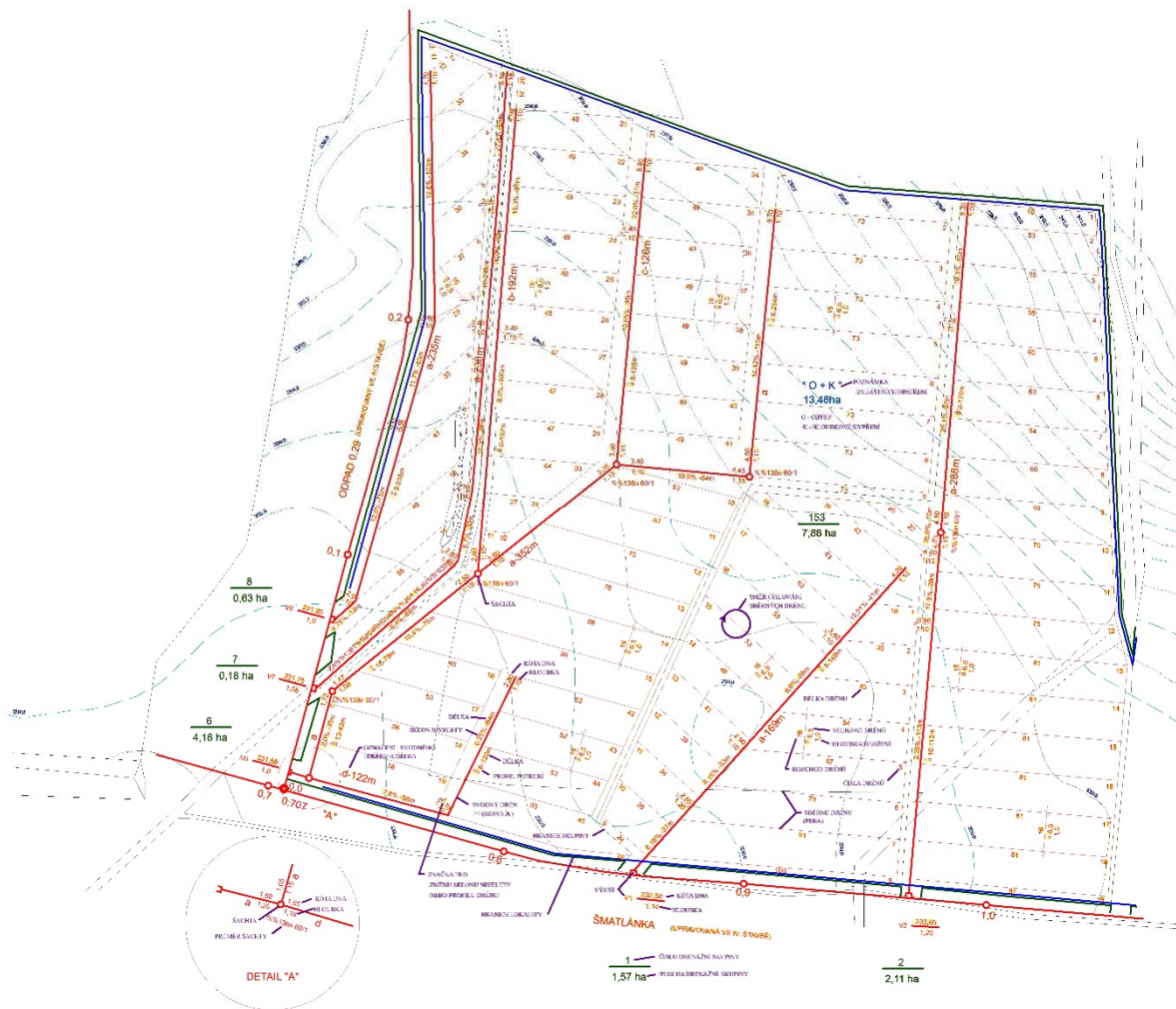
- **SBĚRNÝ DRÉN** – podchycuje podzemní vodu na odvodňované ploše, většinou po směru vrstevnic ve sklonu 3 – 10 ‰, hloubka uložení cca 1,0 m, profil 5 nebo 6,5 cm. 6,5 cm se volí tam kde je vyšší nebezpečí zarůstání a zanášení (např. železem)
- **ROZCHOD DRÉNŮ** – vzdálenost sběrných drénů od sebe zpravidla 6 – 12 m dle intenzity zamokření a půdních podmínek
- **DRENÁŽNÍ SKUPINA** – drenáž, která je napojena na jednu výust
- **SVODNÉ DRÉNY** – odvádí vodu ze sběrných drénů, profily 8 – 20 cm. Obvykle jsou v nejnižším místě zájmové plochy.
- **DRENÁŽNÍ ŠAHTICE** – se umísťují na svodných drénech v místech spojů svodných drénů, maximální vzdálenost 400 m. Průměr šachtic 40 – 100 cm. Jsou podzemní, nebo nadzemní.
- **VÝPOČTY ROZCHODŮ DRÉNŮ** – používaly se různé nomogramy a zahrnovaly vlivy druhů půd, intenzity srážek, expozici pozemku, obsah železa v půdě, pěstované plodiny
- **OBSYP DRENÁŽNÍ RÝHY** – pro zvýšení účinnosti proti zanášení železem, ochrana proti prorůstání kořenů, obsyp štěrkem, pískem, dřevěné štěpky, sláma, zához
- **DRENÁŽNÍ FILTRY** – obalování potrubí geotextilií, rohožemi apod.
- **BORTOVÁNÍ POTRUBÍ** – obsyp potrubí ornici pro zajištění jeho směrové stability a zvýšení účinnosti zasakování

- **HLAVNÍ ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ** – zařízení k odvedení vody z podrobných odvodňovacích zařízení
- **OTEVŘENÝ HOZ** – zpravidla lichoběžníkový kanál hloubky cca 1,5 m, dle potřeby opevněný dlažbou, žlabovkami, polovegetačními tvárnici
- **ZATRUBNĚNÝ HOZ** – trubní kanál o profilu 30 cm a výše, do kterého jsou v šachtách zaústěny výstě POZ
- **SHYBKY** – slouží k převedení HOZ pod silnicemi, železniční tratí, vodotečí
- **ČERPACÍ ODVODŇOVACÍ STANICE** – přečerpávají vodu z bezdotokových území do recipientu

Ukázka situace odvodnění s vysvětlivkami jednotlivých prvků:



Obr. 1 Výřez původní projektové dokumentace s ručně vepsanými popisky jednotlivých prvků



Obr. 2 Vektorizovaná původní projektová dokumentace z Obr. 1

## Současné požadavky na úpravy odvodňovacích staveb

Požadavky na úpravu odvodňovacích staveb jsou dvojího charakteru :

- a) Obnova funkčnosti drenáže na původní úroveň, kde zamokření snižuje obdělávatelnost a přístupnost pozemků. Tyto práce v současné době provádějí jen některé zemědělské podniky, když se jim začíná snižovat výměra obhospodařované půdy a vzrůstají náklady na její obdělávání.
- b) Úprava drenážních systémů vyvolaná stavbami silnic, polních cest, produktovodů, vodovodů atd. Dále výstavbou biokoridorů a biocenter, tůní a mokřadů.

Upravit drenážní systém v případě silnic, cest, produktovodů a vodovodů je možné navržením svodného drénu podél nové stavby tak, aby podchytil stávící i svodné drény, kterými přitéká voda ke staveništi. Ve vhodném místě (údolnice apod.) se svodný drén převede přes překážku. Z pravidla se ukládají do chráničky.

V případě výškové kolize se na svodném drénu vytvoří shybka. Je potřeba počítat s tím, že v minulosti mohly být pozemky odvodněny několikrát a drenáže jsou

v různé úrovni. Je potřeba dbát na to, aby byly podchyceny všechny drény všech úrovní.

Při kolizi stávající systematické drenáže s navrhovanými mokřady a revitalizací toků je situace složitější.

Stávající mokřady na zemědělské půdě jsou velmi často (většinou) důsledkem poruchy na drenážním systému. Pouhé provedení svodného drénu okolo zamokřené plochy nestačí. Mokřad přijde o zdroj vody a zanikne.

Je nutné specifikovat uložení drénů na pozemku a navrhnout jejich rekonstrukci tak, aby drenážní systém byl vyústěn do prostoru mokřadu. Většinou se volí otevřené příkopy od kraje mokřadu, aby mohl být vyměščen.

Přebytečná voda odtékající z mokřadu se odvede buď otevřeným, přírodě blízkým korytem do recipientu. Je také možné pod mokřadem zřídit zasakovací jímku, která podchytí vody vytékající z mokřadu a jímku napojit na stávající drenážní systém.

Podél mokřadu je vhodné provést ochranný drén, který ochrání přeložené svodné drény.

V případě revitalizace vodních toků, které byly upraveny pro potřeby odvodnění okolních pozemků, to znamená zahloubeny a napříměny. Při revitalizaci dojde k vytvoření meandrů, často v původní podobě a vyměščení koryta cca o 1 m. Do prostoru revitalizace – pás šířky cca 30-50 m podle charakteru toku nelze drenáž zaústit. Je nutné provést ochranné a nové svodné drény podél revitalizované údolnice.

Svodné drény je nutné zaústit do míst, kde zůstala dostatečná hloubka koryta. To je u mostů, upravených úseků toku v obci.

Další možností je návrh revitalizace toku tak, aby bylo možné někde vyústit svodné drény. Využit terénního zlomu a pomocí skluzu prohloubit koryto na požadovanou hloubku.

Svodný drén vedený přes revitalizovaný mokřadní pás musí být proveden z plných trub o dostatečné síle stěny, aby nebyl poškozen přejížděním strojů v údolní nivě.

U všech požadavků na úpravy odvodňovacích staveb je nezbytné připomenout a zdůraznit: Při úpravě drenážních systémů se neustále zapomíná na to, že odvodnění pozemků je stavbou, mělo stavební povolení a kolaudační rozhodnutí. Z toho vyplývá, že úpravy drenážních systémů by měl odsouhlasit vlastník pozemků a měl by se vyjádřit vodoprávní úřad.

## Uplatnění v procesu pozemkových úprav

Realizace pozemkových úprav vychází z Metodického návodu k provádění pozemkových úprav (Státní pozemkový úřad, aktualizovaná verze 2021). V základních bodech lze tento návod zhruba vymežit následujícím okruhem zpracovávaných etap a činností:

- Příprava řízení o pozemkových úpravách
- Podrobný průzkum terénu a jeho vyhodnocení
- Zeměměřické činnosti při provádění pozemkových úprav
- Zpracování soupisu nároků vlastníků pozemků
- Plán společných zařízení
- Návrh nového uspořádání pozemků
- Realizace společných zařízení

V tabulce 1 Metodického návodu pro práci s VFP (Příloha 1) je uveden přehled režimu předávání dat mezi SPÚ a zpracovatelem, kdy každé etapě PÚ odpovídá požadavek nebo možnost zpracování povinných a nepovinných (doporučených) objektů výměnného formátu PÚ (VFP). V rámci zpracování VFP objektů se odvodnění ve stávající struktuře objevuje, resp. je skryto v položkách „mapa průzkumu“ a „mapa erozního ohrožení – současný stav“, a to standardně formou zákresu areálů odvodnění v rozsahu mapové vrstvy „Meliorace“ portálu LPIS, která je neúplná a nepřesná (řešitelský tým opakovaně na tuto skutečnost upozorňuje). Navíc v hlavním výkresu pro realizaci KoPÚ již podklad týkající se odvodnění (POZ) zakreslen není, a to z důvodu přehlednosti hlavního výkresu.

Stávající stav tak dokumentuje skutečnost, že význam podpovrchových vodohospodářských staveb je právě z důvodů chybějících a zavádějících dat značně podhodnocován a dlouhodobě opomíjen.

Cíleně pořizovaná a zajišťovaná data o odvodňovacích stavbách představují důležité informační vstupy zejména do tří etap zpracování pozemkových úprav, a to:

- 1 - zaměření skutečného stavu (polohopisu)
- 4 - rozbor současného stavu
- 5 - plán společných zařízení

Doplňkově lze tato vstupní data uplatnit i v dalších etapách zpracování pozemkových úprav v závislosti na konkrétním zpracování a řešeném území. Současně lze data pořizovaná distančními metodami uplatnit v jakékoliv fázi zpracování KoPÚ pro aktualizaci kterékoliv dílčí etapy zpracování.

Navíc jde i o propojení pořizovaných geodat a dat o VHS v rámci interního sdílení informací SPÚ.

SPÚ zadává průměrně 150 - 200 PÚ ročně, s přibližnou plochou 500 ha/katastr, tzn. značné množství pořizovaných dat, která by se měla stát součástí geoportálu SPÚ, včetně modulu VHS

GIS.

Jde o propojení dat pořizovaných primárně pro účely realizace PÚ a VHS dat v rámci GIS aplikací interně používaných SPÚ, a to v úrovni dat zdrojových (data převzatá po ZVHS) i dat validovaných a aktualizovaných. To se aktuálně týká dat HOZ, v případě POZ aktualizace a validace dat koncepčně řešena není. V procesu správy vodohospodářských děl SPÚ se jednotlivé prvky, procesy, vstupy a výstupy i verifikace, editace a tvorba podkladů pro změnu týkají HOZ, ale již ne POZ ani závlah. Přičemž výstupy procesu správy tohoto typu dat vstupují do vyjádření v pozemkových úpravách (etapa 0), do územně analytických podkladů i do ISVS voda (CEVT).

V rámci formulovaných potřeb správy VHS SPÚ nutnost tento typ informací získávat přesto formulována je:

- Zpřesnění (verifikace) geodat i ve vztahu k územně analytickým podkladům a vyjadřování k existenci sítí, což je podmíněno verifikovanými geodaty;
- Zpětně shromáždit archiv projektových dokumentací VHS v měřítku 1 : 2 000, včetně dalších souvisejících dokumentů;
- Výzkumný úkol týkající se možností identifikace zatrubněných hlavních odvodňovacích či zavlažovacích zařízení (DPZ, historické letecké snímky, bezpilotní letecké prostředky, terénní průzkumy);

Správu VHS, která organizačně spadá pod správu majetku, lze vnímat jako samostatný proces, neboť se od ostatních agend v mnohém liší. Proces je spíše bližší agendě aktualizace BPEJ nového odboru půdní služby, neboť v rámci tohoto procesu jsou editována prostorová data.

- SPÚ je příslušný hospodařit se stavbami využívanými k vodohospodářským melioracím pozemků a souvisejícím vodním dílům ve vlastnictví státu.
- Vyřizování žádostí o vyjádření se k existenci sítí a VHS obecně (SPÚ se vyjadřuje nejen k existenci staveb vodních děl ve své příslušnosti hospodařit, ale také k možné existenci podrobného odvodňovacího zařízení, které je součástí pozemků). Do budoucna lze tento proces řešit automaticky, což ovšem předpokládá validovaná geodata. V současnosti je validace geodat z kapacitních důvodů velmi omezená a z dlouhodobého hlediska neudržitelná.

I ve vazbě na výše uvedené strategické cíle zadal SPÚ Pilotní projekt identifikace odvodňovacích systémů (2018 – 2019), *SZ SPÚ 311228/2017 / SPU 504945/2017*, v základním členění činností:

- A) Shromáždění stávajících dostupných podkladů odvodňovacích staveb a jejich digitalizace a vektorizace.
- B) Identifikace skutečného umístění (mapování) odvodňovacích systémů
- C) Doplnkové geodetické měření v terénu

D) Srovnání jednotlivých datových zdrojů odvodňovacích staveb a závěrečné vyhodnocení

Zadání pilotního projektu vycházelo z předchozích metodických postupů řešitelského týmu: *Metodika identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti* (Tlapáková, Čmelík, Žaloudík, Karas, 2016; <https://knihovna.vumop.cz/files/845> ).

Dalším aktuálním materiálem je ministerstvem zemědělství prezentovaný Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030 ([http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2020\\_ministr-zemedelstvi-mame-plan-na-vyuziti.html](http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2020_ministr-zemedelstvi-mame-plan-na-vyuziti.html))

Jedním z cílů Směřování PÚ v horizontu 2030 podle tohoto Plánu je: Řešení odvodnění v PÚ – zajištění dostupné projektové dokumentace, provedení mapování skutečného umístění odvodňovacích zařízení (POZ i HOZ) s využitím dálkového průzkumu Země (DPZ), posouzení technického stavu, vyhodnocení potřeby a v případě potřeby o provedení návrhu opatření.

#### **Ad Řešení staveb odvodnění (zejména podrobného) v procesu pozemkových úprav**

Jedním z plánovaných inovativních postupů v PÚ je zahrnutí systémů zemědělského odvodnění do jejich řešení. Předpokládá se, že proces PÚ bude rozšířen o tyto činnosti: zajištění dostupné projektové dokumentace, na jejím základě provedení mapování skutečného rozsahu a umístění POZ a HOZ (využití DPZ), posouzení technického stavu, vyhodnocení potřeby a v případě potřeby provedení návrhu opatření.

Hlavními přínosy zahrnutí řešení problematiky staveb odvodnění do procesu PÚ bude především:

- identifikace skutečného rozsahu, polohy a stavu POZ a HOZ
- transparentní směny pozemků v rámci nového uspořádání pozemků
- možnost promítnutí návrhů potřebných opatření na odvodňovacích systémech v rámci plánů společných zařízení

Rizika

Se zavedením řešení problematiky systémů odvodnění do procesu PÚ ale také souvisí některá rizika:

- nedostatečná nebo neexistující znalost rozsahu a umístění POZ i HOZ – s tím související komplikovanost správného zadání veřejné zakázky na zpracování návrhu PÚ
- omezení provádění směn pozemků při nesouhlasu vlastníků nabývajících pozemky na nichž jsou umístěna zejména POZ (ať již funkční nebo nefunkční)

Zvýšené náklady na provádění PÚ

Zahrnutí staveb odvodnění do řešení PÚ by znamenalo navýšení nákladů především v těchto oblastech:

- činnosti spojené se zjišťováním a lokalizací v potřebné míře přesnosti, kde se POZ

a HOZ nacházejí a v jakém stavu (pro 10letý horizont cca 150 mil Kč – kalkulováno v kap. 2.4)

- náklady spojené s pozitivní motivací vlastníků – např. možností čerpání státních dotací na údržbu POZ (v případech, kdyby vlastníci byli na POZ umístěni nově)
- zvýšené náklady na zpracování PÚ (projekční činnost)

Již v této fázi řešení zpracovaného Plánu vyplývají základní otázky pro zadání KoPÚ:

- V jaké formě a kým zpracovávat a od koho požadovat tato data?
- V jaké fázi zpracování KoPÚ tato data pořizovat, získávat, požadovat?
- Jak je nacenit?

Na úplném začátku je žádost o pozemkové úpravy. V současnosti není forma a podoba žádosti definována, tzn. stačí prostá vlastní žádost. V případě uvedení důvodů žádosti o zpracování a realizaci KoPÚ jsou tyto důvody standardně formulovány jako žádost o scelení a zpřístupnění pozemků. To jsou primárně důvody zejména u žádostí vlastníků, resp. vlastníků a uživatelů pozemků. V případě, že žadatelem je např. obec, vstupují do důvodů žádosti i požadavky např. na protipovodňovou ochranu. Již vlastní formulace žádosti tak postihuje jen zlomek možností, které nástroj pozemkových úprav ze své definice nabízí.

Standardní struktura žádosti s uvedením důvodů vypadá zpravidla takto:

*Žádost o zpracování a realizace komplexních pozemkových úprav v k.ú. Oldřiš u Hlinska*

*Vlastník pozemků:*

*Adresa:*

*List vlastnictví:*

*Důvod žádosti: scelení a zpřístupnění pozemků v rámci komplexních pozemkových úprav*

*Telefon, e-mail:*

*Datum:*

*Podpis žadatele:*

Z hlediska zakomponování problematiky vodohospodářských staveb do procesu zpracování a realizace KoPÚ je žádoucí začlenit tuto složku již do formulace žádosti např. v typovém návrhu, použitém při řešení projektu a realizaci KoPÚ Oldřiš u Hlinska:

*Žádost o zpracování a realizace komplexních pozemkových úprav v k.ú. Oldřiš u Hlinska*

*Vlastník pozemků:*

*Adresa:*

*List vlastnictví:*

*Důvod žádosti: scelení a zpřístupnění pozemků v rámci komplexních pozemkových úprav, vypořádání existence staveb k vodohospodářským melioracím pozemků v rámci komplexních pozemkových úprav*

*Telefon, e-mail:*

*Datum:*

*Podpis žadatele:*

Promítnutí požadavku na řešení existence vodohospodářských staveb na území řešeném pozemkovou úpravou již do žádosti by mohlo přispět ke zvýšení zájmu o provedení pozemkových úprav zejména z řad uživatelů zemědělské půdy, kteří nemusejí být zároveň většinovými vlastníky pozemků řešených pozemkovou úpravou (až 86 % uživatelů hospodaří na pronajaté půdě). Nicméně těchto uživatelů se změna uspořádání pozemků, tvorba a obnova cestní sítě a realizace dalších opatření v rámci pozemkových úprav, významně dotýká a ovlivňuje jejich hospodaření na řešených pozemcích. Právě v rámci obhospodařování pozemků se uživatelé nejčastěji setkávají s projevy a případnými problémy, souvisejícími s přítomností POZ na pozemcích. Stav POZ ovlivňuje a limituje obhospodařování odvodněných pozemků, přičemž se jedná o vlastnictví vlastníka pozemku, které ovšem limituje uživatele těchto pozemků. Standardně tento komplikovaný stav není v pachtovních smlouvách ošetřen a zohledněn, částečně i z důvodů neznalosti, malé informovanosti a nedostatku podkladů o přítomnosti těchto podpovrchových staveb na pozemcích. I z tohoto důvodu mají pozemkové úpravy velký potenciál přispět k narovnání těchto vztahů, právě adekvátním zohledněním v současnosti neoddělitelného vlastnictví stavby a pozemku při realizaci pozemkových úprav. Existují konkrétní případy nyní posuzované soudy, kdy uživatel se postupně snaží měnit obsah smlouvy a postupně snižuje plochu od vlastníka pronajatou na základě toho, jak postupuje devastace drenážního systému, který je v majetku vlastníka pozemku ze zákona, přičemž však v řadě případů je tato devastace drenážního systému způsobena nasazením nevhodné zemědělské techniky na pronajatém pozemku.

Tyto skutečnosti by se měly souběžně promítnout i do informací určených pro vlastníky pozemků a další účastníky komplexních pozemkových úprav, jejichž stávající znění je zpravidla následující:

***Komplexní pozemkové úpravy***

***Informace pro vlastníky pozemků a další účastníky řízení***

*Právními předpisy, dle kterých se komplexní pozemkové úpravy (KoPU) navrhují a realizují, jsou zejména zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/91 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku v platném znění, vyhláška 13/2014 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav v platném znění a vyhláška č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci, v platném znění. Další zákonné normy se dotýkají katastru nemovitostí - zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon) a vyhláška 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška) v pl. zn.*

***Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech původní pozemky zanikají a zároveň se vytvářejí pozemky nové, k nimž se uspořádávají vlastnická práva a s***

**nimi související věcná břemena.** Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení kvality života ve venkovských oblastech včetně napomáhání **diverzifikace hospodářské činnosti a zlepšování konkurenceschopnosti zemědělství, zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, lesní hospodářství a vodní hospodářství zejména v oblasti snižování nepříznivých účinků povodní a sucha, řešení odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny.** Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování.

Předmětem KoPÚ budou všechny pozemky v katastrálním území, **bez ohledu na dosavadní způsob využívání, vlastnická práva a nájemní vztahy k nim, pokud nejsou z pozemkových úprav vyloučeny.** Bude-li to pro obnovu katastrálního operátu třeba, lze do obvodu KoPÚ zahrnout i pozemky, které nevyžadují řešení dle výše citovaného odstavce, ale je u nich třeba obnovit soubor geodetických informací. **Je-li to k dosažení cílů KoPÚ vhodné, lze do obvodu pozemkových úprav zahrnout rovněž pozemky v navazující části sousedních katastrálních území.** Z KoPÚ budou vyloučeny pozemky určené pro obranu státu, pro těžbu nerostných surovin, hřbitovy, pozemky zastavěné a pozemky určené k zástavbě (např. v souladu s územním plánem apod.) a pozemky chráněné podle zvláštních předpisů (např. podle zákona o ochraně přírody). Tyto pozemky lze řešit v pozemkových úpravách jen se souhlasem vlastníka a příslušného správního úřadu.

Kdo je účastníkem řízení o pozemkových úpravách:

a) vlastníci pozemků, které jsou dotčeny řešením v pozemkových úpravách a fyzické a právnické osoby, jejichž vlastnická nebo jiná věcná práva k pozemkům mohou být řešením KoPÚ přímo dotčena, za takové osoby se nepovažují vlastníci, pro jejichž pozemky se v pozemkových úpravách pouze obnovuje soubor geodetických informací.

b) stavebník, je-li provedení pozemkové úpravy vyvoláno v důsledku stavební činnosti.

c) obce, v jejichž územním obvodu jsou pozemky zahrnuté do obvodu KoPÚ, účastníky mohou být i obce, s jejichž územním obvodem sousedí pozemky zahrnuté do obvodu KoPÚ, pokud do 30-ti dnů od výzvy pozemkového úřadu přistoupí jako účastníci o pozemkových úpravách.

Vlastníci pozemků si zvolí po dobu provádění pozemkových úprav sbor zástupců vlastníků, který je bude zastupovat, popřípadě bude jednat za vlastníky na základě a v rozsahu jejich zmocnění. Členem sboru zástupců je i vedoucí SPU nebo jím pověřený pracovník a také zástupce obce. Členství ve sboru zástupců nesmí být odmítnuto vlastníkem, jehož pozemky zahrnují alespoň 10 % výměry pozemků, na kterých budou prováděny pozemkové úpravy, pokud o to požádá. Sbor si zvolí mezi sebou předsedu. Sbor spolupracuje při zpracování návrhu KoPÚ a při jeho realizaci.

SPU, pobočka, svolá úvodní jednání, na kterém bude určen rozsah území dotčeného KoPÚ a zároveň bude zvolen sbor zástupců.

Odborné zpracování návrhu KoPÚ zajišťuje projekční firma, která je k tomu oprávněná a která je vybrána na základě výběrového řízení.

Zpracovatel zabezpečí vypracování soupisu nároků vlastníků pozemků, které vstupují do pozemkové úpravy. Tento soupis bude předložen vlastníkům k odsouhlasení a bude vyložen po dobu 15-ti dnů na obecním úřadě. K tomuto soupisu nároků mohou vlastníci uplatnit své námitky ve lhůtě určené

pozemkovým úřadem. Připomínky k soupisu nároků posoudí SPU, pobočka, po dohodě se sborem zástupců, popřípadě s katastrálním pracovištěm a stanoví další postup. **Dále pak vlastníkům navrhně zpracovatel ucelené pozemky tak, aby odpovídaly jejich původním pozemkům přiměřenou cenou, výměrou, vzdáleností a podle možnosti i druhem pozemku a vždy jejich nové umístění projednává s příslušným vlastníkem.**

Je-li třeba pro docílení účelu pozemkových úprav vyčlenit nezbytnou výměru půdního fondu na výstavbu společných zařízení, tj. cestní sítě, technická opatření vodohospodářského charakteru a ekologie, použijí se nejprve pozemky ve vlastnictví státu a potom ve vlastnictví obce. Pokud takové pozemky nejsou, podílejí se na vyčlenění potřebné výměry ostatní vlastníci pozemků poměrnou částí podle celkové výměry jejich směřovaných pozemků.

Pozemkový úřad vystaví zpracovaný návrh po dobu 30-ti dnů na pozemkovém úřadě a na obecním úřadě a o této skutečnosti vyrozumí všechny známé účastníky, rovněž tak, vystavení návrhu oznámí na úřední desce SPU, pobočky. Účastníci řízení mohou uplatnit své námítky a připomínky u SPU, Pobočka Chrudim. Pokud souhlasí alespoň vlastníci 60 % výměry dotčené pozemkovou úpravou, návrh je schválen rozhodnutím.

Závěrem je třeba zdůraznit, že náklady na vypracování, identifikaci parcel, vytyčení nových pozemků a realizaci schváleného návrhu, apod. hradí stát.

Podrobnější výklad celého průběhu KoPÚ poskytneme při úvodním jednání nebo případně na informační schůzce.

V textu, který je aktuálně součástí informací, poskytovaných v souvislosti se zahájením a realizací KoPÚ, jsou tučně zvýrazněny formulace, které mají přímou souvislost s existencí vodohospodářských staveb (POZ) na pozemcích, ale přitom nejsou adekvátním způsobem vypořádávány. Zejména nové uspořádání pozemků (scelování, dělení, vytváření pozemků nových), k nimž se uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena, úroveň vlastnictví POZ vůbec neřeší, ačkoliv jde o zcela zásadní parametr, který ovlivňuje kvalitu pozemku, i způsob jeho využití. Vlastníkům nové uspořádání pozemků po realizaci KoPÚ má odpovídat jejich původním pozemkům cenou, výměrou a vzdáleností i dle možností druhem pozemku. Ale případná existence POZ vlastnický svázaná s pozemky, na kterých se nachází, se již s vlastníky v rámci připomínkování a schvalování soupisu nároků, neprojednává! Přitom z vlastnictví pozemku s POZ, vyplývají zákonné povinnosti jejího udržování, provozu atd. v souladu se zkolaudovanou vodohospodářskou stavbou dle vodního a stavebního zákona. V této souvislosti je naprosto stěžejní skutečnost, že výsledky KoPÚ slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování. A to vše bez toho, aby se v těchto podkladech promítly, aktualizovaly informace o umístění POZ na řešených pozemcích a zejména vlastnický vyřešily vztahy nového uspořádání pozemků a POZ. Ani v rámci realizace KoPÚ tak neexistuje legislativní nástroj pro promítnutí přítomnosti POZ na pozemcích v obvodu řešené KoPÚ do katastru nemovitostí. Pro dořešení na této úrovni je nutné disponovat validovanými daty o poloze POZ v požadované třídě přesnosti, a tato data stále chybí.

Při nahlížení do katastru nemovitostí tak v současnosti nelze zjistit, zda se na zájmových pozemcích a parcelách nacházejí odvodňovací stavby či nikoliv.

Využití pozemku je nicméně přítomností těchto staveb podmíněno nebo minimálně ovlivněno, např. při změně zemědělského půdního fondu na stavební parcely, na pozemek určený k plnění funkce lesa – zalesnění apod.

Tím se ovšem dostáváme k meritu věci: zajištění podkladů o reálné poloze těchto vodohospodářských staveb v terénu a zlepšení informovanosti. Bohužel i nízká informovanost, obecně povědomí a znalost této problematiky je většinou vlastníků naprosto vzdálená.

V Příloze 2 je uveden rozbor stávajícího stavu melioračních staveb v procesu pozemkových úprav. Je to analýza dokládající rozpor mezi teorií a praxí. V metodickém návodu i technickém standardu provádění pozemkových úprav (verze před aktualizací 2021) je dost prostoru zabývat se problematikou odvodnění. O to důležitější je získávání všech věrohodných podkladů a informací, ale to se již ve zmíněných dokumentech neuvádí.

Z provedené analýzy vyplývá, že dosavadní praxe je taková, že odvodnění je odsunuto na druhou kolej.

Na základě provedených šetření, rešerše podkladů a stávající praxe procesu KoPÚ se pro začlenění problematiky vodohospodářských staveb reálným způsobem nabízejí dvě alternativy řešení, resp. přístupu:

1. zda vodohospodářské stavby, zejména POZ řešit před zadáním pozemkové úpravy (jako jeden z podkladů pro návrh vodohospodářských opatření v rámci KoPÚ, obdobným způsobem jako např. zadání studie srážkoodtokových poměrů poměrů - součástí takové studie by měla být provedena identifikace drenážních systémů pro zjištění jejich reálné polohy v terénu) – viz Příloha 3
2. nebo přesně specifikovat v zadání veřejných zakázek a řešit v rámci vlastního provádění KoPÚ

V aktualizované podobě Metodického návodu pro provádění pozemkových úprav je zajišťování podkladů k vodohospodářským stavbám (včetně podkladů získaných metodami DPZ) již uváděno a směřováno většinou na jednotlivé pobočky SPÚ, zadávající KoPÚ. Nicméně zde chybí prováděcí postup s definovaným typem podkladů, jejich rozsahu, formátu atd. umožňující plnění díla dle zadání i kontrolu ze strany zadavatele. Na pobočkách nejsou specialisté na tuto problematiku a chybí informační a datová podpora ze strany MZe, coby primárního garanta realizace KoPÚ i nakládání se zemědělskou půdou.

Pro obě varianty jsou nutnými předpoklady jak dodržení analýzy Technického standardu (viz Příloha 2) tak předchozími výzkumy zjištěné postupy identifikace drenážních systémů metodami dálkového průzkumu Země a využití archivních leteckých snímků pro určení polohy drenážních systémů v terénu.

*(Tlapáková L., Čmelík M., Žaloudík J., Karas J., 2016: Metodika identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti. VÚMOP, v.v.i., ISBN 978-80-87361-58-0*

*Šafář, V., Tlapáková, L., 2018: Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch – certifikovaná metodika. VÚMOP, v.v.i., Praha, 2018. Číslo osvědčení 10/2018-SPU/O ISBN 978-80-85881-00-4)*

Výsledky výzkumu je doloženo, že nelze tuto problematiku řešit až v závěru PÚ a nelze dosáhnout očekávaného efektu vodohospodářských opatření v této fázi, po již schváleném plánu společných zařízení i prakticky ukončení procesních fází řešení KoPÚ.

Nejen výsledky výzkumu, ale i realizace Pilotního projektu dokládají, jak časově náročné a složité je pouhé shromáždění mapových podkladů včetně pořízení leteckých snímků k požadovanému účelu, což je primárně podmíněno klimatickými a přírodními podmínkami. To prakticky bezpodmínečně znamená opakované snímkování pro různé fáze zpracování KoPÚ (např. vstupní pořízení geodat před zahájením KoPÚ za účelem rozboru současného stavu a zajištění podkladů pro terénní šetření, nebo cílené snímkování ve vegetačním, resp. mimovegetačním období pro specifické účely, např. identifikace HOZ, výustí apod.).

Z dosud dosažených poznatků vyplývá, že první varianta má tu výhodu, že bude možné specifikovat odbornost řešitele, tak aby byla respektována metodika identifikace drenážních systémů (Tlapáková a kol. 2016), rámcově srovnatelným způsobem např. se zadáním Pilotního projektu. Při volbě této varianty přichází v úvahu paralela s prováděnými rebonitacemi (rok před zahájením KoPÚ). Obdobným způsobem by bylo zcela jistě možné uvažovat i o pořízení a přípravě podkladů o stavbách odvodnění, a to samozřejmě včetně tvorby podkladů, pořízených distančními metodami v určených termínech a podmínkách.

Detailní postup využití distančních metod pro potřeby KoPÚ je popsán v dalším výstupu výzkumného projektu TH03030058 „*Metodika využití bezkontaktních měřických metod pro aktualizaci a kompletaci geodat pro potřeby zpracování KoPÚ*“ (Šafář, V., 2021)

*Pozn.: Realizovaný výzkum sledoval dvě základní linie, a to rovinu obecných geodat a dat specificky vázaných na stavby k vodohospodářským melioracím pozemků, resp. ke stavbám odvodnění. Z hlediska pořizování vstupních dat distančními metodami a jejich analýzy se tyto dvě roviny velmi často prolínají. Proto je předkládaná metodika zaměřena primárně na složku zajištění dat ke stavbám odvodnění, která je obsáhlejší i komplikovanější v nárocích na podmínky i dostupnost potřebných dat.*

Takto získané podklady bude muset následně respektovat zpracovatel KoPÚ. Navíc pro tyto účely lze, v souladu s metodickým návodem pro provádění pozemkových úprav, realizovat průzkum nejen v jednom katastru, ale sloučit více katastrů. Je také zřejmé, že odbornost nutná pro získání podkladů o odvodnění včetně leteckých snímků není nutná k provádění vlastních KoPÚ.

Naproti tomu ve druhé variantě je vše závislé na zadání a výběru řešitele. Je také neefektivní provádět průzkumy jen pro jeden katastr, resp. striktně vymezené území řešené KoPÚ.

Nicméně principiálně jde o to, že řešením identifikace drenážních systémů a zajištěním aktuálních a přesných podkladů (ať první nebo druhou variantou - před nebo při KoPÚ) by

vlastník konečně získal informaci, zda je pozemek odvodněný, a k tomu také dostupnou dokumentaci, která je nezbytná pro další management odvodněných pozemků.

V současnosti vlastník většinou z neznalosti podepíše souhlas a následně se pak diví a snaží se již při vlastní realizaci stavby o nápravu škody, která je již zcela zřejmá, ale v této fázi téměř jistě neodvratitelná.

Díky existenci relevantních podkladů o vodohospodářských stavbách, by také státní správa konečně mohla respektovat stavby odvodnění ve svých rozhodnutích při komunikaci s projektanty. Příklady dokládajících i toto „prázdné místo“ má řešitelský tým k dispozici celou řadu.

Tím se opět vracíme na začátek, žádost o pozemkové úpravy, a to, kdo ji podává a s jakým očekáváním a povědomím. Zde se otevírá další možný přístup, a sice prověřit možnosti součinnosti při zadávání zpracování podkladů o odvodnění s obcemi 3. stupně. Znalost polohy a funkčnosti drenážních systémů znamená jednoznačně zkvalitnění vydávaných rozhodnutí, která jsou aktuálně vydávána s mizivými nebo téměř nulovými informacemi o podpovrchových systémech odvodnění.

V současné praxi vodoprávních úřadů není zpracování studie odtokových poměrů při návrhu KoPÚ standardně požadováno, zejména z důvodů rozsahu vykonávané agendy, v rámci které se nejedná o nutně prioritní a urgentní záležitosti. Nicméně zpracování studie odtokových poměrů může být požadováno v případě předpokladu určitých problémů ve vazbě na realizaci KoPÚ. Součástí takové studie by i z hlediska vodoprávního úřadu měla být identifikace drenážních systémů pro zjištění jejich reálné polohy v terénu. Zároveň vodoprávní úřad upozorňuje na závažnost KoPÚ, která nahrazuje územní rozhodnutí!

Z hlediska respektování platné legislativy, s touto problematikou související, by bylo žádoucí, kdyby vodoprávník požadoval identifikaci drenážních systémů, resp. zajištění aktuálních informací o jejich skutečné poloze v terénu, vždy jako součást KoPÚ – viz Příloha 4.

Ve stávajícím formátu zpracování KoPÚ je možným nástrojem pro řešení vodních poměrů Studie odtokových poměrů, která je zaměřena zejména na hodnocení odtokových a erozních poměrů v řešeném území s cílem návrhu odpovídajících opatření. V Příloze 4 jsou výňatky vzorové smlouvy o dílo na zpracování studie odtokových poměrů, ve které je uvedena specifikace díla včetně položek analýzy území, návrhů opatření, výstupů studie i standardně poskytovaných podkladových dat s podrobnou specifikací plnění. Vyžlucené pasáže textu se týkají staveb k vodohospodářským melioracím pozemků, resp. staveb k odvodnění pozemků. Ač se zde požadují popisy, mapy atd. melioračních staveb, v praxi je úroveň, rozsah i výsledná podoba takto zpracovávaných studií značně rozdílná a ve většině případů i velmi obecná, bez prakticky jakéhokoliv doložitelného vyhodnocení a zmapování odvodňovacích staveb.

Rovněž vstupní data pokrývají základní požadavky, ovšem nenabízejí velké možnosti pro zohlednění místních specifik konkrétního řešeného území v potřebném detailu. Tento nástroj

tak v aktuálně zpracovávané podobě není využit v síle, kterou by na základě zadání mohl mít a kterou by významně posílil i zohlednění vodní složky, a to včetně existujících staveb odvodnění v procesu KoPÚ. Navíc Studie odtokových poměrů jsou pro zpracování KoPÚ zadávány spíše sporadicky, což opět snižuje možnosti řešení vodní složky komplexně a v celém povodí.

Z hlediska hodnocení odtokových poměrů a charakteristik je pak v důsledku minimálních podkladů a dat o stavbách odvodnění opomíjena složka drenážního odtoku, která by ovšem neměla ve zpracování odtokových poměrů území chybět.

Standardně prováděné zpracování studie odtokových poměrů nebere v potaz složku drenážního odtoku a jeho vliv na celkovou hydrologickou bilanci řešeného území, zejména ve vazbě na recipienty odvodnění. Příklad zohlednění tohoto jevu je popsán expertní analýzou v Příloze 3 pro k.ú. Pokřikov, zpracovanou za základě dostupných údajů pro toto území a dle metodického postupu vyvinutého na experimentální ploše Ovesná Lhota, na kterém byl výzkum tohoto fenoménu realizován.

Touto přílohou je doložen další „nevyužitý“ prostor, pro jehož naplnění chybí síla argumentů ve prospěch skutečně komplexního přístupu s ambicí zajistit opravdu maximální množství údajů k řešenému území.

### Vlastní dotčení staveb k odvodnění pozemků v rámci KoPÚ

Z hlediska dotčení těchto staveb je nutné dotčení rozdělit na dvě části.

#### **1) První část, kdy je jednotlivými stavbami (objekty) v rámci PSZ dotčena vlastní stavba k odvodnění pozemku (HOZ i POZ).**

Nejčastější případy dotčení odvodnění u těchto staveb:

##### **Polní cesty**

U polních cest dochází ke křížení s HOZ, a to vybudováním nových propustků nebo brodů či rozšířením stávajících propustků. Je nutné si uvědomit, že výstavbou propustku či brodu dochází ke zrušení části stavby vodního díla. Tato dotčení jsou viditelná a zpracovatel PSZ může navrhnout taková opatření, aby výstavbou nové polní cesty nebo rekonstrukcí stávající polní cesty nedošlo k negativnímu ovlivnění staveb odvodnění a zachování odtokových poměrů v předmětném území.

U křížení nebo souběhu nové polní cesty s HOZ (zakryté) či POZ je nutné dbát na zachování funkčnosti stavby odvodnění. Přerušené drény nebo přerušené zakryté (trubní) HOZ je třeba přepojit (zachovat kontinuitu odtoku), pod tělesem vlastní polní cesty potrubí zajistit proti poškození (např. obetonováním). Při vlastní stavbě je pak nutné zabezpečit, aby drenážní systémy byly chráněny proti poškození (např. rozdrčení pojezdy apod.). Již při zpracování

projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení je třeba tedy počítat s ochranou vlastní stavby odvodnění.

Specifickým dotčením staveb odvodnění je doprovodná zeleň u polních cest, kdy je nutné navrhnout výsadbu nových keřů a stromů s ohledem na existenci zakrytých HOZ a POZ. Výsadby musí být navrženy tak, aby kořenový systém v budoucnosti nezpůsobil neprůchodnost potrubí, a tím i nefunkčnost odvodnění nad vlastní výstavbou („proti vodě“).

U nových polních cest je nutné si uvědomit, že v mnoha případech trasa polní cesty mění dílčí povodí a je třeba důsledně vyhodnotit odtokové poměry. V případě cestních příkopů a jejich zaústění do recipientu (HOZ, vodní tok, silniční příkop apod.) je třeba posoudit kapacitu recipientu a vyhodnotit zda recipient vody z cestních příkopů pojme, aniž by došlo ke zhoršení odtokových poměrů. Stavba HOZ má svoji jasně danou kapacitu (zpravidla  $Q_2$  v luční trati a  $Q_5$  v polní trati) a při zaústění většího množství vod by mohlo docházet ke škodám na níže ležících pozemcích (to platí i u ostatních recipientů). Nelze ani opomenout, a vždy je nutné dořešit, zaústění odvodnění pláne polní cesty do vlastního recipientu.

### **Vodní nádrže (dále jen „VN“) nebo poldry (suché retenční nádrže)**

U výstavby VN nebo poldrů může dojít též ke zrušení části vodního díla (a to jako jak HOZ tak i POZ). Platí jako u polních cest, že výstavbou nesmí dojít k negativnímu ovlivnění těchto odvodňovacích staveb (jejich znefunkčnění).

### **Protierozní opatření**

Jako u jiných, výše uvedených staveb, nesmí dojít k negativnímu ovlivnění ostatních staveb k vodohospodářským melioracím pozemků. V případě průlehů, které soustřeďují a odvádí dešťové vody do recipientu, musí být zaústění těchto vod koncepčně řešeno obdobně jako u cestních příkopů polních cest.

### **Biologická opatření – opatření k ochraně přírody (biocentra, biokoridory, interakční prvky)**

Při projektování a vlastní realizaci biologických opatření je třeba postupovat tak, aby kořenový systém v budoucnosti nezpůsobil neprůchodnost potrubí, a tím i nefunkčnost stavby k odvodnění pozemku. Je nepřípustné primárně navrhovat biologická opatření na POZ. V případě, že biologická opatření nelze umístit mimo plochu POZ, pak je třeba důsledně zabezpečit funkčnost odvodnění i po realizaci biologického opatření (např. nové sběrné drény, které podchytí vody z drénů výše ležících a vodu odvedou do vhodného recipientu, technické zabezpečení, izolace potrubí před prorůstáním kořeny apod.).

## **2) Druhá část, kdy stavby odvodnění jsou využity pro návrh opatření a vlastní stavby v rámci PSZ**

### **Revitalizace HOZ, vodního toku**

Jedná se o revitalizace recipientů (HOZ, VT), a to otevřených i zakrytých. Revitalizací otevřených HOZ a recipientů se rozumí vyměření, rozvolnění trasy koryta (profilu) s možným

vkládáním tůní (průtočné, boční) a mokřadů, včetně výsadby doprovodné zeleně. U zakrytých (trubních) HOZ a jiných recipientů se pak jedná o odkrytí (odtrubnění) a vymodelování nové trasy v předem vymezeném pásu. Takové revitalizace je vhodné i zahrnout do budovaných biocenter, biokoridorů nebo interakčních prvků.

Z hlediska křížení trasy revitalizace HOZ nebo jiných recipientů s polní cestou je vhodné zvolit brod, který nebrání migrační prostupnosti a netvoří v profilu překážku.

Je nutné upozornit, že pro revitalizace je třeba vymezit dostatečně velký pozemek vhodného tvaru s přihlédnutím na morfologii terénu.

### **Mokřady**

Budovat mokřady lze na HOZ i POZ, ale i v nivách vodních toků (nelze však toto budování mokřadů zaměňovat za „legalizaci“ poruch na odvodňovacích stavbách – i za příspěví dotačních titulů MŽP). Mokřady mohou být součástí revitalizace HOZ či vodního toku nebo i biocentra či biokoridoru.

Při zakládání mokřadů na odvodněné ploše je třeba si uvědomit, že se nejedná o přirozený mokřad, že jeho založením nesmí být znehodnocena stavba odvodnění a že musí být tato stavba i plánovaný mokřad řešeny jako celek, včetně dotace mokřadu drenážní vodou, a to i z hlediska její jakosti.

### **SHRNUTÍ:**

Hlavní zásady při dotčení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků jednotlivými prvky navrženými v PSZ:

- Vodohospodářská opatření by měla být jednou z priorit navrhovaných opatření v rámci KoPÚ
- V nejvyšší možné míře využít nástroj KoPÚ pro zadržení vody v krajině
- Maximálně využít veškeré zdroje informací a podkladů o stavbách k vodohospodářským melioracím pozemků
- Zachování funkčnosti odvodňovacích staveb, tzn. řešit stavbu odvodnění jako celek (POZ + HOZ)
- Zabezpečit důsledné a bezpečné odvedení povrchových a podzemních vod ze zájmového území
- Důsledně prosazovat vhodná vodohospodářská opatření i přes neochotu/nevůli vlastníků a uživatelů pozemku s využitím všech dostupných informačních zdrojů, díky nimž lze zvýšit informovanost i postoj k těmto opatřením

## **Datová a informační základna odvodňovacích staveb**

V současnosti jsou možnými zdroji informací o stavbách odvodnění v jejich základní zákonem definované struktuře, tzn. podrobné odvodňovací zařízení (POZ) a hlavní odvodňovací zařízení (HOZ), v podstatě tři základní formáty dat a informační zdroje:

1. Digitální evidence MZe – eagri.cz (LPIS)
2. Původní projektová dokumentace
3. Podklady získané využitím metod DPZ

#### 1. Digitální evidence MZe – [Data meliorací \(Portál farmáře, eAGRI\)](#), LPIS

##### POZ

- neaktualizovaná historická data pořízená ZVHS digitalizací analogových map 1: 10 000, resp. 1: 5 000, data nejsou verifikovaná, nemusí odpovídat skutečnému rozsahu staveb, část staveb v evidenci zcela chybí

##### HOZ

- registr centrální evidence vodních toků, zde prezentované informace jsou průběžně aktualizovány a validovány <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>

- registr „Meliorace - hlavní odvodňovací zařízení“ s evidencí HOZ, většinou ve správě SPÚ

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/meliorace.html>

2. **Původní projektová dokumentace** – nedochovala se kompletně, je roztroušena po archivech: Povodí, Lesy ČR, státní archivy, obce, vlastníci... Reálné uložení stavby nemusí odpovídat projektu – odvodňovací stavby nebyly nikdy geodeticky zaměřené

3. **Podklady získané využitím metod DPZ** - lze získat přesný a aktuální podklad v digitální podobě o skutečné poloze a topologii drenážních systémů na pozemcích i v případě, kdy projektová dokumentace již neexistuje.

- Průběžně pořizovaná ortofoto – ČÚZK, LPIS (wms služby), GoogleEarth...
- ALMS - [Archiv \(cuzk.cz\)](#)
- <http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/> - vyhledávání ALMS dle databáze eagri

#### Stávající datová základna POZ

**Původní projektová dokumentace** je aktuálně uložena v archivech různých institucí i soukromých subjektů a neexistuje žádný informační portál, kde by byla uvedena územní a institucionální příslušnost uložení projektu stavby odvodnění v konkrétním území. To je naprosto základní nedostatek, který znesnadňuje až znemožňuje dohledání původních projektů a jejich využití. A je to jeden z narůstajících problémů, které vznikly již při neuváženém a nepromyšleném zrušení ZVHS.

Původní projektová dokumentace - zákresy v původních mapách 1: 10 000, resp. 1: 5 000 (zdroj: Státní pozemkový úřad, státní podniky Povodí, Lesy ČR, zemědělské subjekty, státní

archivy, obce, soukromé zdroje). Původní projekty se ve většině případů liší od skutečného uložení drénů v terénu, ale poskytují jedinečné technické informace (světlost, hloubky, rozchody, materiál atd.) a jsou nenahraditelným zdrojem a podkladem, se kterým by se mělo pracovat vždy a usilovat o jeho zajištění v prvním kroku

S tím souvisí i stav **evidence eagri.cz** i evidence „Meliorací“ na portálu farmáře LPIS. O jejich nedostatcích a zavádějících údajích již řešitelský tým opakovaně informoval, publikoval, ale stále bez odezvy. To, že v portálu LPIS chybí zákresy areálů odvodnění v okresech Hradec Králové a Rychnov nad Kněžnou (jedná se o velmi intenzivně odvodněná území) je neomluvitelné a tristní, když tato digitalizovaná data existují a jsou volně stažitelná na stránkách eagri.cz. Další nepochopitelnou skutečností pak zůstává, že i VHS GIS SPÚ pracuje s touto neúplnou vrstvou, ačkoliv SPÚ převzal po zrušení ZVHS její původní mapy 1: 10 000, resp. 1: 5000 se zákresy POZ, HOZ, úpravami vodních toků atd., a s nimi dále pracuje a údaje v nich validuje. Primárně je ovšem agenda VHS SPÚ zaměřena na HOZ a POZ tak nadále zůstává na okraji zájmu, i když se na stránkách [www.spucr.cz](http://www.spucr.cz) uvádí v činnosti OVHS mj:

*Vydávání stanovisek a vyjádření ke stavebním záměrům z hlediska možného dotčení melioračních staveb včetně POZ, dále pak v rámci územního plánování a v oblasti komplexních pozemkových úprav.*

Jak lze tuto zákonnou povinnost naplňovat bez potřebných dat je minimálně k zamyšlení.

Stále velmi akutně chybí propojení informačních zdrojů o POZ a HOZ, ačkoliv se jedná o naprosto logickou a vstupní podmínku pro veškeré navazující činnosti i výkon státní správy.

Třetím zmiňovaným zdrojem informací jsou **archivní letecké měřické snímky** (ALMS). Jejich možnému využití pro účely zajištění přesných dat o poloze podpovrchových drenážních systémů se řešitelský tým věnoval v předchozím výzkumu a může tak představit způsob uplatnění ve vazbě na další informační zdroje. ALMS dokumentující vlastní stavbu (při pořízení přímo v roce výstavby, resp. v nejbližším dostupném termínu snímkovací mise od provádění výstavby) představují jedinečný podklad v přesnosti zcela vyhovující danému účelu.

Jedná se o vstupní data, u nichž zdaleka není vyčerpán a metodicky dořešen jejich potenciál pro plné využití v této specifické oblasti. I to je důvod, proč řešitelský tým v tomto výzkumu pokračuje a snaží se ho dále rozvíjet a posouvat k novým aplikacím.

Kromě ALMS jsou klíčovým datovým zdrojem **aktuálně pořizované letecké snímky** (zdroj: ČÚZK, LPIS, soukromé firmy, výzkumné instituce, školy atd.): Aktuálně pořizovaná data DPZ – přesný, digitální a jednoznačný podklad o skutečné poloze podpovrchových drenážních systémů v terénu. Jedná se o zprostředkovaný projev, který neposkytuje informace o hloubce, materiálu, světlosti atd.

Doplňkovým, i když rozhodně ne zanedbatelným zdrojem informací, jsou **archivní mapy ČÚZK**, zejména mapy stabilního katastru, které mohou velmi významně napomoci při indikaci možné realizace odvodňovacích staveb, vývoje krajiny i vhodných opatření pro posílení přirozených funkcí krajiny v současné době.

Nezastupitelným pak zůstává terénní průzkum. **Terénní průzkum** je jediný přímý a nenahraditelný způsob, jak ověřit skutečný stav a provedení stavby, je limitován náročností, nicméně by vždy měl být součástí projektové přípravy.

### Stávající datová základna HOZ

Situace s informačními zdroji, týkajícími se HOZ je odlišná zejména z důvodu vlastnických práv. Zatímco POZ náleží vlastníkovi pozemku, tzn. jedná se o soukromé vlastnictví, HOZ je státním majetkem a je většinou spravován prostřednictvím SPÚ. Tomu odpovídá i větší pozornost, která je informačním zdrojům o těchto stavbách věnována. Nicméně i v tomto případě platí, že portály eagri.cz s centrální evidencí vodních toků (CEVT) a HOZ mají značné nedostatky a i zde je velký prostor ke zpřesnění, aktualizaci a zejména propojení s POZ, aby tyto informace dávaly smysl a zachovaly logiku správy těchto staveb zejména z hlediska fungování vodního režimu v krajině.

V současné době neexistuje informační portál, který by nejen informace o POZ a HOZ propojil, ale také promítl v kontextu dalších souvislostí zemědělského managementu, ochrany vodních zdrojů, ekologicky významných lokalit a zejména realizovaných KoPÚ a návrhů plánů společných zařízení.

Akutně chybí propojení stávajících a postupně digitalizovaných zdrojových informací do tolik potřebného komplexního formátu.

V oblasti vodního hospodářství a vody v krajině existuje několik provozovaných portálů a informačních systémů, zaštiťovaných MZe a odkazovaných na stránkách eagri.cz.

- Vodohospodářský informační portál (<http://voda.gov.cz/portal/cz/>) je provozovaný pod záštitou MZe a má 4 základní moduly s rozdílnou úrovní aktualizace dat a poskytovaných informací. Modul Aktuální informace poskytuje aktuální data podniků Povodí (srážky, průtoky, jakost atd.).
- U ostatních modulů (Evidence ISVS, Plánování v oblasti vod, Projekt ISVS – VODA) je míra aktualizace i funkčnosti odkazovaných stránek a aplikací různá (např. některé odkazy jsou neplatné, aplikace jsou v testovacím režimu apod.).
- Aktualizovaná data jsou dostupná přesměrováním na stránky eagri.cz do registru centrální evidence vodních toků <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>
- Tento registr, stejně jako registr Meliorace – hlavní odvodňovací zařízení <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/meliorace.html> vznikl mj. i s ohledem na transformaci ZVHS a z toho vyplývající změny a převody majetku i jeho spravování. Data meliorací jsou dále volně dostupná ve formátu .shp na stránkách <http://eagri.cz/public/web/mze/farmer/LPIS/data-melioraci/>
- Digitální BÁze VOdohospodářských Dat (DIBAVOD), což je pracovní označení návrhu katalogu typů objektů jako tematické vodohospodářské nadstavby ZABAGED®. Je to referenční geografická databáze vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED® a cílově určená pro tvorbu tematických kartografických výstupů s

vodohospodářskou tematikou a tematikou ochrany vod nad Základní mapou ČR 1:10 000, resp. 1:50 000, včetně Mapy záplavových území ČR 1:10 000, a dále pro prostorové analýzy v prostředí geografických informačních systémů a zpracování reportingových dat podle Rámcové směrnice 2000/60/ES v oblasti vodní politiky. DIBAVOD je průběžně aktualizovaný a doplňovaný "živý produkt" spravovaný a vyvíjený na Oddělení geografických informačních systémů a kartografie VÚV T.G.M., v.v.i.. Vybrané datové vrstvy objektů DIBAVOD jsou poskytovány zdarma ke stažení ve formátu ESRI shapefile komprimovaném do archivu (.zip).

- Podniky Povodí pracují s vlastním informačním systémem ISYPO (Informační SYstém Povodí), z něhož formou např. aplikace GISyPoNET (<http://igis.pla.cz/gisypo/>) zpřístupňuje data týkající se vodních toků – např. správcovství toků na území povodí Labe, evidence úseků toků dle jejich správce.
- Součástí uváděných informací o datech je upozornění, že úseky správy toků v tomto archívu jsou pracovní data, která se neustále budou zpřesňovat a upravovat. Nelze je považovat za garantované státní mapové dílo s danou geodetickou přesností.

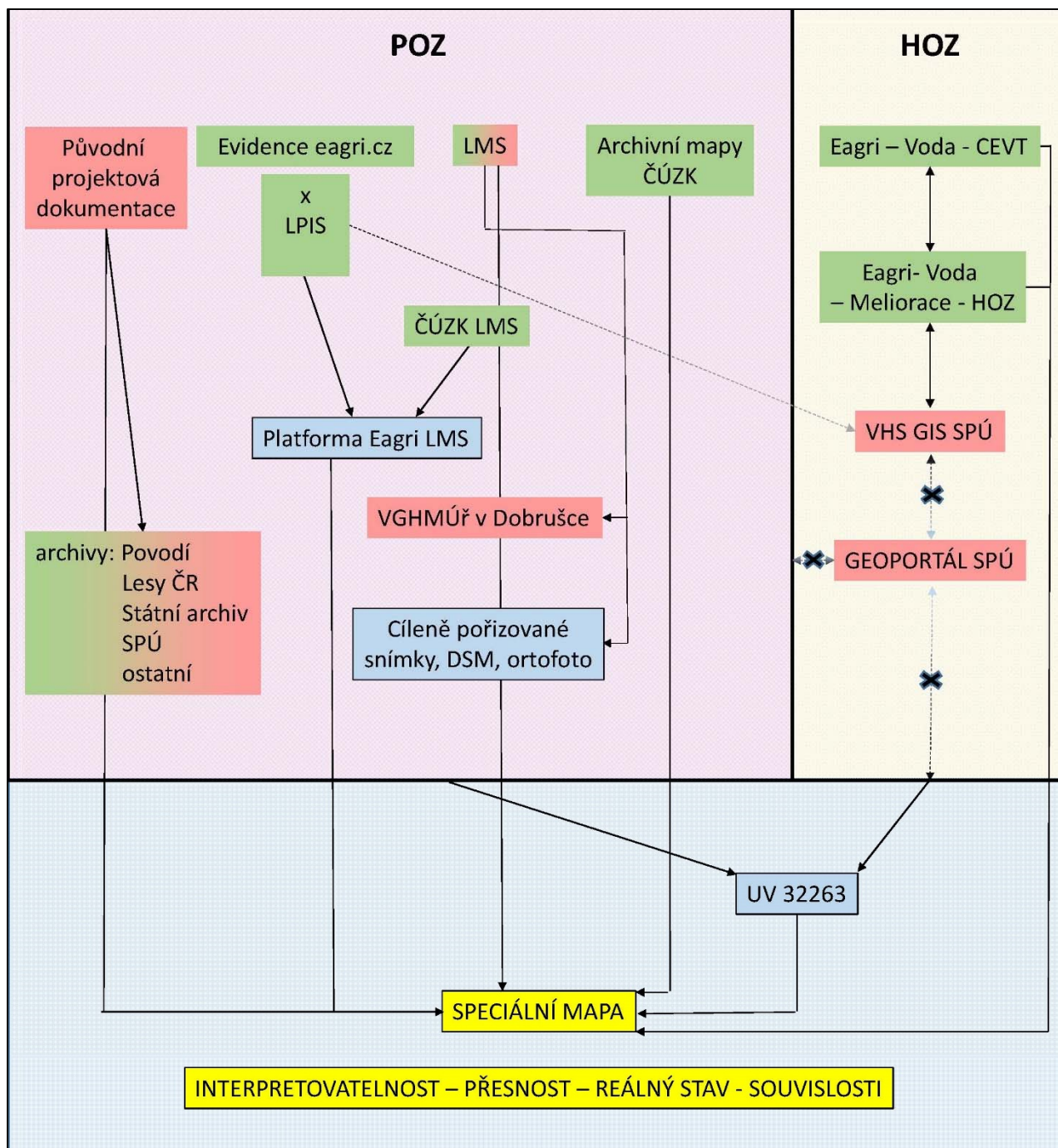
Prezentované skutečnosti současného stavu evidencí a IS:

- Rozdíly v geometrii a polohovém umístění liniových prvků ve vazbě na neúplnou evidenci POZ
- Rozdíly veřejně dostupných evidencí a evidence SPÚ
- Rozdíly v topologii linií dle jednotlivých zdrojů volně stažitelných dat (eagri.cz, DIBAVOD)
- Rozdíly v uváděném správcovství jednotlivých toků dle volně stažitelných dat (vodohospodářský portál)
- Rozdíly v uváděném zařazení vodních toků v evidenci CEVT a v evidenci HOZ
- Nejednotnost informačních systémů v prezentované klasifikaci dat, která jsou stěžejní pro projektové zpracování např. komplexních pozemkových úprav s vazbou na POZ

Poptávka po zkvalitnění datové a informační základny týkající se staveb odvodnění je dlouhodobá a značná.

Pro správu i pro realizaci vodohospodářských a ekologických opatření v území, na nichž jsou přítomny odvodňovací stavby v různém technickém stavu a s různým stupněm zachování funkčnosti, je nezbytným vstupním předpokladem přesná evidence odpovídající reálnému stavu, a to jak v rovině polohové přesnosti, tak v rovině majetkoprávní, a v podobě vyhovující dnešním požadavkům na formát dat a datovou strukturu.

Stávající dostupnou a zajistitelnou strukturu datové a informační základny o stavbách odvodnění prezentuje následující schéma (Obr. 3), z něhož by měly být patrné tyto skutečnosti:



Obr. 3 Schéma stávající datové a informační základy odvodňovacích staveb

- Dostupná existující, pořizovaná i vytvářená data o odvodňovacích stavbách jsou uspořádána do 2 bloků vstupních dat, a to do bloku dat o POZ a do bloku dat o HOZ. Tím je i znázorněn přetrvávající oddělený přístup k těmto dvěma typům odvodňovacích zařízení, ačkoliv byla budována jako jedna stavba a je nutné k nim přistupovat komplexně jako k jednomu celku, a to i v rovině informační. Z této neprovázanosti informačních zdrojů a zpracovávaných evidencí plynou i následné a velmi obtížně řešitelné důsledky nakládání s těmito stavbami.
- Vstupní data v obou blocích jsou barevně odlišena v logice veřejně dostupných a

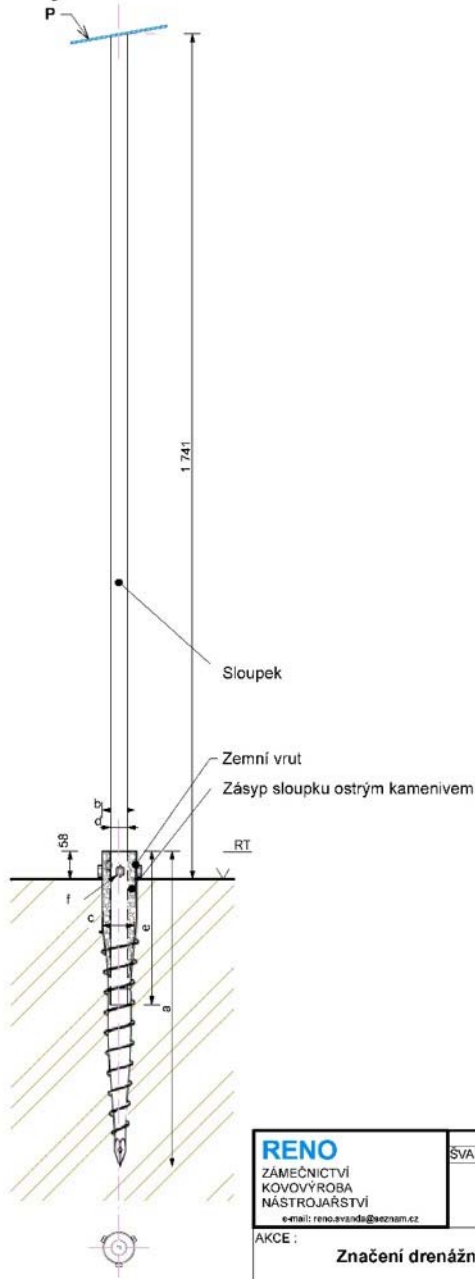
interních zdrojů dat: červeně jsou označena data veřejně nedostupná, zeleně data veřejně dostupná a zeleno-červeně data částečně nebo podmíněně dostupná. Modře jsou pak označena data, která vznikla jako původní výsledky předchozích a současných výzkumů řešitelského týmu.

- Všechna tato data se spojují do finální podoby specializované mapy, jejíž ukázky prezentují použití pro účely zpracování KoPÚ.
- Čáry a šipky ve schématu pak určují vazby a návaznosti vstupů a jejich dalšího zpracování a použití. Plné čáry znamenají existující vazby a propojení. Přerušované čáry znamenají nerealizovaná propojení, případně využití ne zcela správných dat. Křížky jsou označeny “slepé” vazby, které podle původního záměru měly být funkční, ale v současném stavu zatím(?) nefungují.

Ze schématu je patrné, že chybí propojení stávajících a postupně digitalizovaných zdrojových informací do tolik potřebného komplexního formátu. Ukázky, jak by případné obrazové výstupy z takového komplexního informačního portálu mohly vypadat, jsou doloženy formou vytvořených mapových prezentací (viz Obr. 6 – 10). Vytvořením komplexního formátu by se významně zvýšily možnosti přesné interpretovatelnosti reálného stavu v souvislostech.

Ve schématu popisujícím tvorbu i obsahovou náplň potenciálních map je uveden i užitečný vzor UV 32263, který se vztahuje na typové značení výustí drenážních systémů. Uplatněním tohoto typu výsledku v praxi dochází k rozšíření informací o existenci drenážního odvodnění jak v terénu (fyzické umístění označnicků), tak při použití vstupních distančních dat pořizovaných pro účely zpracování pozemkových úprav ve výše uvedených fázích tohoto procesu (možnost identifikace označnicku na pořizovaných snímcích a vytvořených ortofoto). Předběžná identifikace výustí drenážních systémů z ortofoto má velký význam pro zpracování fáze zaměření skutečného stavu a rozboru současného stavu v procesu pozemkových úprav. Takový podklad v počáteční fázi zpracování pozemkových úprav umožňuje provádět následný geodetický a terénní průzkum již se znalostí, že se v řešeném území nachází POZ a je třeba v terénu hledat další konstrukční prvky těchto staveb a indicie jejich stavu a funkčnosti. Zároveň je tato informace zásadní pro další fázi zpracování plánu společných zařízení, a to pro navrhovaná opatření, např. revitalizace HOZ, vodních toků, ale i výstavba malých vodních nádrží, mokřadů, i technicko biologických opatření protierozních atd.

**Označník výusti**

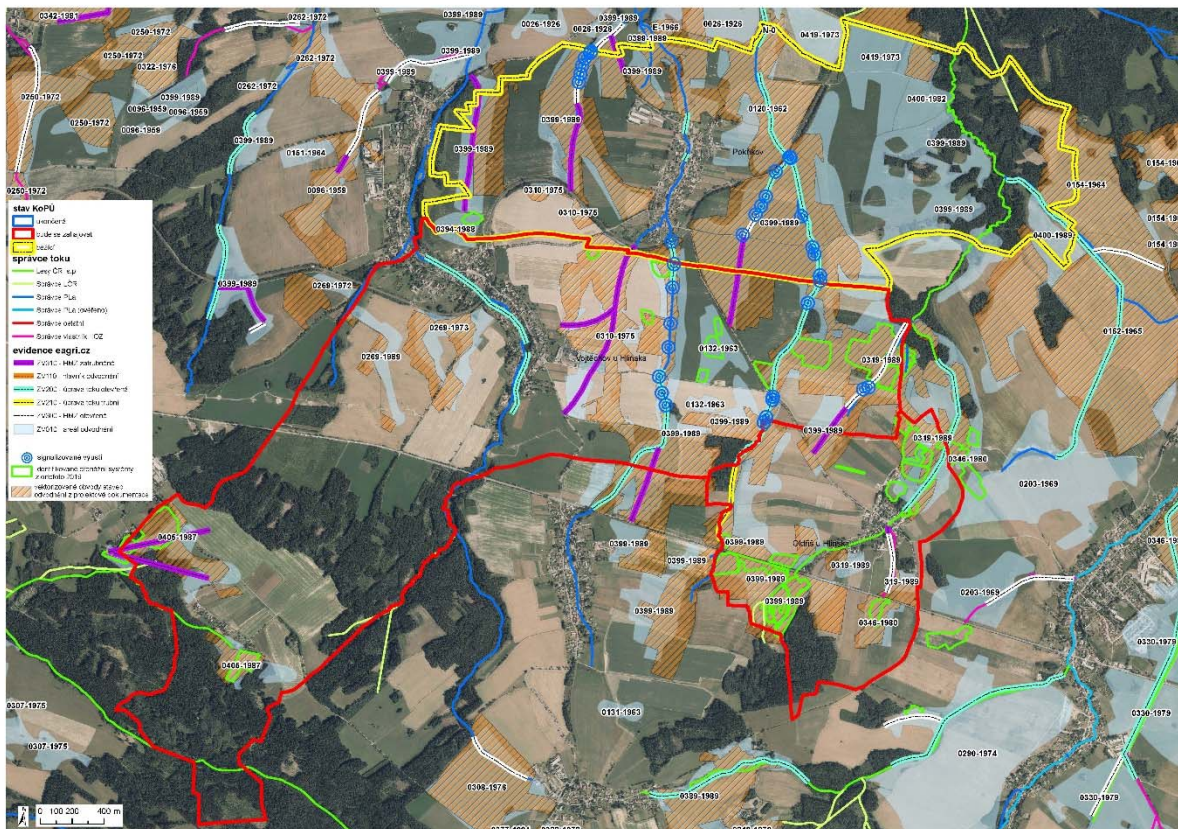


<b>RENO</b> ZAMEČNICTVÍ KOVOVÝROBA NÁSTROJÁŘSTVÍ e-mail: reno.svanda@seznam.cz	VYPRACOVAL: ŠVANDA Jar.    ING. BIŠKO R.		 <b>PRO centre s.r.o.</b> Družstevní 380 530 02 Pardubice - Ostřešany e-mail: radomir.bako@procentre.eu
	AKCE: <b>Značení drenážních výustí</b>		
VÝKRES: <b>OZNAČNÍK VÝUSTI</b> (kompletní sestava)			MĚŘÍTKO: 1 : 10 Číslo výkresu: 01

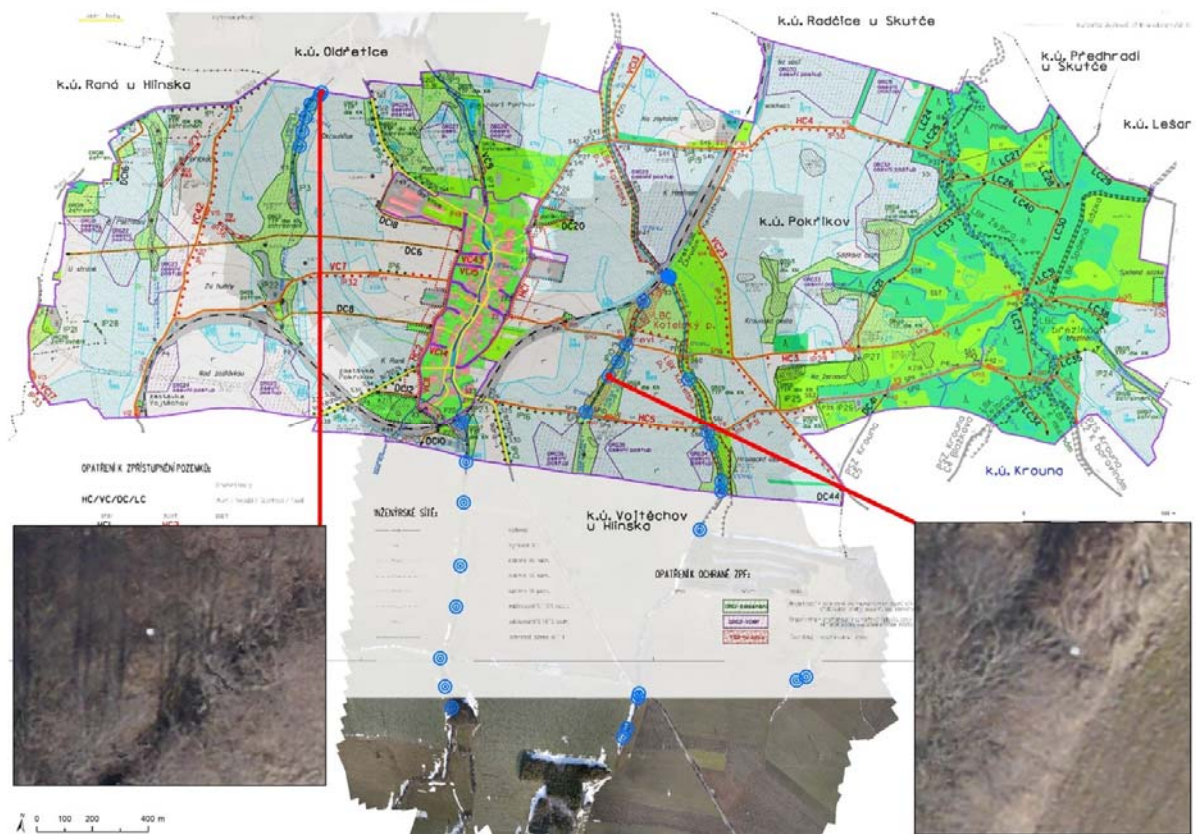
Obr. 4 - Projekt označníku výusti



Obr. 5 – Ukázka výustí signalizovaných pomocí označníku – v detailních výřezech fyzická podoba označníku a výusti v terénu, na pozadí cíleně pořízené ortofoto s jednoznačnou identifikovatelností označníku (zde díky vhodným podmínkám – těsně po údržbě, i díky typu čela výusti, i identifikovatelným výustím), měřítko 1: 200.



Obr. 6 Jedná se o komplexní prezentaci dostupných a pořízených dat o POZ a HOZ současně. Portál, který by takto komplexně tyto informace poskytoval, doposud neexistuje. Z dílčích informačních portálů, které poskytují jen některé z prezentovaných informací, nevyplývají zásadní souvislosti a ani se nezjistí případné nesrovnalosti a nepřesnosti poskytovaných informací. Syntézou těchto zdrojových dat lze přehledně a srozumitelně zjistit ne/shodu v polohové přesnosti, topologii, zařazení apod., a to vše s dalšími možnými nastavbami, zejména LPIS. Řešitelský tým opakovaně zdůrazňuje nutnost zahrnutí těchto mapových vrstev a datových setů do portálu farmáře LPIS. A to právě z důvodů dalších souvisejících vazeb a limitů, které se na odvodněných plochách uplatňují a projevují jinak než na plochách bez přítomnosti těchto technických prvků měnících charakter vodně půdního režimu i nároky na management těchto pozemků. Současně je z této syntézy datových vrstev zřejmé, jak logické a žádoucí je řešit KoPÚ nejen striktně v rámci jednoho katastru, ale v navazujících katastrech současně, a to zejména z hlediska širších souvislostí vodohospodářských opatření (zde 3 řešená k.ú: Pokřikov, Oldřiš u Hlinska, Vojtěchov u Hlinska).



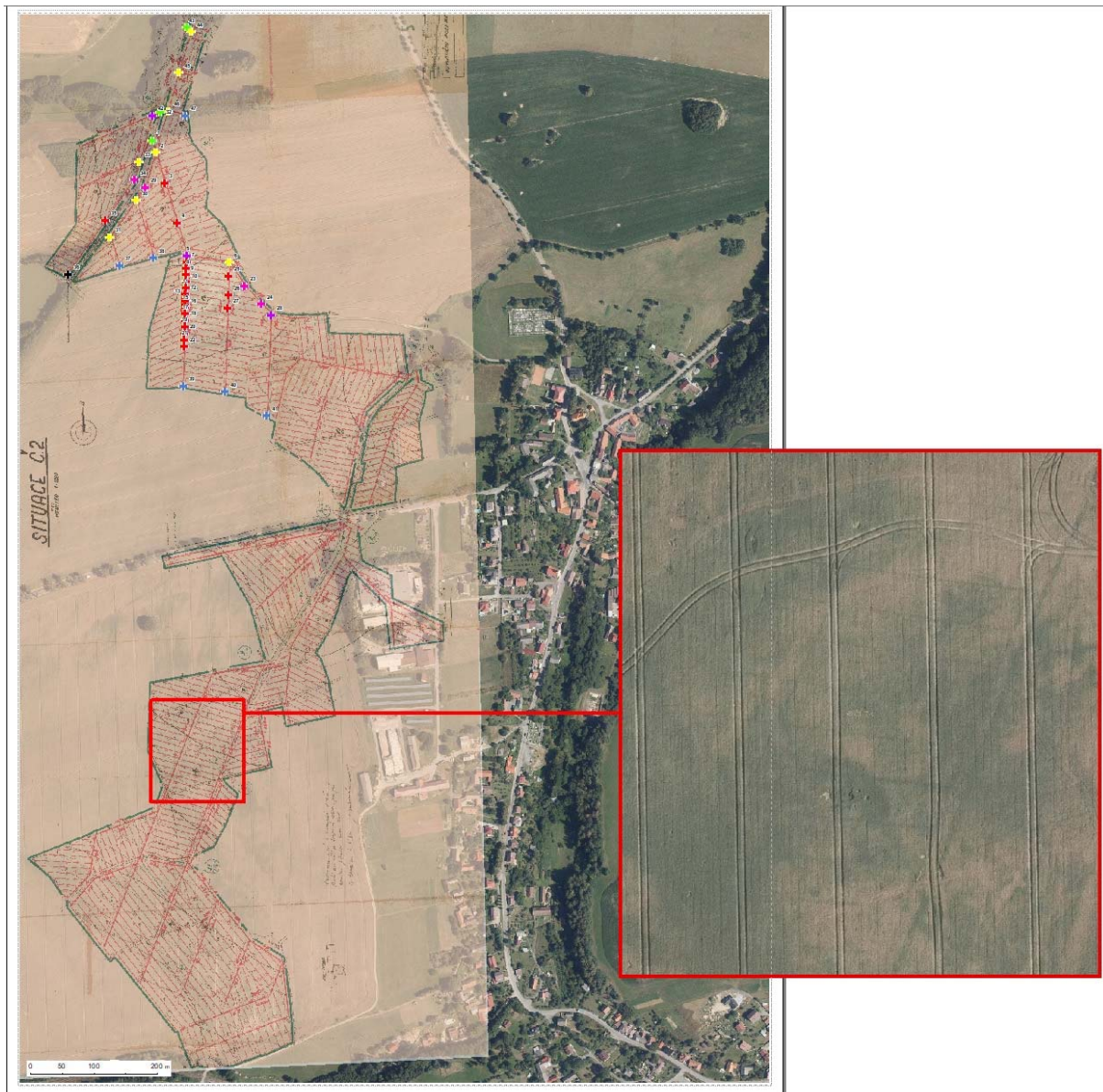
Obr. 7 – Ukázka zpracování vytvořených mapových vrstev do konkrétního návrhu PSZ (k.ú. Pokřikov) s detaily vizualizovaného projevu označníku, jímž jsou signalizovány výusti v řešených lokalitách na snímcích, a z nich vytvořených ortofoto, na konkrétních úsecích HOZ, na nichž jsou navržena opatření jejich revitalizace a doprovodného zatravněného pásu. Jedná se o výsledky snímkovací mise za účelem zajištění podkladu o poloze výustí drenážních systémů pro účely zpracování KoPÚ. Podmínkou je vhodně zvolený termín snímání mimo vegetační období, které dává jistotu i vysokou kvalitu identifikovaného projevu označníků na pořízených snímcích, jak dokládá právě tato ukázka.



Obr. 8 – Ukázka georeferencované mapy stabilního katastru u obce Raná – Vojtěchov se zákresem rolí, lesů a vlhkých luk. Jedná se o historický podklad z roku 1839, který by měl zcela standardně patřit mezi vstupní podklady pro zpracování KoPÚ (zahájená KoPÚ Vojtěchov u Hlinska). Historické informace jsou velmi důležité zejména z hlediska průběhů původních koryt vodních toků, cestní sítě, uspořádání krajinné matrice, ale i z hlediska potenciálního odvodňování. Primárně se odvodňovaly právě vlhké louky. Tyto historické podklady tak mohou poskytnout významné indicie, na které části řešeného území se při ověřování přítomnosti odvodňovacích staveb zaměřit a kam směřovat cílený průzkum jak pozemní, tak při plánování nasazení distančních metod.



Obr. 9 – dtto Obr. 8 s georeferencovanými původními projektovými dokumentacemi odvodňovacích staveb. Realizované odvodnění systematickou drenáží prakticky věrně kopíruje rozsah vlhkých luk, a to plošným rozsahem i tvarovým uspořádáním. Pro zjištění přítomnosti a reálného uložení odvodňovacích staveb na pozemcích je třeba usilovat o shromáždění veškerých historických i aktuálních podkladů, které dohromady významně zvyšují informační hodnotu jednotlivých podkladů, které jsou momentálně disponibilní.



Obr. 10 Detailní část výše prezentované lokality s ukázkou vizualizovaného drenážního systému v konkrétní části stavby pro ověření zákresů v původním projektu a skutečné polohy drénů v terénu. Barevné křížky bodové vrstvy v horní části obrázku jsou označením terénního měření v geodetické přesnosti za účelem ověření polohové přesnosti stavby odvodnění pro provádění její údržby a odstranění poruchy, díky které docházelo ke kumulaci drenážních vod na povrchu pozemku a k negativním projevům vodní eroze, ke které tam v důsledku omezení funkčnosti drenážního systému docházelo. Je třeba zdůraznit, že ani problematika eroze neřeší možné souvislosti vzniku erozních událostí (způsobených vodní erozí) a přítomnosti odvodňovacích staveb na pozemcích a jejich stavu, který může erozní události akcelarovat.

## SHRNUTÍ:

- **Neexistuje IS**, kde by bylo možné zjistit přímo kontakt na územně příslušný archiv pro zjištění, zda a kde se původní projektová dokumentace odvodňovacích staveb nachází a zda se vůbec dochovala
- **Neexistuje** jednotný identifikátor stavby a dokumentace pro dotazování i vyhledávání (zařazení dle k.ú., ORP, JZD...)

Chybí klíč k propojení toho, co dříve spravovala ZVHS, tzn. dohromady společně POZ, HOZ, úpravy toků, údržba...

V současnosti tuto úlohu dílem zastává SPÚ, ovšem cíleně zaměřený na HOZ.

Z logiky neoddělitelnosti POZ a HOZ je třeba provázat informace o územní příslušnosti odboru vodohospodářských staveb SPÚ, který vlastní a využívá ke své práci původní mapy ZVHS (se zákresy všech atributů staveb POZ a HOZ i úprav toků) s informacemi o archivech, kde se aktuálně původní PD nacházejí.

- **Projektová dokumentace nestačí**

Bez ohledu na úspěšnost dohledání PD je třeba usilovat o zjištění skutečné polohy podpovrchových částí staveb na pozemku, tzn. využít podklady získané metodami DPZ

Zjištění skutečné polohy staveb odvodnění v terénu je v současnosti možné pomocí leteckých snímků (archivních, aktuálních, případně cíleně pořízených pro tento konkrétní účel) a přímým terénním průzkumem (odkopem konkrétních částí drenážního systému pro přesné zjištění hloubky uložení, materiálu i stavu a funkčnosti této stavby).

Ostatní podklady (evidence eagri.cz, původní projektová dokumentace nemusí a ve většině případů nebude odpovídat reálné poloze těchto staveb v terénu).

## Distanční metody v procesu pozemkových úprav

Na snímkové podklady využitelné ke KoPÚ lze nahlížet z několika pohledů. Prvním z nich je jejich využitelnost posuzovaná z hlediska jejich polohové přesnosti. Polohová přesnost významně souvisí s prostorovým rozlišením snímků (GSD) z nichž jsou podklady pro řadu lidských činností vyráběny. U obecně dostupných zdrojů (obvykle bezplatných) je obvykle polohová přesnost negarantovaná. Vzhledem k tomu, že například veřejně dostupná družicová data Evropského systému programu Copernicus realizovaného společně Evropskou komisí a Evropskou kosmickou agenturou ESA mají rozlišení jednotlivých spektrálních kanálů od GSD=10 do GSD=60m (blíže viz Tabulka 2) lze použít tyto snímky pouze jako pomocné podklady například pro studium všeobecných vodních poměrů v krajině, určení vegetačních indexů, atp. Další všeobecně dostupná data jako Google Earth jsou v rámci území ČR dostupná v poměrně vysokém rozlišení přibližně 0,4m, ale vzhledem k plochojevné projekci je bez

použití nástrojů jako GlobalMapper práce s nimi poměrně komplikovaná, není exaktně nikde vyjádřena jejich garantovaná přesnost a je problematická i aktuálnost pořízených leteckých snímků z kterých jsou ortofota pro Google Earth vytvářena. Již významně lepším polohovým podkladem jsou ortofota vytvářené ČÚZK, respektive Zeměměřickým úřadem (ZÚ), které při prostorovém rozlišení 20cm (a v budoucnosti pravděpodobně 12,5cm) a poměrně atraktivní cenou ve spojení s DMT4G a DMT5G, který je rovněž distribuován ZÚ, nám již přináší jisté možnosti využití pro práci na KoPÚ, avšak jejich střední polohová chyba a chyba ve výškách modelu ukazují na hodnotu přesnosti stávajícího ortofoto v poloze na úrovni 0,18 až 0,23m a hodnoty odchylek ve výškách na zmíněných modelech 4. a 5. generace jsou udávány hodnotami 0,22m) je nevyhovující z pohledu polohové přesnosti požadovaného výsledku KoPÚ. Obě tyto hodnoty přesnosti podkladů dodaných ZÚ lze akceptovat pouze v případě využití těchto podkladů jako orientačního mapového podkladu. Hlavní výhodou pořízení si vlastních snímků z letního období pomocí bezpilotních leteckých prostředků (RPAS) je fakt, že sami můžeme zvolit okamžik snímání v souvislosti, a v okamžiku, kdy výsledná ortofotomapa nám s vysokou pravděpodobností napomůže ke kvalitní a přesné interpretaci, identifikaci a lokalizaci prvků drenážního odvodnění na předemných plochách PB, na kterých budeme projekční práce související s KoPÚ provádět. Systém „Snímkuj teď“ se již osvědčil při experimentálním snímání v předchozích projektech.

Tabulka 2 Přehled spektrálních pásem a jejich parametrů veřejně dostupných družicových dat (program Copernicus)

Číslo pásma	Rozsah od [μm]	Rozsah do [μm]	Kód spektrál. pásma	Prostorové rozlišení [m]
1	0.433	0.453	COASTAL	60.0
2	0.4575	0.5225	BLUE	10.0
3	0.5425	0.5775	GREEN	10.0
4	0.65	0.68	RED	10.0
5	0.6978	0.7125	RED EDGE	20.0
6	0.7325	0.7475	NIR	20.0
7	0.773	0.793	NIR	20.0
8	0.7845	0.8995	NIR	10.0
8b	0.855	0.875	NIR	20.0
9	0.935	0.955	NIR	60.0
10	1.365	1.395	NIR	60.0
11	1.565	1.655	SWIR	20.0
12	2.100	2.281	SWIR	20.0

Výběr nejvhodnějšího období pro snímkování ve prospěch zpracovatele KoPÚ se obvykle stává otázkou kompromisu. Při rozhodování o nejvhodnější době snímkování pomocí RPAS jsme postaveni před problémem, zda upřednostnit požadavek na výrobu kvalitního modelu povrchu (DMP), a to především v mírně svažitéch tratích do 3<sup>deg</sup> nebo zvýšit interpretační možnosti výsledného ortofoto ve prospěch samotné projekce KoPÚ a lokalizace a identifikace biotických krajinných prvků nad ortofoto. V prvním případě nás upřednostnění DMP vede ke stanovení optimální doby snímkování v období předvegetačním nebo období po ukončení podzimních prací na produkčních blocích (setbě ozimů a přípravy ploch na jarní setbu), kdy výsledný terénní model nám bude poskytovat v celé ploše řešení pozemkových úprav takovou přesností ( $RMSE_z = 0,05$  až  $0,10m$ ) skutečného stavu výškopisu, že ve volných plochách prakticky není potřeba žádného geodetického doměření výškopisu, a to včetně přípravy profilů pro projekci společných zařízení (komunikací, navržených nových prvků v krajině vyprojektovaných nad kvalitním výškopisem, atd...). Druhé období lze charakterizovat významně lepšími interpretačními schopnostmi biotických prvků v krajině avšak obvykle s nižší hodnotou přesnosti výškopisu vzhledem k vzrostlým a zapojeným kulturám. Dalším významným potenciálem snímkování ve vegetačním období je jeho přirozená vypovídací schopnost (oproti snímkům a ortofoto z mimovegetačního období), která významně napomůže při projednávání návrhů s vlastníky a orgány zadavatele a státní správy a samosprávy, kdy rozdíl mezi prostou „čárovou“ mapou návrhu a možností vizualizace návrhů nad prostorovými daty a 3D projekcí všech navrhovaných prvků nad reálnou krajinou nesnímkovanou ve vegetačním období je zcela zjevná a přitom náklady na takovouto prezentaci dat jsou v současné době ve srovnání s náklady na vlastní tvorbu návrhů KoPÚ minimální. Lze tedy říci, že ideální stav je nepoddávat se kompromisnímu řešení (které obvykle spěje k tomu provést snímkování na „začátku vegetace“, což je však řešením ryze kompromisním) a pořídit dvojí snímkování s pomocí RPAS ve výše navrhovaných termínech. První v mimo vegetačním období pro tvorbu kvalitního DMP s ground sample distance 3-4cm (GSD – velikostí pixelu na terénu) a pro mapování skutečného stavu, které bude respektovat přesnost podrobných bodů mapování katastru v kódu kvality 3 a druhé snímkování ve vegetačním období s GSD=8-12cm pro výše popsání účely.

### Realizace snímkovacích misí

V rámci testování využití distančních metod v PÚ bylo z experimentálních důvodů, ale i ve prospěch již probíhajících KoPÚ v dále uvedených katastrech, provedeno snímkování celkem devíti snímkovacích bloků v různých obdobích (vegetační a mimo vegetační) s různou velikostí GSD. Lokality byly před započítáním snímkování osazeny výchozími body, které byly signalizovány bílými terčí o velikosti 15x15cm a byly rozmístěny v obvodu pozemkové úpravy, avšak tato velikost signálů byla zvolena pouze proto, aby signalizované body byly dobře interpretovatelné a pointovatelné i ve snímcích s GSD=10cm. Vzhledem k výše uvedeným doporučením stran velikosti GSD pro snímkování v mimovegetačním období s GSD=3až 4cm je vhodnější signalizovat výchozích, kontrolních i podrobných bodů signály významně menšími.

Velikost signálu výchozích a kontrolních bodů je dostačující a jednoznačně interpretovatelná při velikosti kruhu případně použití signální ostře zelené fluoreskující barvy o průměru 2,5 násobku velikosti GSD tedy 5 až 8,5cm pro signalizaci na komunikacích a zpevněných plochách. Při použití větších signálů (o větším průměru) má operátor při proměřování VB na snímcích ztíženou úlohu, neboť ve větším provedení signál zobrazeném na snímku tzv. „plave“ a pointace přesně na střed signálu je významně obtížnější. V případě stabilizace bodů odvodu pozemkové úpravy pomocí znaku z plastu (obvykle oranžového) není potřebná žádná signalizace takovýchto bodů, neboť jsou interpretovatelné ze snímků přímo. Všechny VB (ale i KB a PB) které nemají dobrou přirozenou signalizaci (a těch je v extravilánní části vesnických k.ú. většina) a které nelze interpretovat ze snímku přímo (jako hraniční body z plastu) případně jsou stabilizovány materiálem neinterpretovatelným na snímku (roxor, trubka, kolík), musí být signalizovány v širším plochém okolí (alespoň o průměru 20 pixelů obrazu), aby byl korektně interpretován, pointován, výpočetními postupy identifikován a korelován na všech snímcích na kterých je zobrazen. Jako signalizační materiál pro tyto body mohou být použita kolečka z plastu nastříkané bílou nebo reflexní zelenou barvou. Tato kolečka z plastu mají výhodu své nízké hmotnosti a za běžných povětrnostních podmínek v terénu vydrží, dokud ho nepřeroste vegetace. Vzhledem k tomu, že všechny materiály jsou velmi lehké (signalizační kolečka, barva, šablona z plastu) a pouze měřické hřeby, trubky a kolíky jsou hmotnější a objemnější lze ve dvou zaměstnancích změřit podle metodiky GNSS a signalizovat výchozí a kontrolní body v jednom intravilánu daného k. ú. v počtu cca 50 bodů na 600ha za jeden pracovní den. V běžně velkých obcích, jako byly obce testované, lze tedy (po kancelářské přípravě) provést stabilizaci, měření a signalizaci VB, KB a PBPP během dvou dní. Snímkování se doporučuje provést bezprostředně po ukončení signalizace, aby byl podklad ortofoto k dispozici před započítím šetření hranic jako aktuální kvalitní podklad pro přípravu terénních prací.

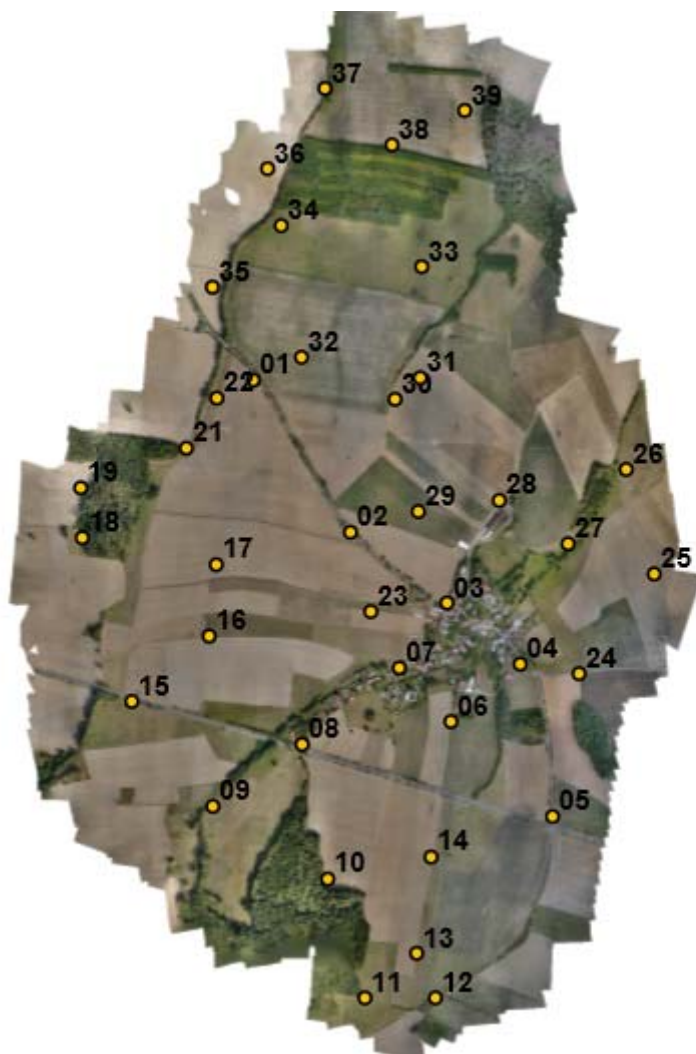
V lokalitách, na kterých již byly práce KoPÚ rozpracovány, se řešitelský tým pokoušel využít body obvodu KoPÚ a bodů zhuštěných pro geodetická měření. Vzhledem k tomu, že tyto body nebyly původně určeny pro snímkování, tak neměly ani vhodné rozložení vůči snímkové lokalitě a ani jejich umístění nebylo v řadě případů pro fotogrammetrické snímkování vhodné (body blízko vyšší vegetace, viditelné pouze z některého ze snímků, respektive z malého počtu snímků – obvykle je VB nasnímkován na více jak 8 snímcích).

Z těchto zkušeností plyne dílčí závěr: při budování geodetické sítě pro měření podkladů pro KoPÚ v předmětném katastru je vhodné vzít v úvahu i požadavky na rozložení bodů v lokalitě která bude snímkována a rovněž při vytyčení bodů odvodu KoPÚ stabilizovat ty body obvodu, které vyhoví podmínkám snímkování znakem z plastu (není nutná jeho další signalizace (pouze údržba od přerostlé nebo zetlelé vegetace před započítím snímkování).

Rozložení a umístění výchozích, kontrolních a podrobných signalizovaných bodů v lokalitě je nutné plánovat s ohledem na hranice území, jak bylo popsáno výše, které je určené k provedení KoPÚ. Umístění těchto bodů se plánuje tak, aby tyto body byly pozorovatelné a měřitelné na nejméně 8 snímcích. Tohoto stavu lze dosáhnout tak že VB budou umístěny:

1. Rovnoměrně v lokalitě a rovněž vně obvodu KoPÚ (blíže viz Obr. 11)

2. Každý VB, ale i podrobný bod a bod na ortofotomapě, na okraji lokality musí být při příčném překrytu snímkových řad 75% až 85% nasnímkován ještě v dalších 4 řadách za svoji pozici (aby byl zobrazen nejméně na 8 snímcích sousedních řad).
3. Každý bod, který je v koncových částech řady, musí být ještě na dalších šesti snímcích v řadě (respektive řadách)
4. Celkový počet v lokalitě rozložených VB musí být v poměru k počtu pořízených snímků 1:90 až 1:100
5. KB musí být rozloženy v lokalitě tak, aby byly v polovině vzdáleností mezi VB a jejich počet musí být nejméně dvě třetiny počtu VB.



Obr. 11 Optimální rozložení VB v lokalitě řešené KoPÚ Oldřiš u Hlinska

Tímto postupem se jednak body rozloží pravidelně v rámci lokality a celá soustava VB s průvodiči snímkových bodů pak vykazuje vyšší tuhost a tím nižší střední souřadnicovou chybu při měření a fotogrammetrických korelačních výpočtech. Všechny body musí mít určenu polohu i výšku. Hodnoty přesnosti v poloze a výšce všech typů měřených bodů vstupujících do fotogrammetrických výpočtů a zpracování musí mít relativní polohovou přesnost, vztaženou k sousedním bodům sítě, v hodnotě souřadnicové směrodatné odchylky  $\sigma_{x,y} = 15 \text{ mm}$ .

Nelze tedy vycházet ze stávajícího Podrobného polohového bodového pole, pro které je předepsána souřadnicová směrodatná odchylka  $\sigma_{x,y} = 40$  mm.

Parametry leteckého snímkování zásadním způsobem ovlivňují výslednou kvalitu vstupních produktů pro tvorbu podkladů KoPÚ při použití fotogrammetrické metody. Jak u „barevného vegetačního snímkování s GSD=10cm, tak u mimovegetačního pro určení polohy podrobných bodů a vyhodnocení skutečného stavu je naprosto nutné dodržet všechny parametry snímkování.

Dodržení GSD, podélného (85%) a příčného překrytu (75-80% - při poměru stran čipu v kameře 3:2 až 4:3 a orientaci kamery bude provedena tak, že delší strana čidla bude napříč směru letu RPAS) jsou spolu s kvalitně zaměřenými signalizovanými výchozími body hlavními předpoklady pro vytvoření kvalitních podkladů jak pro přípravu šetření hranic, tak pro mapování skutečného stavu. Doporučuje se, aby kamera měla FOV přes delší stranu čipu větší jak 100°. Na Obrázku 2 je ukázka plánu letu s GSD=2cm, podélným překrytem nejméně 85% a příčným překrytem větším 75%.

Jedním z parametrů, které ovlivňují především kvalitu interpretace všech bodů, jsou podmínky snímkování, a to jak termínové (výše zmíněné), tak meteorologické.

Snímkovací mise je tak možné realizovat průběžně během celého roku v závislosti na klimatických podmínkách, stavu snímkaného povrchu i nároků a účelu v konkrétním řešeném území. Při tvorbě harmonogramu snímkovacích misí je třeba vycházet z perspektivy celého roku tak, aby bylo možné využít mimovegetační období (např. pro pořízení záznamů o signalizovaných výustích nebo identifikaci dalších konstrukčních prvků POZ, linií HOZ apod.) a v průběhu vegetačního období vhodně plánovat snímkování v závislosti na konkrétním stavu snímkaného povrchu a požadovaném účelu pořizování snímků, samozřejmě s rezervou při nepřízní počasí.

## **SHRNUTÍ:**

Aplikace metody distančního snímkování s využitím pilotovaných a zejména bezpilotních leteckých prostředků (RPAS) za účelem aktualizace obecných geodat a dat o vodohospodářských stavbách – zde zejména plošném drenážním odvodnění ve vazbě na realizaci PÚ a správu a údržbu HOZ - je v současné době neopominutelným a nenahraditelným zdrojem kvalitních a účelově pořízených vstupních dat a informací, které z jiných, standardně používaných podkladů nelze ve výše popsaných parametrech získat.

Možnosti operativního použití různých prostředků a senzorů RPAS podle konkrétních podmínek a požadavků, a tomu odpovídající variabilita výstupů, využitelných při zpracování a realizaci KoPÚ v základní osnově:

- Aktuální ortofoto lokality řešené KoPÚ v jakékoliv fázi (před/po zahájení, zpracování, návrhy, realizace, doplňkové šetření atd.)

- Digitální model povrchu lokality (bodové mračno, trojúhelníková síť, seznam souřadnic) – možnosti využití pro analýzy viditelnosti, vrstevnicové modely, záplavové čáry
- DEM – Digitální model reliéfu, 3D model
- Digitální mapy a výkresy (vektorizované liniové stavby (komunikace, linie drenáží atd.), technická mapa) – možnosti využití pro pasportizace, náhrada (do jisté míry) geodetického měření /\*
- Výpočty objemů (zabahnění rybníků, kubatury zemin - náspy, skládky)
- Letecké fotografie kolmé a pod úhlem
- Primární zdroj dat pro identifikaci podpovrchových drenážních systémů a následné zaměření v terénu
- Temporální snímkování za účelem monitoringu a identifikace např. zamokřených míst, realizace stavebních prací a dílčích opatření, srovnávací analýzy apod.
- Identifikace VKP (dle zákona 114/92 Sb. v platném znění), resp. EVP (dle LPIS), resp. rozbor současného stavu zajištěním zcela aktuálních podkladů

/\* přesnost je vždy závislá na zvoleném obrazovém rozlišení: polohová přesnost odpovídá většinou 1,5-2 násobku rozlišení, výšková 2-4 násobku rozlišení v závislosti na zaměření vlíčovacích bodů a členitosti terénu, tzn. pro orto v rozlišení 5 cm/px, což je přiměřené pro pozemkové úpravy, je splněna bývalá 3. třída přesnosti (bod určený se střední souřadnicovou chybou 0,14 m).

*(Detailní informace o možnostech využití distančních metod jsou zpracovány ve výše odkazované metodice Šafář, 2021)*

Potenciál vstupních dat pořizovaných distančními metodami pro proces zpracování KoPÚ je daný flexibilitou a operativností těchto metod, umožňující pořizování časosběrných řad snímků ve frekvenci a formátu dat zcela podle konkrétních potřeb řešeného území.

V tom lze spatřit hlavní přínos oproti standardně používaným typům dat, která nejsou pořizována cíleně a v požadovaném detailu. Standardně používaná data jsou pořizována pro obecnější účely (většinou celorepublikově), jsou však dostupná a splňují základní nároky, které jsou pro zpracování KoPÚ zákonně požadované.

Jak již bylo uvedeno výše, maximální intenzita nasazení a využití distančních metod se předpokládá v počátečních fázích zpracování KoPÚ. V prvním kroku to znamená zpracování ortofoto a digitálního modelu povrchu ve vysokém prostorovém rozlišení v celém rozsahu řešeného území (lze i včetně intravilánu). Jedná se o dokumentaci stavu před zahájením pozemkové úpravy i o základní vstupní podklad pro zaměření skutečného stavu území. V závislosti na termínu zahájení vlastních prací na zpracování KoPÚ je nutné přihlídnout k ročnímu období a provést případně opakované snímkové mise, aby bylo možné interpretovat z takto pořízených dat maximální množství údajů a informací maximálně využitelných pro zahájení pozemních měření a průzkumů.

Kontinuita snímkovacích misí v průběhu dalších (všech) fází zpracování KoPÚ se odvíjí od možností průběžné aktualizace všech (i předcházejících) etap i nároků na zpracování - z hlediska mapování - nejdůležitější fáze, a to návrhu plánu společných zařízení.

Pro tuto etapu je třeba již mít a průběžně zajišťovat data o stavbách odvodnění, resp. o stavbách k vodohospodářským melioracím pozemků tak, aby již existence těchto staveb a jejich vliv v daném území mohly být v PSZ zohledněny.

Podle typů navrhovaných opatření (zejména protierozních a vodohospodářských) je třeba upravit harmonogram snímkovacích misí tak, aby pořízená data vyhovovala posouzení současného stavu včetně informací, které jsou pro uvažovaná opatření důležitá a z těchto dat interpretovatelná (např. výskyt erozních rýh, zamokřených míst, ale i výškopisu, zjištění drah soustředěného odtoku apod.).

Specifické pořizování dat distančními metodami pak samozřejmě poskytuje vstupní data pro zpracování Studie odtokových poměrů, která ovšem není zpracovávána automaticky pro každé území řešené KoPÚ.

Metodu distančního snímání lze využít ve všech fázích procesu pozemkových úprav: přípravné, návrhové práce, vyhodnocení stavu před a po realizaci, monitoring a vyhodnocení realizovaných opatření.

Data prezentovaná v metodice byla pořízena a zpracována pro výzkumné účely za účelem jejich aplikace v praxi. Zakomponování těchto dat do procesu KoPÚ představuje zcela zásadní posun v možnostech návrhů opatření, dokumentace i zpracování mapového díla řešení KoPÚ ve všech souvislostech a zejména s přihlédnutím k hydrologické složce řešeného území. KoPÚ dává možnost připravit kvalitní projekt, který by zohlednil i odvodnění odpovídajícím způsobem, což se bohužel zatím moc nedaří.

Doposud nebyly stavby odvodnění, zejména POZ, náležitě při zpracování KoPÚ řešeny, ačkoliv prakticky v celé škále standardně realizovaných opatření se jedná o dotčení těchto staveb. S využitím výše uvedených podkladů lze v konkrétní části řešeného území řešit konkrétní typ opatření s minimalizováním nežádoucích následků nesprávného nakládání s existujícími stavbami odvodnění, včetně jejich poškození, ke kterému nezřídka dochází. Zejména je důležité respektovat nebo vhodně vyřešit zaústění drenážních systémů do recipientů, tzn. zajistit odvod vody z pozemků, aby nedocházelo k jejich zamokřování. Zároveň je třeba předejít negativnímu ovlivnění realizovaných opatření, a tím i zmaření úsilí a investice, ke kterému by v důsledku nezohlednění přítomnosti stavby odvodnění mohlo dojít.

Kromě plošného odvodnění (POZ) je třeba v rámci KoPÚ respektovat HOZ, resp. drobné vodní toky, a to jak z hlediska funkce (recipient drenážních vod z POZ, biokoridor, VKP apod.), tak v rovině majetko-právní, vyrovnáním vlastnictví pozemků.

Sounáležitost POZ a HOZ by měla být právě KoPÚ vyřešena a uspořádána tak, aby byl skutečně

naplněn účel a smysl pozemkových úprav, které ze zákona mají.

Cílem komparativní analýzy dat v katastrálním území, ve kterém se má realizovat komplexní pozemková úprava, je získat dostupné, stávající a již existující relevantní mapové podklady a provést jejich validaci vůči aktuálně pořízeným datovým vstupům. Jednou z možností pořízení aktuálních dat, ve prospěch komplexních pozemkových úprav, jsou bezkontaktní měřické metody leteckého snímkování a metody dálkového průzkumu Země. Letecké snímkování plošně méně rozsáhlých územních celků (katastrálních území), kdy plocha obvodu KoPÚ není obvykle větší než 800 ha, je výhodné a vhodné uskutečnit pomocí dálkově pilotovaných leteckých systémů. V podmínkách České republiky jsou podklady pro projekci KoPÚ dány Metodickým návodem pro provádění pozemkových úprav ve znění změny č. 4 MN č. 01/2016 od 1. 3. 2020 (od 1. 1. 2022 platí č. MN 01/2022), v kterém jsou stanoveny povinné podklady, které mají být využity při projekci KoPÚ. Mezi tyto podklady patří podklady z katastru nemovitostí soubor geodetických informací, dokumentace šetření a měření, sbírka listin, případně pozemková kniha, operát bývalého pozemkového katastru, scelovacího řízení, přidělového řízení a operát evidence nemovitostí) dále prostorová data spravovaná Zeměměřickým úřadem (ZABAGED, mapy v měřítku 1:5000 a 1:10 000, ortofoto, DMR4G a 5G, správní a katastrální hranice, geonames, bodová pole a další), dokumenty územního plánování (územní plány, regulační plány, územně analytické podklady a další) a ostatní mapové podklady (mapy BPEJ, mapa komplexního průzkumu půd, mapa plánu ÚSES, mapy souborů lesních typů, mapa s vyznačením pásem hygienické ochrany, a další). Významnými vstupy jsou rovněž vodohospodářské údaje, jakými jsou projektová dokumentace a kolaudační operáty melioračních staveb, kterými jsou odvodnění, závlahy, revitalizace a úpravy drobných vodních toků, opravy a úpravy melioračních kanálů, zatrubněné vodoteče apod., studie odtokových poměrů, generely, pasporty, projekty a ostatní dokumentace vztahující se k řešení protipovodňové ochrany. Řada těchto podkladů však neodpovídá skutečnosti, a proto je vhodné tyto podklady konfrontovat s realitou a aktuálním stavem v terénu pomocí podkladů pořízených dálkově pilotovanými leteckými systémy.

Komplexní informace o úplném rozsahu podpovrchového odvodnění nemáme a (nikdy) mít nebudeme, neboť tyto stavby nebyly nikdy geodeticky zaměřeny. Abychom byly schopni určit reálnou polohu prvků drenážního systému musíme použít všechny výše popsané datové zdroje. Využití všech těchto podkladů a vytvoření ortofota a digitálního modelu povrchu zpřesňuje a posouvá problematiku identifikace prvků drenážního systému do roviny zjištění a určení reálné polohy těchto prvků v terénu.

Použité technologie, tak nabízejí v současných podmínkách jedinečný zdroj přesných a spolehlivých informací o drenážních systémech nezbytných pro projekční práce v KoPÚ a jejich respektováním umožní narovnání majetkoprávních vztahů k melioračním systémům.

*(Detailní informace o možnostech využití distančních metod jsou zpracovány ve výše odkazované metodice Šafář, 2021)*

## Jak tedy postupovat?

### **Jak a kde získat projektovou dokumentaci, resp. zjistit, zda vůbec existuje a dochovala se**

Pro konkrétní lokalitu odvodnění je třeba zjistit územně příslušné provozní středisko podniku Povodí, případně Státního archivu. Doporučujeme primárně se obrátit na tyto instituce z důvodu většinové správy původních archivů bývalé ZVHS. Již v tomto prvním kroku je třeba počítat s poměrně komplikovaným dotazováním, v archivu kterého provozního střediska podniku Povodí, Státního archivu se PD ke konkrétní lokalitě nachází. Právě z důvodu neexistence uceleného informačního systému není tato územní příslušnost archivů zpracována a nelze tak zjistit přímo kontakt na příslušný archiv, resp. odpovědnou osobu.

Toto je poměrně zásadní stav, který odradí hned v samém začátku – jak mám zjistit, na koho a kam se vůbec obrátit? Rozšiřuje se tak propast mezi (nejen) zemědělskou praxí, která by tyto podklady velmi nutně potřebovala, a institucemi, které je spravují, ale s pocitem, že jejich využití je minimální a že o ně nikdo nemá zájem. Chybí nám klíč, prostředník, který by opět propojil to, co dříve spravovala ZVHS (archivey – POZ, úpravy toků, údržba HOZ atd.).

V současnosti tuto úlohu dílem zastává SPÚ, ovšem cíleně zaměřený na HOZ. Zde by opět bylo žádoucí, aby z logiky neoddělitelnosti POZ a HOZ došlo k provázání informací o územní příslušnosti odboru vodohospodářských staveb SPÚ, který vlastní a využívá ke své práci původní mapy ZVHS (se zákresy všech atributů staveb POZ a HOZ i úprav toků) s informacemi o archivech, kde se aktuálně původní PD nacházejí.

V další úrovni by samozřejmě bylo stejně účelně provázat stávající informační systém o správcovství toků s těmito informacemi o POZ (i HOZ) a jejich umístění v terénu.

Následně, případně souběžně s oslovením archivů podniků Povodí, Státního archivu, případně Lesů ČR, je třeba kontaktovat i příslušný zemědělský subjekt, hospodařící na dané lokalitě, příslušnou obec či pamětníky, coby další potenciální zdroje původní PD (vyhotovované v několika paré).

Bez ohledu na úspěšnost dohledání původní PD existuje další velmi významný zdroj o polohovém umístění POZ v terénu, a to archivní letecké měřické snímky (dále jen „ALMS“), které jsou postupně skenovány a uvolňovány k nahlížení na stránkách [Archiv \(cuzk.cz\)](http://Archiv.cuzk.cz)

Doposud tato unikátní časová řada snímků nebyla cíleně využívána pro určení polohy POZ, ačkoliv se jedná o zcela neopomenutelný zdroj, poskytující snímky přímo z doby výstavby staveb odvodnění, těsně po dokončení stavby nebo s různým časovým odstupem, nicméně s velmi zřetelným záznamem průběhu drenážních rýh pro jejich jednoznačné určení v terénu. Samozřejmě v závislosti na shodě roku výstavby odvodnění a roku snímkovací mise v daném území (snímkování neprobíhalo celorepublikově každý rok).

Za tímto účelem byl v rámci výzkumu vyvinut nástroj, provazující databázi evidovaných ploch odvodnění (eagri.cz) a databázi již oskenovaných a v digitální podobě dostupných ALMS.

Bližší informace o zaměření projektu a této aplikaci lze nalézt na stránkách <http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/>

Archiv ALMS se skenuje postupně již několik let a náhledy snímků v digitální podobě s umístěním jejich středů jsou dávkově zveřejňovány na uvedených stránkách. V případě, že rok výstavby odvodnění nespadá do časové řady již oskenovaných snímků, je třeba se obrátit přímo na VGHMÚř v Dobrušce a nechat si snímky vyhledat, případně následně oskenovat, přímo v tamním archivu.

### **Využití aktuálně pořizovaných dat metodami DPZ**

Pro získání informací o využitelnosti, limitech, vazbách na již zmíněné zdroje informací lze odkázat na „Metodiku identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti“ (Tlapáková a kol., 2016) <http://knihovna.vumop.cz/documents/1260> .

### **Informace získané terénním průzkumem**

Bez přímého ověření v reálných podmínkách, v reálné ploše zůstáváme stále v rovině očekávání, předpokladů, které sice jsme schopni na velmi dobré úrovni aproximovat, zpřesnit, ale i přesto bychom vždy měli mít kontakt s terénem a plochou – nejenom plochou na našem PC.

Informace o POZ lze v terénu získat zprostředkovaně zjištěním konstrukčních prvků POZ, které nejsou zcela skryté pod úrovní terénu, tzn. zejména šachtice, výusti. V případě šachtic je jejich reálný počet značně omezený (často v rozporu s počtem plánovaným v PD) a v případě výustí je jejich determinace za současného stavu (absence, resp. nepravidelná údržba HOZ, DVT) velmi komplikovaná a během vegetačního období prakticky nemožná.

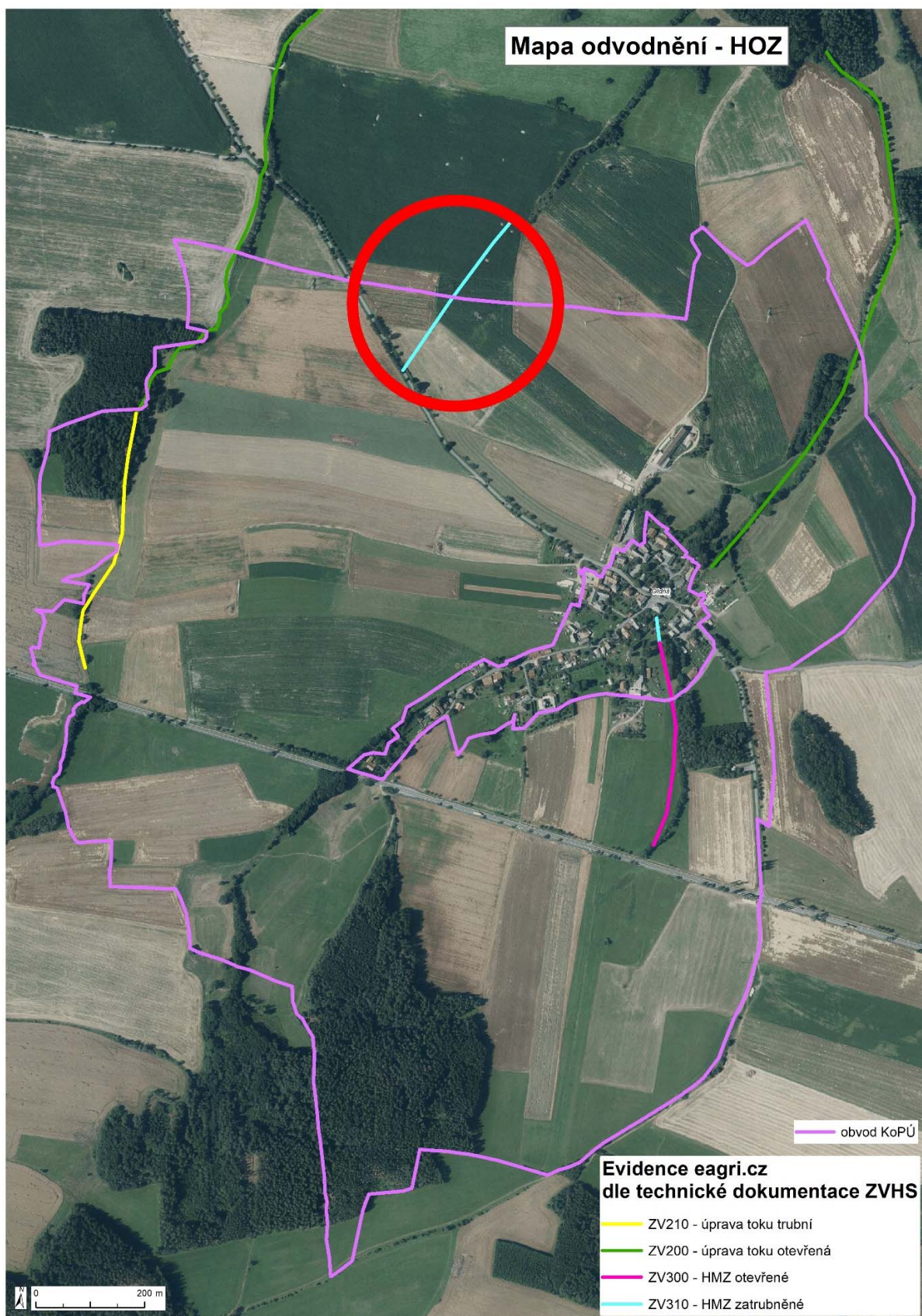
I v tomto ohledu usilujeme o zlepšení tohoto stavu, a to formou stabilního označování v terénu existujících výustí, jejich geodetické zaměření, umožňující jejich evidenci s vizí propojení s evidencemi správcovství toků, LPIS atd. (viz UV-32 263)

V souvislosti s úsilím o revizi a zpřesnění stávajících evidencí HOZ pro jejich budoucí management i zohlednění neoddelitelnosti HOZ a POZ pro zachování, resp. správné řízení jejich funkčnosti je velmi důležitá znalost přesné polohy výustí POZ do HOZ, případně DVT nebo jiného recipientu (v některých případech je POZ vyústěno i do příkopů, strží apod). Princip permanentního značení výustí vyplývá z nutnosti koordinace a efektivní údržby v podmínkách odděleného vlastnictví HOZ a POZ, většinově odděleného vlastnictví a užívání odvodněných pozemků tak, aby nedocházelo k jejich znehodnocování, poškozování a ovlivnění funkčnosti POZ.

Jedná se o zásadní informaci nejen pro uživatele, resp. vlastníka pozemku, a tím i POZ, ale i pro správce, resp. HOZ a DVT, který je povinen provádět jeho údržbu. Bez znalosti přesné polohy výustí dochází velmi často neodbornou údržbou nebo úplnou absencí této údržby k poškození, resp. zanesení výustí, což ovlivní celý drenážní systém v ploše odvodněného pozemku, ze kterého v takovém případě není zajištěn odtok drenážních vod. To má důsledky nejen v rovině vlastního hospodaření a znehodnocování půdních bloků, a tím i půdy, ale i v rovině majetkoprávní (zejména různé vlastnictví v rámci jednoho POZ ve vztahu k dalšímu vlastníkovi HOZ nebo vlastníkovi stavby na DVT – podniky povodí nebo Lesy ČR).

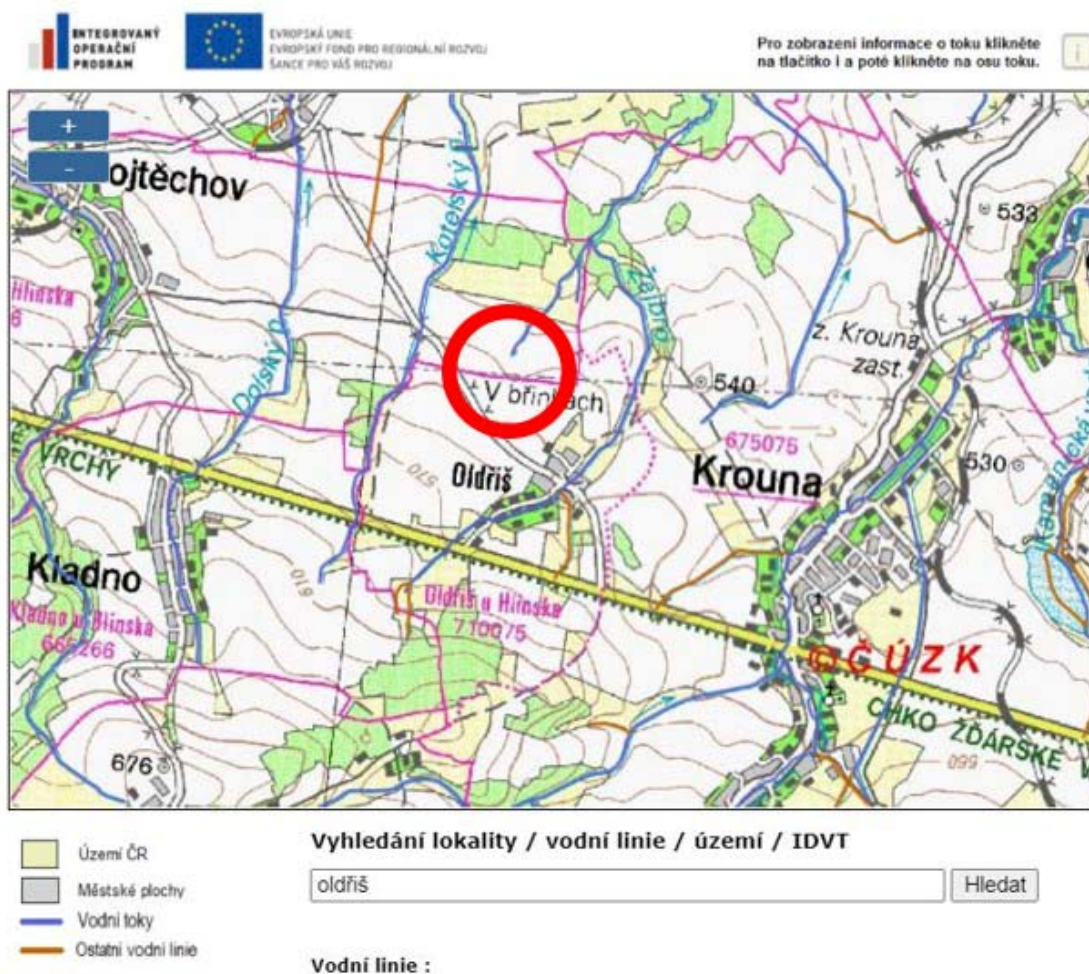
#### Konkrétní postup na řešené lokalitě (probíhající KoPÚ Oldřiš u Hlinska)

1. Zajištění podkladů o evidovaných stavbách odvodnění (POZ, HOZ, drobných vodních toků)



Obr. 12 Zákres linií toků a HOZ z výše popsané veřejně dostupné databáze eagri.cz. V červeném kruhu je zvýrazněn zákres zatrubněného HMZ, resp. HOZ. Na následujících obrázcích je doložena rozdílnost informací, prezentovaných na portálech eagri.cz

## Meliorace - hlavní odvodňovací zařízení



Obr. 13 Screenshot portálu HOZ (v legendě Ostatní vodní linie). V evidenci HOZ není uvedený úsek vůbec zakreslený. Ani v případě zde zakreslených linií nelze zjistit, zda se jedná o otevřené nebo zatrubněné HOZ.

## Centrální evidence vodních toků

INTEGROVANÝ OPERAČNÍ PROGRAM EVROPSKÁ UNIE EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ ŠANCE PRO VÁS ROZVOJ

Pro zobrazení informace o toku klikněte na tlačítko i a poté klikněte na osu toku.

**Vyhledání lokality / vodní linie / území / IDVT**

oldřiš

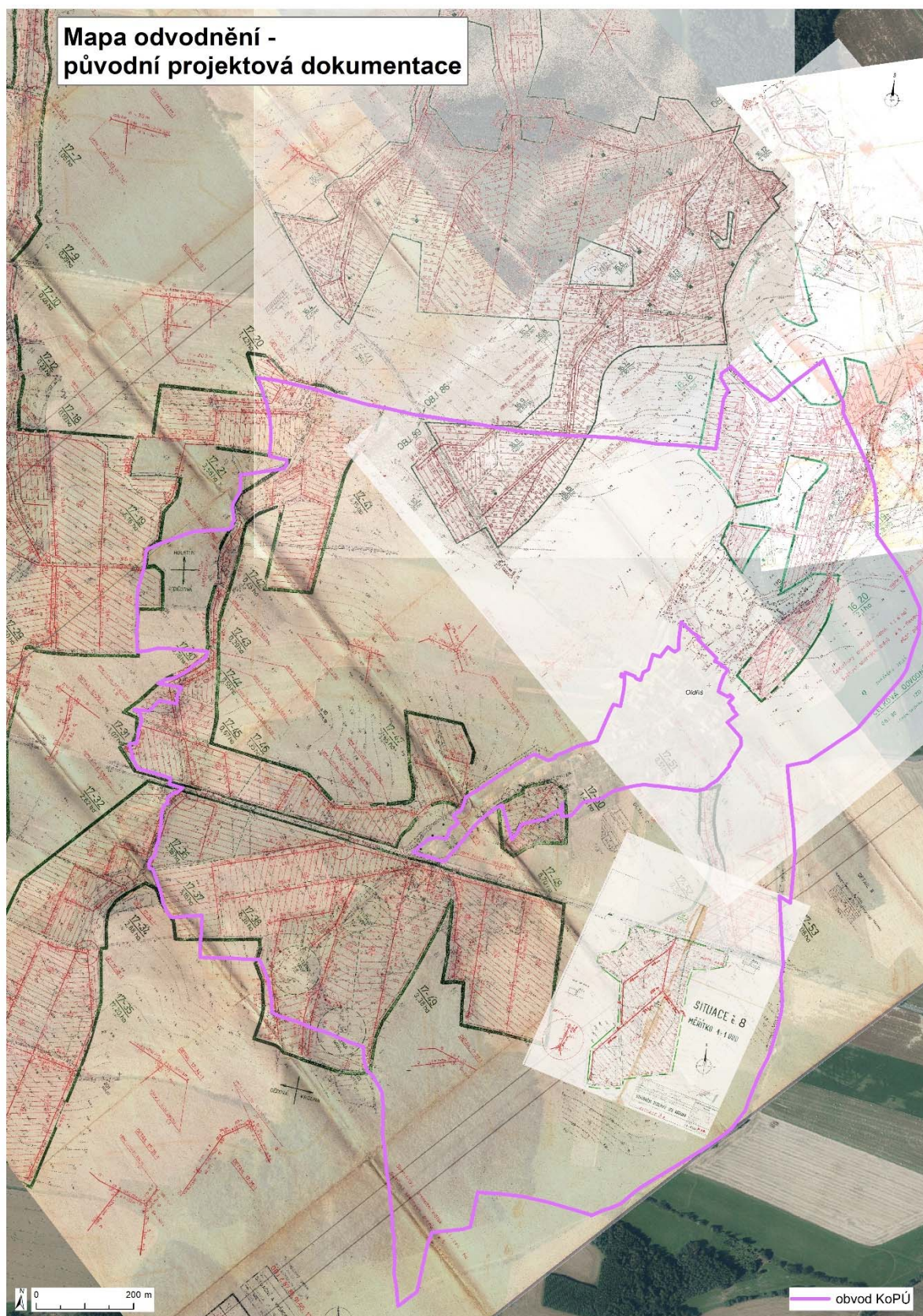
**Vodní linie :**  
[Oldřišovský potok](#)  
[Oldřišský potok](#)

**Katastrální území ( dle názvu ) :**  
[Oldřiš u Blažejova \( 605506 \)](#)  
[Oldřiš u Hlinska \( 710075 \)](#)  
[Oldřiš u Merklína \( 693146 \)](#)  
[Oldřiš u Moldavy \( 698326 \)](#)  
[Oldřiš u Poličky \( 710091 \)](#)  
[Oldřišov \( 710113 \)](#)

- Území ČR
- Městské plochy
- Vodní toky
- Ostatní vodní linie
- Povodí Ohře s.p.
- Povodí Vitavy s.p.
- Povodí Odry s.p.
- Povodí Labe s.p.
- Povodí Moravy s.p.
- Lesy ČR
- Národní parky ČR
- Ministerstvo obrany
- Ostatní

Obr. 14 Screen portálu evidence CEVT dotýčné lokality. Ani zde zatrubněné HOZ zakresleno není.

2. V dalším kroku je třeba zajistit podklady k POZ - je třeba se obrátit na územně příslušný archiv – zde Povodí Labe (získání projektové dokumentace POZ) a územně příslušné pracoviště odboru VHS SPÚ (získání projektové dokumentace a informací o HOZ), případně další potenciální úložiště archivní dokumentace, jak je popsáno výše v textu



Obr. 15 Projekty POZ získané z výše uvedených zdrojů (zde: archiv Povodí Labe, vlastníci a uživatelé pozemků v zájmovém území) georeferencované do souřadnicového systému

v ArcGIS (polohová přesnost v jednotkách metrů). Jednotlivé rastry jsou zobrazeny s různou mírou transparentnosti, aby v čitelné formě prezentovaly zákresy konstrukčních prvků staveb v rozsahu zájmového území.

### 3. Vektorizace rastrových podkladů



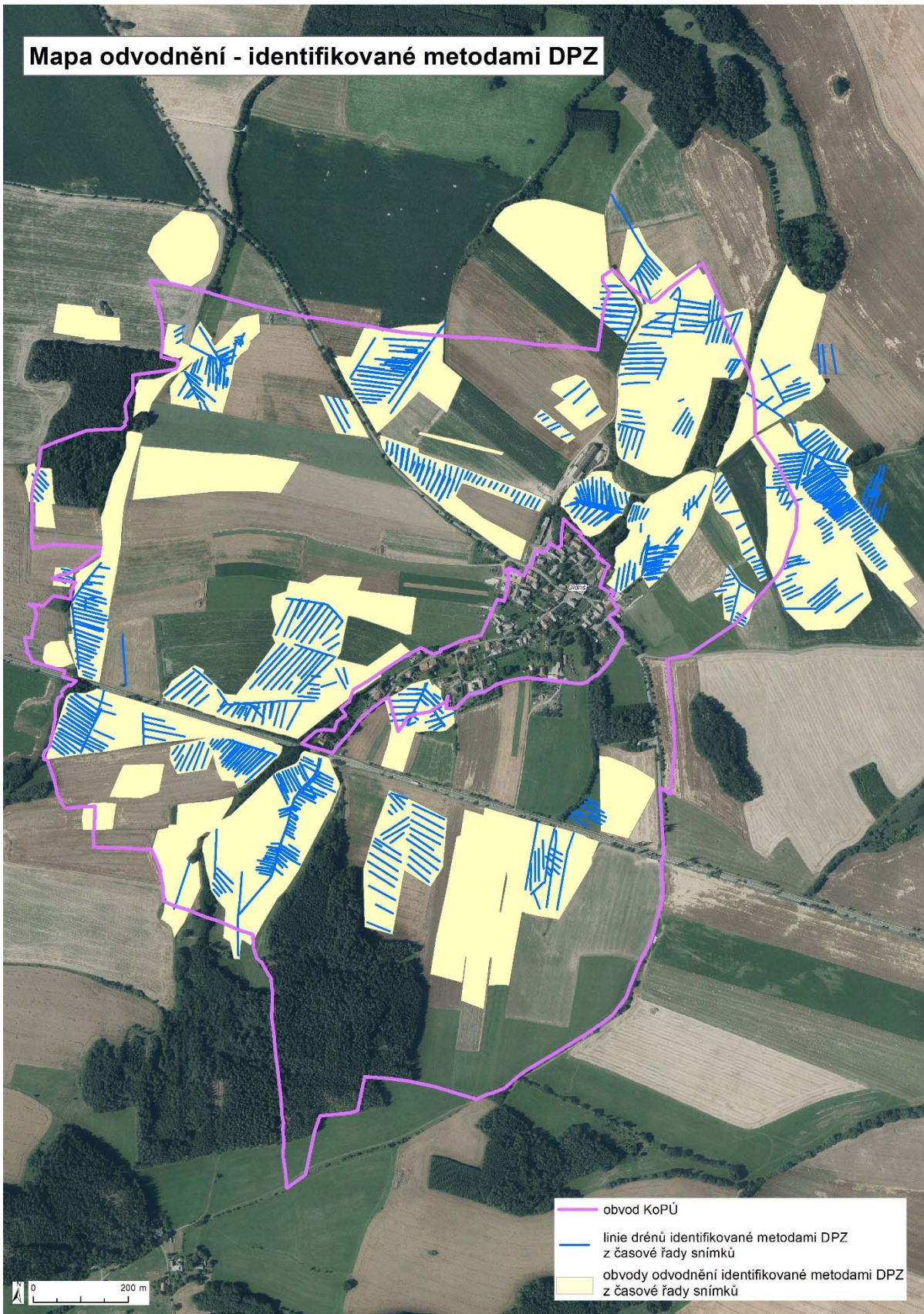
Obr. 16 Zákres polygonů POZ z výše popsaných a uvedených zdrojů, tzn. z veřejně dostupné databáze eagri.cz, z georeferencované původní projektové dokumentace a z

časové řady snímků získaných cíleným snímkováním zájmového území.

4. Ze zákresů je zřejmé, jak se jednotlivé zdroje v informacích o poloze a rozloze liší, stejně jako v uváděném roku výstavby.

Při použití pouze podkladu z databáze eagri.cz, resp. LPIS (v současnosti prakticky výlučně používaný podklad pro zpracování KoPÚ) by značná část odvodňovacích staveb nebyla zohledněna. Doplněním podkladů o v souřadnicích umístěné původní projekty získáváme další informační vrstvu. Nicméně existence projektu stavby odvodnění ovšem nemusí ve všech případech znamenat i její vlastní realizaci. Pro ověření, zda skutečně podle projektu došlo k výstavbě odvodnění, je nutné použít další informační zdroj, a to snímky získané metodami DPZ, a samozřejmě následný přímý průzkum v terénu.

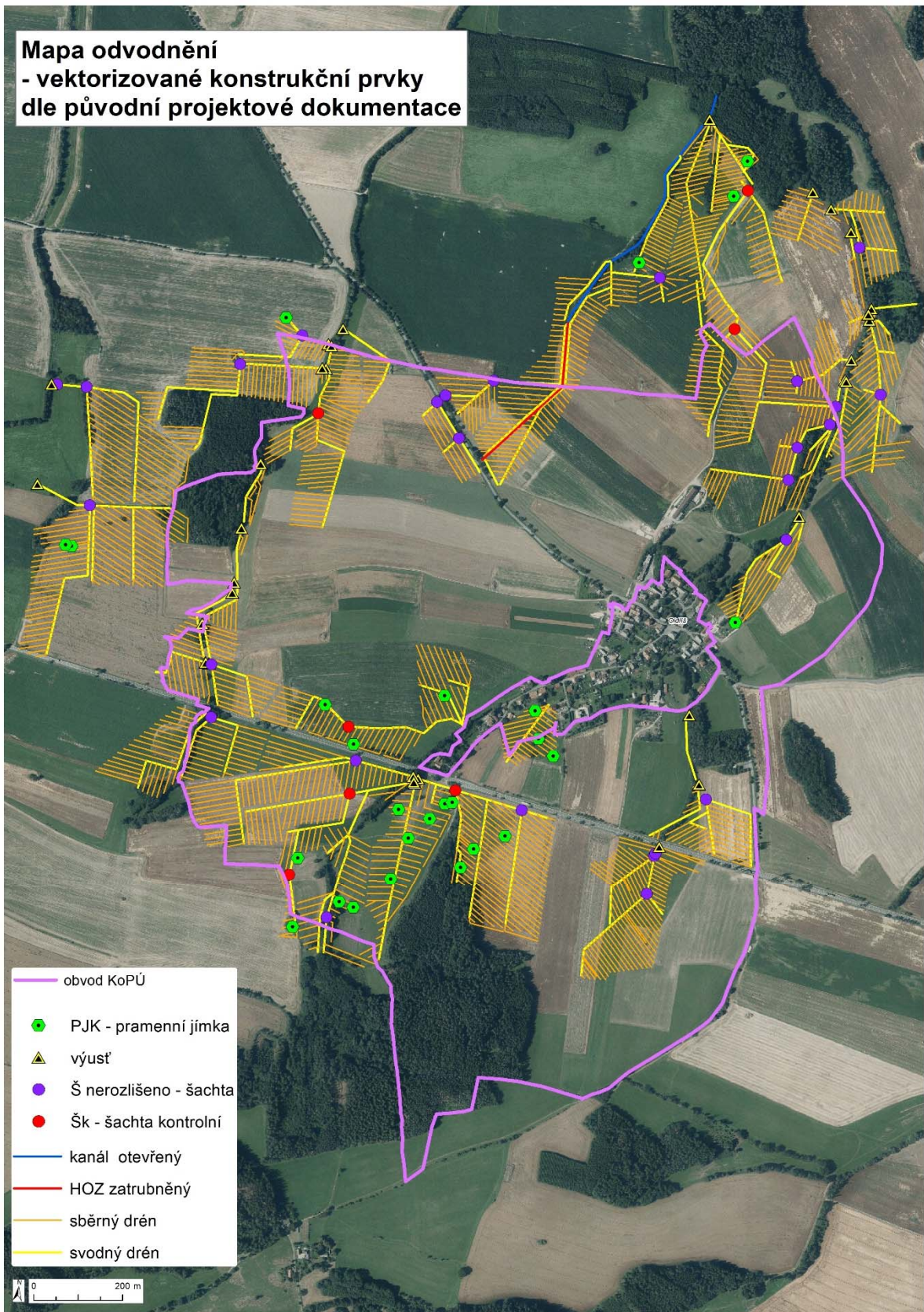
5. Zajištění dostupných dat pořízených metodami DPZ – zde veřejně dostupné zdroje ALMS + cílené aktuální snímkování. Využití platformy pro automatické vyhledání ALMS pro konkrétní polygony odvodnění v tomto případě nelze efektivně využít, protože ALMS z let odpovídajících výstavbě odvodňovacích staveb nejsou ještě naskenované a není je tak možné do této aplikace zahrnout. (<http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/Index.html>). Zajištění ALMS přímo z archivu v letech realizovaných snímkových misí v dané lokalitě limitováno není. Jen je třeba se obrátit přímo na archiv Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v Dobrušce ([Archiv \(cuzk.cz\)](http://www.cuzk.cz)).



Obr. 17 Zákres polygonů a linií drenážních systémů identifikovaných z časové řady cíleně pořizovaných snímků pro zájmové území (vektORIZACE identifikovaného projevu)

podpovrchových částí odvodňovací stavby z rastrových dat). Linie jednotlivých drénů zde prezentovaných jsou zakreslené na základě opakovaně identifikovaného projevu drenážních systémů na snímcích ve vizuálně nejlepší dosažené kvalitě. Na částech polygonů nejsou linie jednotlivých drénů zakresleny, a to z důvodu horší kvality jejich vizuálního projevu na pořízených snímcích. V takových případech je vhodnější neusilovat o „vektORIZACI ZA KAŽDOU CENU“ při riziku nepřesné interpretace nejednoznačného vizuálního projevu na zdrojovém ortofotu, neboť jednou vytvořená linie většinou nebude revidována a může se tak zvyšovat chybovost zákresu. Proto je vhodnější vektorizovat pouze jednoznačně identifikovatelné linie drénů a projevy horší kvality zpřesňovat získáním dalších podkladů s jednoznačným projevem, resp. řešit tyto části ve vazbě na konkrétní požadavky a účely zpracování podkladů ve vektorové podobě. Tyto části budou doplněny i na základě aktuálně pořizovaných snímků, které k datu odevzdání RSS nebyly zpracovány. Pro zpracování PSZ budou jednotlivé linie drénů dopracovány v plném rozsahu identifikovaného drenážního odvodnění v celém zájmovém území.

6. Detailní vektorizace rastrových podkladů původní projektové dokumentace – bodové a liniové konstrukční prvky konkrétních staveb



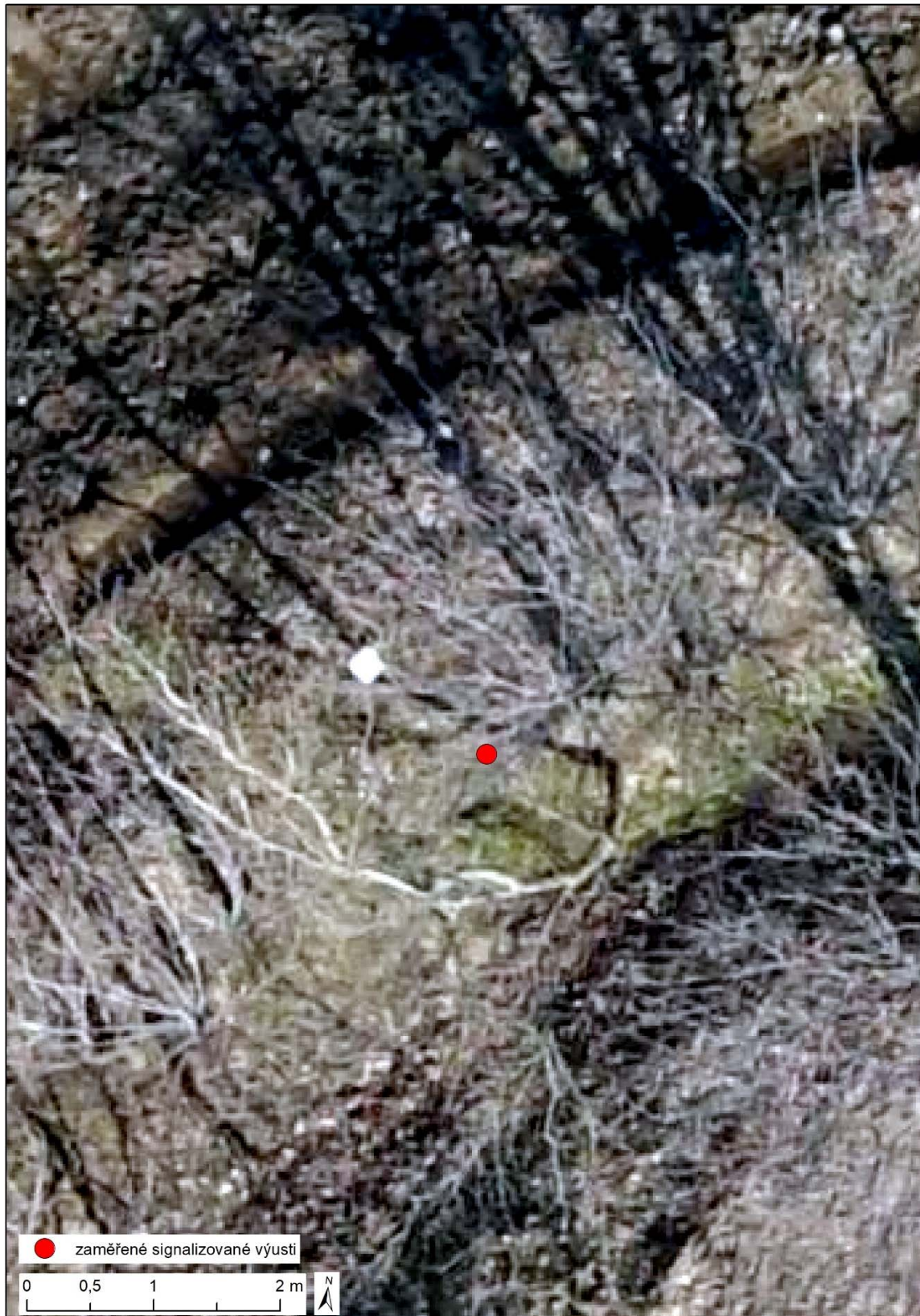
Obr. 18 Konstrukční prvky staveb odvodnění, které byly vektorizovány z původních projektů (Obr. 15) v rozsahu svodných a sběrných drénů, dále výustí, šachtic a pramenných jímek.

Při analýze překrytí liniových zákresů drénů z dat DPZ s původní projektovou dokumentací je třeba vyhodnotit míru shody obou typů dat, s přihlédnutím k uváděné přesnosti georeferencovaných podkladů. Vždy platí, že správně identifikovaný projev linie drénu z dat DPZ odpovídá reálné poloze v terénu. Původní projekt stavby odvodnění se ve většině případů více či méně liší od skutečného provedení stavby.

Syntéza všech získaných, pořízených a zpracovaných podkladů – komplexní podklad s využitím všech, pro konkrétní lokalitu, dostupných zdrojů k tomuto typu staveb. Všechny prezentované informační zdroje budou adekvátně využity pro zpracování PSZ a pro projektové řešení navrhovaných opatření v rámci zpracovávané KoPÚ Oldřiš u Hlinska.

Praktické uplatnění realizace KoPÚ v rozšířeném formátu využití podkladů k odvodňovacím stavbám v lokalitě Oldřiš u Hlinska, Rzy a Dobříkov z pohledu zpracovatele KoPÚ je uvedeno v Příloze 5.

Následující obrázky dokladují využitelnost a účelnost značení výustí dle užitého vzoru popsaného výše v textu v řešené KoPÚ Oldřiš u Hlinska:



Obr. 19 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 2,5 cm/px, 19. 3. 2020 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 20 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 2,5 cm/px, 19. 3. 2020 v měřítku 1: 100 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 21 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 2,5 cm/px, 19. 3. 2020 v měřítku 1: 200 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 22 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 10 cm/px, 19. 3. 2020 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 23 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označником a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 10 cm/px, 19. 3. 2020 v měřítku 1: 100 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 24 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 10 cm/px, 19. 3. 2020 v měřítku 1: 200 (zdroj: Geodézie Východní Čechy)



Obr. 25 Výřez ortofota s jednoznačně identifikovatelným označníkem a bodovou vrstvou evidovaných zaměřených výustí v řešené lokalitě, 3,8 cm/px, 26. 11. 2020 v měřítku 1: 100 (zdroj: Upvision)

Výše uvedené obrazové ukázky dokumentují změnu a kvalitu identifikovatelnosti označnicku na ortofotech s různým prostorovým rozlišením a v různém měřítku.

Pro tento specifický účel využití distančních metod pro lokalizaci signalizovaných výustí je stěžejní termín snímkování – mimo vegetační období, resp. bez olistění břehových porostů, a prostorové rozlišení snímků a z nich vytvořeného ortofota. Vysoké a velmi vysoké rozlišení dává prakticky jistotu identifikovatelnosti v krajině přítomných označnicků a jimi signalizovaných výustí. Pro identifikovatelnost drénů v ploše pozemků je dostačující rozlišení výsledných ortofot i v řádu 10-tek cm. (viz Metodika Tlapáková a kol., 2016).

Obecně a vždy platí pro využití distančních metod, nasazených prostředků a senzorů účel snímkování a požadované (očekávané) výstupy a informace.

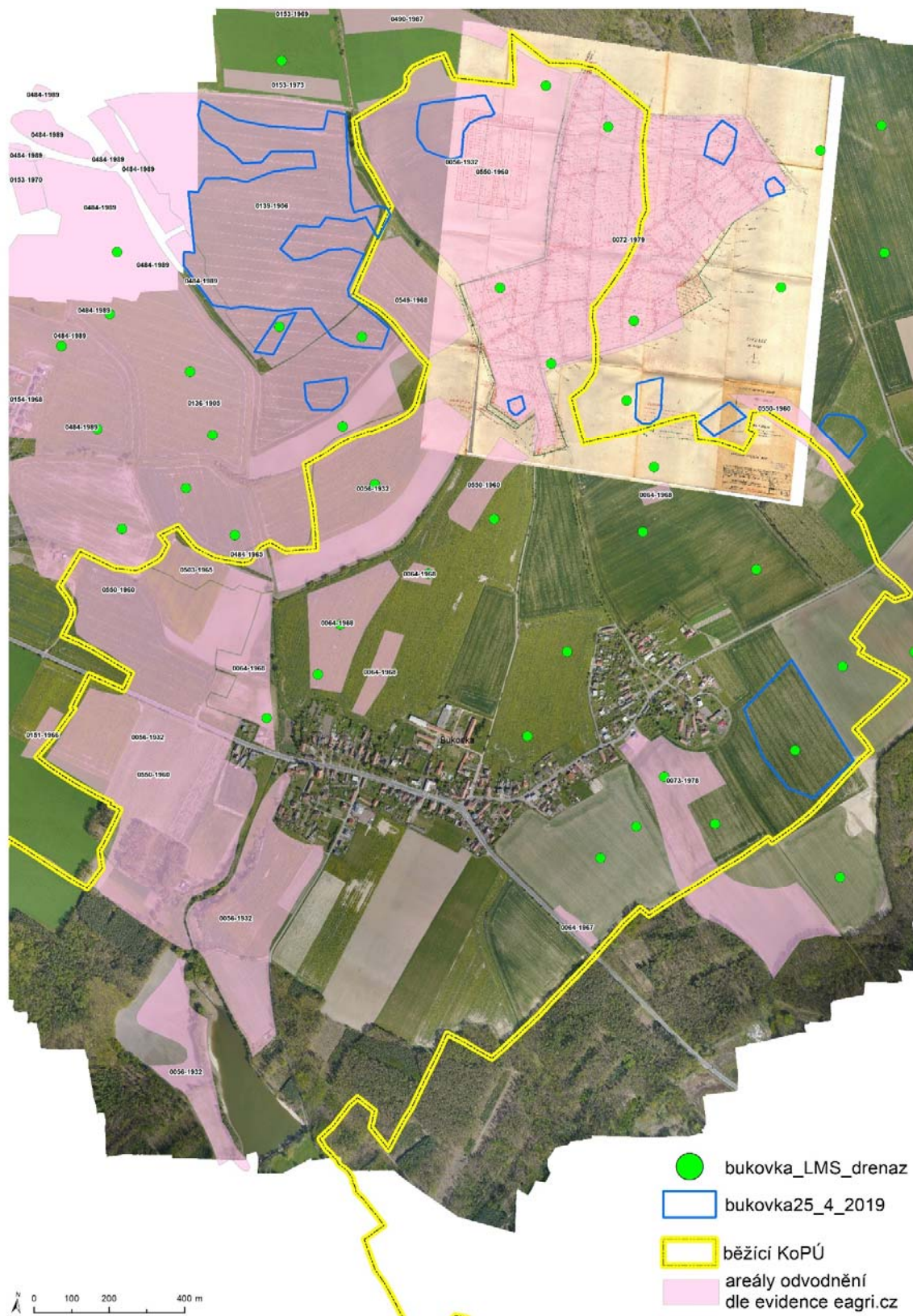
### Konkrétní postup na řešené lokalitě (probíhající KoPÚ Bukovka)

Zjištění:

- Podařilo se dohledat pouze jeden projekt původní projektové dokumentace (není z něho však průkazné skutečné provedení stavby)
- Je zde jednoznačně doloženo, že evidence eagri.cz je naprosto nedostačující a zavádějící. Na základě interpretace cíleně pořizovaných i dostupných leteckých měřických snímků bylo zjištěno, že prakticky celá část řešeného území severně od státní silnice I/36 je odvodněna systematickou drenáží, přičemž zákresy těchto staveb v evidenci eagri.cz, stejně jako v portálu farmáře LPIS, chybí. V severní části území lze doložit na základě leteckých snímků existenci drenážních systémů dokonce ve dvou úrovních!
- Opět se tím vracíme k základní otázce aktualizace a revize evidence odvodněných ploch. Kde mají zpracovatelé KoPÚ (a kdokoliv jiný) získat informace o přítomnosti těchto vodohospodářských staveb na pozemcích, když jediná existující evidence má takové nedostatky? Pokud projektant pracuje s jediným podkladem, který je prezentován v informačních systémech (LPIS, ISMS VÚMOP), tak zcela chybně pracuje s informací, že většina území odvodněná není, a na základě této informace nemůže zpracovat kvalitní projekt a vyhnout se negativním důsledkům při realizaci navržených opatření, ohrožení či znehodnocení jak nově budovaných opatření, tak pozemků, na nichž jsou navrhována.
- Přetrvávající nekonání ve věci revize a aktualizace této evidence je alibistické, a při existenci dalších dostupných zdrojů (zejména LMS), ze kterých lze získat informace o skutečné poloze odvodnění na pozemku, i neodůvodnitelné.
- Na obrázku č. 27 (zde pro ilustraci pouze skica stabilního katastru) je názorně prezentována důležitost využívání historických podkladů o řešených území, aby bylo možné pochopit a správně „číst“ v daném území, pracovat s pamětí místa a uzpůsobit

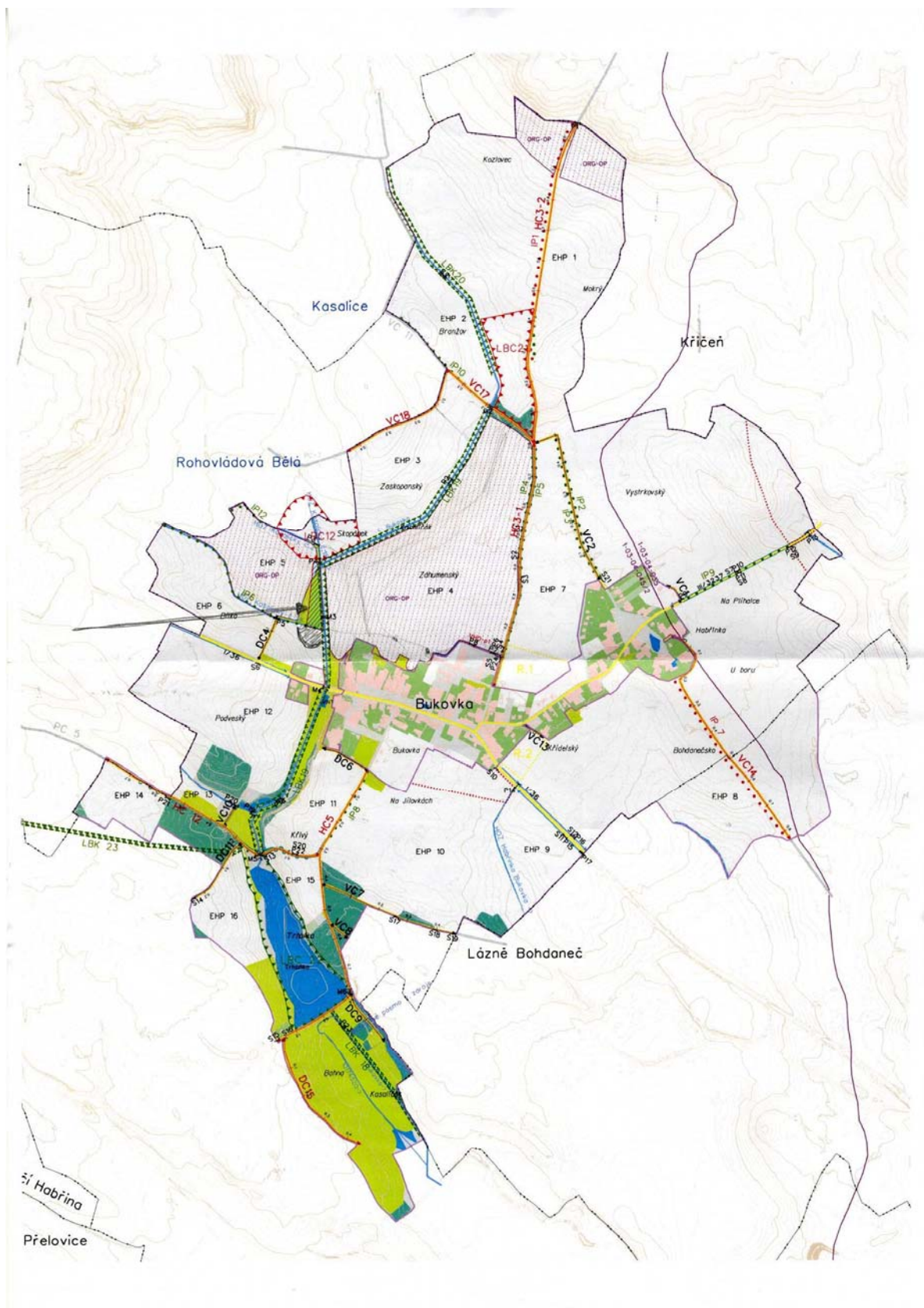
tomu i navrhované prvky a opatření, a nečinit tak nahodile a pouze s cílem naplnění kvót a obvyklého standardu.

Mapové přílohy dokládající pořízená a použitá data:



Obr. 26 Přehledová mapa k.ú. Bukovka s podkladem ortofoto vytvořeným ze snímků pořízených 25. 4. 2019 za účelem zajištění podkladových geodat a dat pro identifikaci drenážních systémů.





Obr. 28 První návrh prvků PSZ, šipkou je označena v podstatě jediná lokalita s uvažovaným vodohospodářským opatřením vázaným na odvodňovací zařízení (HOZ)



Připomínky řešitelského týmu k předloženému návrhu PSZ pro zpracování do jeho závazné finální verze, následně upravené dle níže uvedených připomínek:

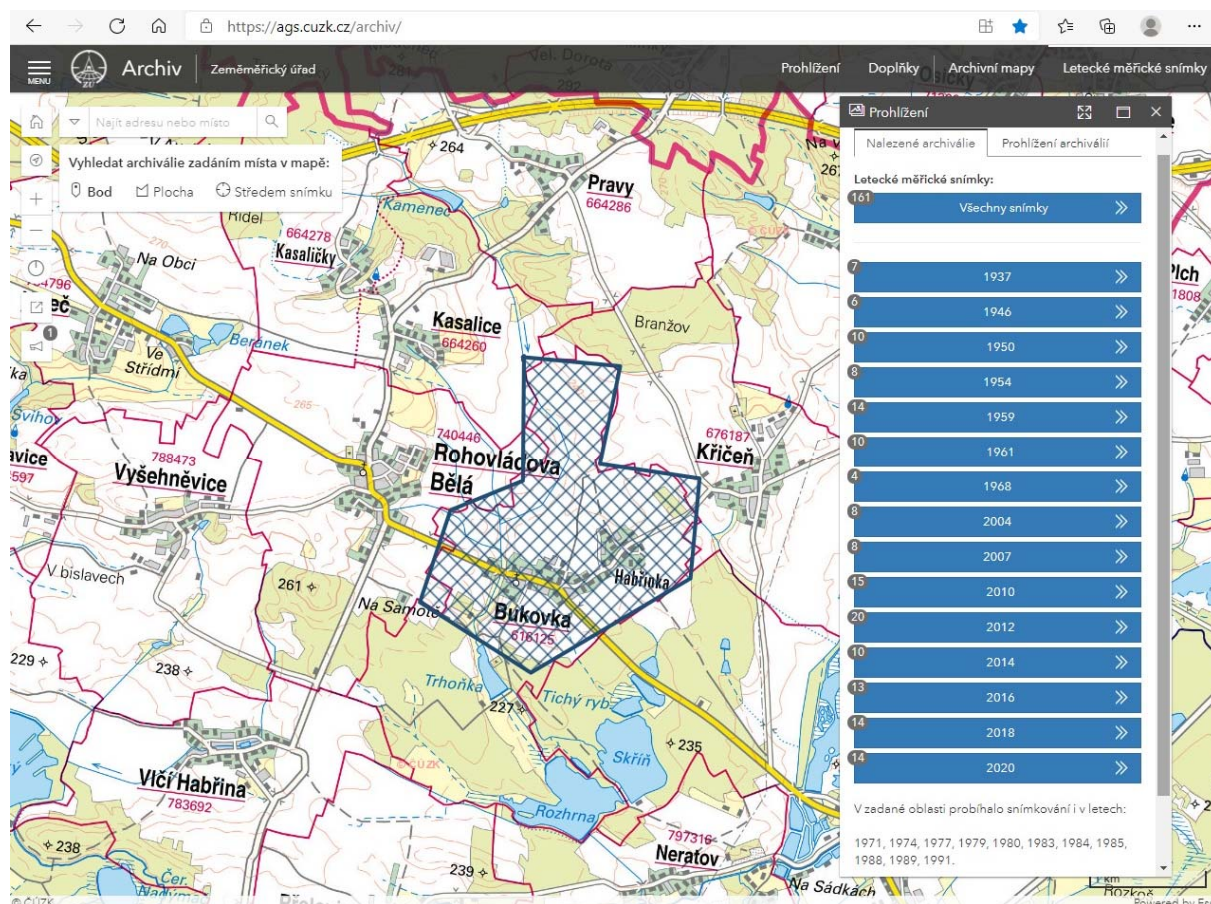
1. Když se uvádí, že návrh cest je proveden s ohledem na respektování krajinného rázu atd., mělo by se tu zmínit i respektování POZ a z toho plynoucí souvislosti.  
POZ je vodohospodářskou stavbou, řádně zkolaudovanou. Proto navrhovaná řešení v rámci KoPÚ musí zajistit funkčnost drenážního systému i po realizaci opatření.
2. kap. Opatření u staveb sloužících k závlaze a odvodnění pozemků – věta „Lze předpokládat, že funkčnost drenáže je již značně omezena“ je minimálně zavádějící, pokud není podložena ověřením funkčnosti přímo v terénu nebo relevantními informacemi od vlastníků, uživatelů, případně rozhodnutím vodoprávního úřadu apod. Pak by tu ale tyto zdroje měly být uvedeny. Pokud nebylo nic takového zjišťováno, nemá taková věta žádnou vypovídací hodnotu.
3. Návrh polní cesty HC3-2 - výstavba na drenážním systému - chybí konkrétní popis a parametry řešení výstavby na drenážním systému (je k dispozici původní projekt, tak by se to dalo alespoň rámcově konkretizovat, i ve vztahu k výsadbě – jaké části drenážního systému se to dotkne, jakých drénů, jaký je předpoklad opatření pro minimalizaci vlivu stavby cesty i výsadby na funkčnost drenáže). To všechno by se dalo přece předběžně navrhnout. Navrhovaná výsadba jde souběžně se svodným drénem na stejné straně cesty. Při návrzích je nutné dbát hlavně na svodné drény, zajišťující odvedení drenážní vody.
4. Dtto u ostatních cest – tam sice není k dispozici projekt, ale ze snímků lze alespoň částečně zjistit průběh drénů, jejich rozchod atd. a využít to pro odhad vlastní realizace a nutných opatření, které se při ní budou muset vzhledem k přítomnosti drenážních systémů, provést.
5. Návrh MVN 3 – pro podchycení stávající drenáže využít původní projekt (1979), ověřit reálné uložení (spolehlivost původního projektu) pomocí leteckých snímků s vizualizovanými drény a přímým průzkumem v terénu (dle projektu mají být do toku zaústěny 3 svodné drény), využít i pro ověření stavu (funkčnosti) drenážního systému
6. V komentáři i mapce odvodnění pozemků by mělo být uvedeno, že POZ se nachází i mimo zakreslené plochy, tzn. mimo evidenci bývalé ZVHS, což lze doložit leteckými snímky. Plošným odvodněním je dotčeno celé území severně od státní silnice I/36 a měli by s tím být obeznámeni i vlastníci těchto pozemků.

Při řešení střetu s POZ v rámci realizace projektu je třeba vycházet z projektové dokumentace a leteckých snímků, kde lze odečíst alespoň částečně průběh linií drénů, tzn. připravit návrh řešení na základě těchto podkladů ještě před vlastními stavebními pracemi pro minimalizaci nevhodných zásahů a škod na těchto stavbách i pozemcích.

V řešeném území jsou POZ dotčeny navrhovanými opatřeními v podobě cestní sítě, vodohospodářskými opatřeními, protierozními opatřeními i opatřeními k ochraně a tvorbě životního prostředí, a to zejména navrhovanou novou výsadbou doprovodné zeleně kolem cest, silnice, HOZ.

Mezi dotčenými zařízeními nejsou důsledně uvedena POZ, ačkoliv výsadba zeleně ohrožuje tyto stavby zarůstáním kořenovým systémem. Je třeba proto provést opatření k eliminaci tohoto rizika, tzn. izolaci drénů pro kořenový systém neprostupnou clonou v dostatečném rozsahu dle konkrétního místa výsadby, rozchodů jednotlivých drénů, jejich světlosti atd.

Odkazy na LMS s viditelnými drenážními systémy:



Obr. 30 Screen portálu [Archív \(cuzk.cz\)](https://ags.cuzk.cz/archiv/) pro vyhledávání ALMS s vyznačenou přibližnou plochou řešeného území Bukovka, vpravo seznam dostupných náhledů snímků v časové posloupnosti a dole uveden úplný výčet let, ve kterých na dané lokalitě probíhaly snímkovací mise.

Níže jsou odkazy s ukázkami vizualizovaného projevu drenážních systémů na snímcích z různých let, dokládající existenci těchto odvodňovacích staveb i mimo evidenci eagri.cz

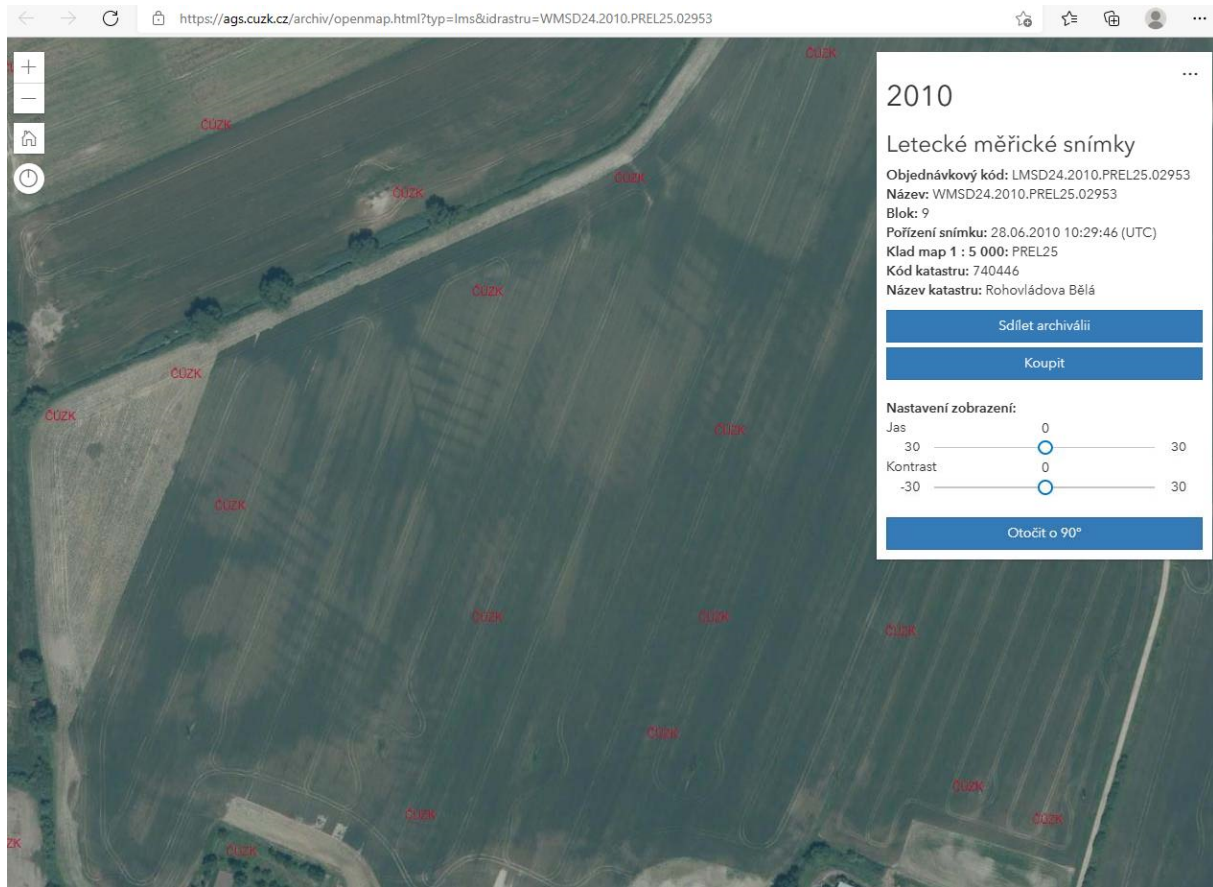
2007

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSA24.2007.PREL24.00191&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSA24/2007/PREL&viewExtent=-656513.95459771,-1052640.7399847,-655758.60922467,-1052073.7600413](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSA24.2007.PREL24.00191&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSA24/2007/PREL&viewExtent=-656513.95459771,-1052640.7399847,-655758.60922467,-1052073.7600413)

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSA24.2007.PREL37.00159&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSA24/2007/PREL&viewExtent=-657520.85249678,-1052460.7801667,-657213.91310224,-1052237.2899201](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSA24.2007.PREL37.00159&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSA24/2007/PREL&viewExtent=-657520.85249678,-1052460.7801667,-657213.91310224,-1052237.2899201)

2010

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2010.PREL25.02953&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2010/PREL&viewExtent=-657395.37823093,-1052359.695097,-656347.01885593,-1051596.358427](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2010.PREL25.02953&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2010/PREL&viewExtent=-657395.37823093,-1052359.695097,-656347.01885593,-1051596.358427)



Obr. 31 Ukázka prohlížečícího rozhraní a detailu území s viditelnými liniemi drénů mimo evidované areály odvodnění v eagri.cz

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2010.PREL25.02954&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2010/PREL&viewExtent=-656696.64660918,-1052927.8939332,-655593.16553008,-1052124.2451294](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2010.PREL25.02954&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2010/PREL&viewExtent=-656696.64660918,-1052927.8939332,-655593.16553008,-1052124.2451294)

2012

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2012.PREL35.01221&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2012/PREL&viewExtent=-657503.99398925,-1051500.3373191,-656969.91812987,-1051111.4633339](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2012.PREL35.01221&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2012/PREL&viewExtent=-657503.99398925,-1051500.3373191,-656969.91812987,-1051111.4633339)

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2012.PREL35.00251&image\\_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2012/PREL&viewExtent=-657789.13524137,-1052625.5902283,-657253.04789762,-1052235.2516311](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2012.PREL35.00251&image_dir=d:/c/onfms/lms/WMSD24/2012/PREL&viewExtent=-657789.13524137,-1052625.5902283,-657253.04789762,-1052235.2516311)

2014

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2014.PREL35.00709&image\\_dir=d:/c](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2014.PREL35.00709&image_dir=d:/c)

[onfms/lms/WMSD24/2014/PREL&viewExtent=-657739.59711949,-1052177.2203935,-657205.49251011,-1051788.3254747](https://onfms/lms/WMSD24/2014/PREL&viewExtent=-657739.59711949,-1052177.2203935,-657205.49251011,-1051788.3254747)

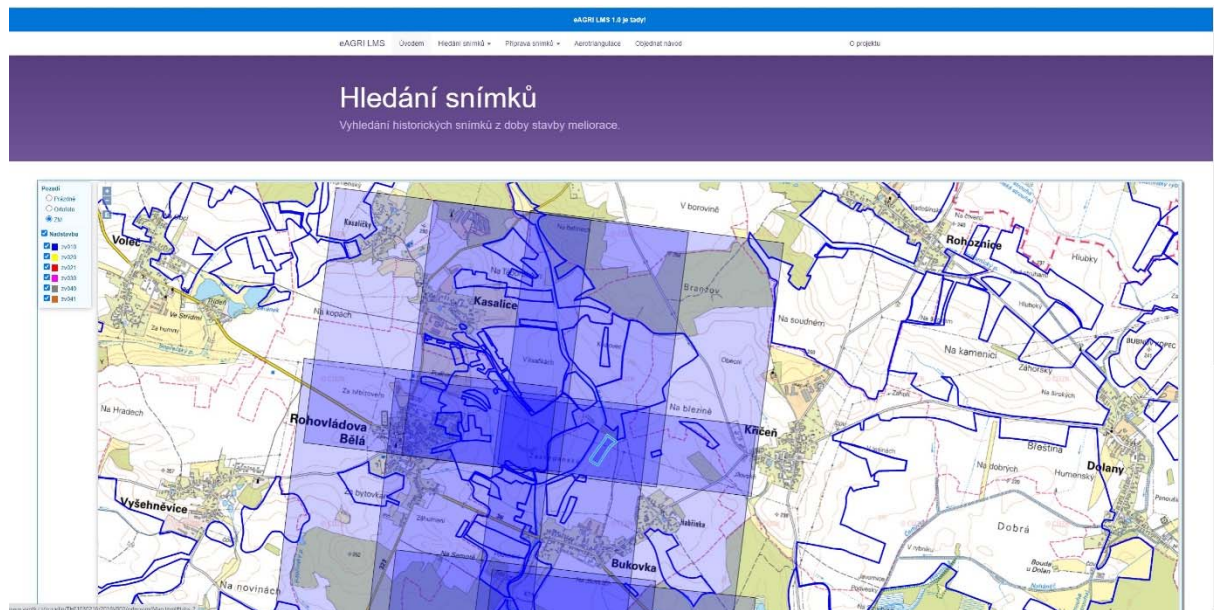
2016

[https://lms.cuzk.cz/lms/LMS\\_wms\\_02e.html?mapfile=WMSD24.2016.PREL36.00788&image\\_dir=d:/onfms/lms/WMSD24/2016/PREL&viewExtent=-657712.84224664,-1052483.2735854,-657194.73552789,-1052106.0271308](https://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02e.html?mapfile=WMSD24.2016.PREL36.00788&image_dir=d:/onfms/lms/WMSD24/2016/PREL&viewExtent=-657712.84224664,-1052483.2735854,-657194.73552789,-1052106.0271308)

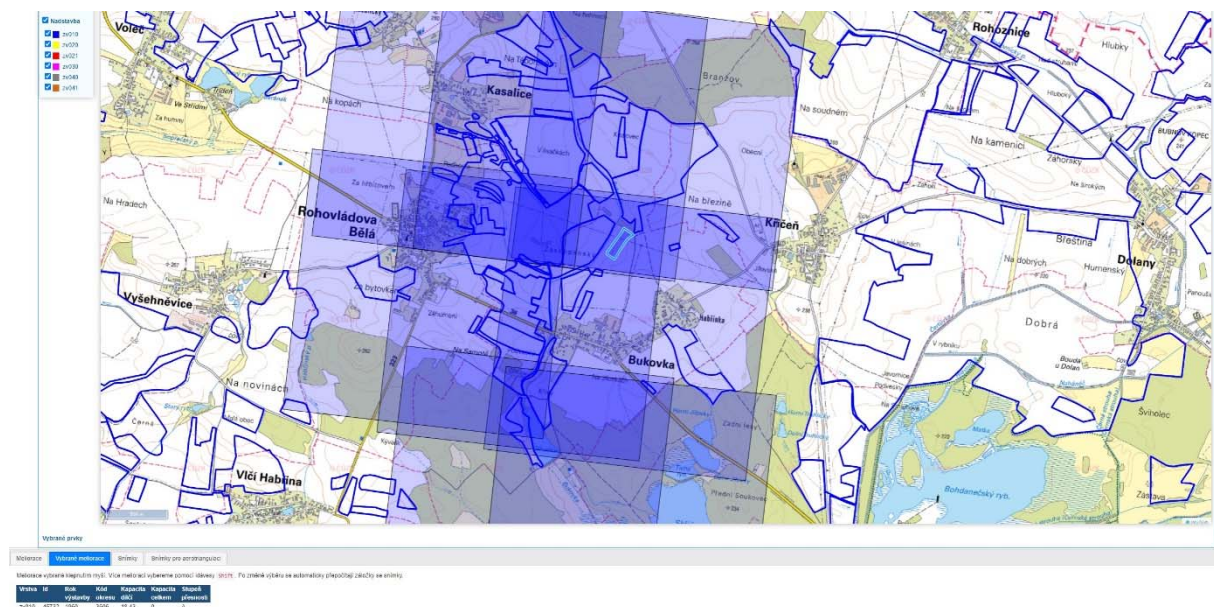
Následující obrázky dokumentují využití aplikace eAGRI LMS

(<http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/odpovim/Map.html>)

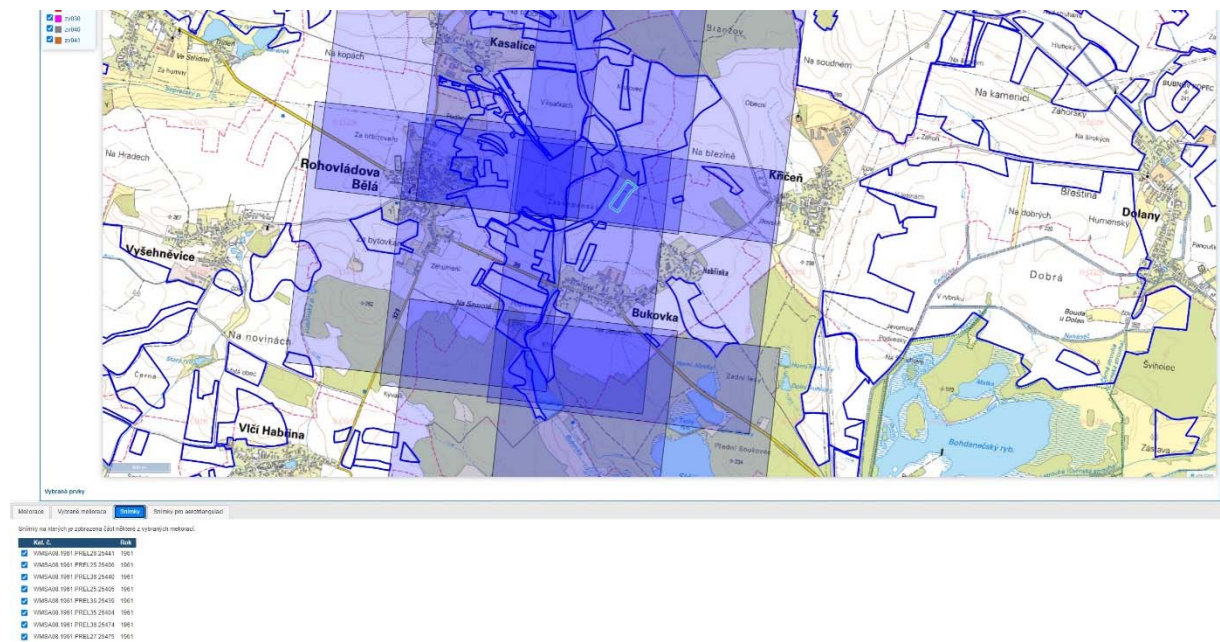
ve výše popsaném, řešeném území Bukovka.



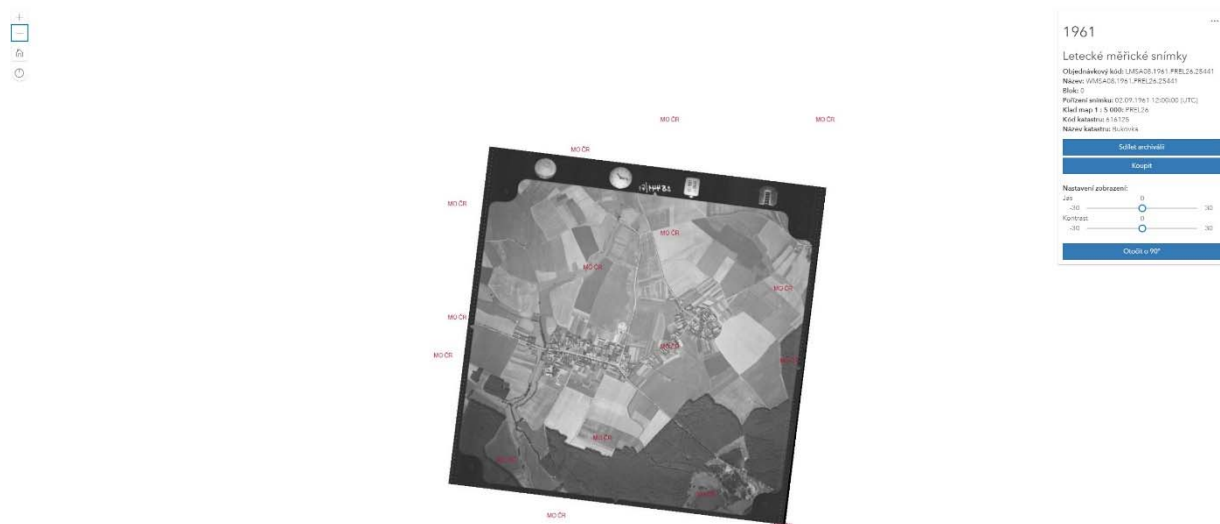
Obr. 32 Náhled aplikace s vyhledanými obrysy ALMS (modré čtverce) na základě vybraného areálu odvodnění v řešeném území (vysvícený polygon). V levé části legenda vrstev eagri.cz



Obr. 33 Dtto předchozí obrátek s vypsányi atributy vybraného areálu odvodnění dle evidence eagri.cz – záložka „Vybrané meliorace“ vlevo dole



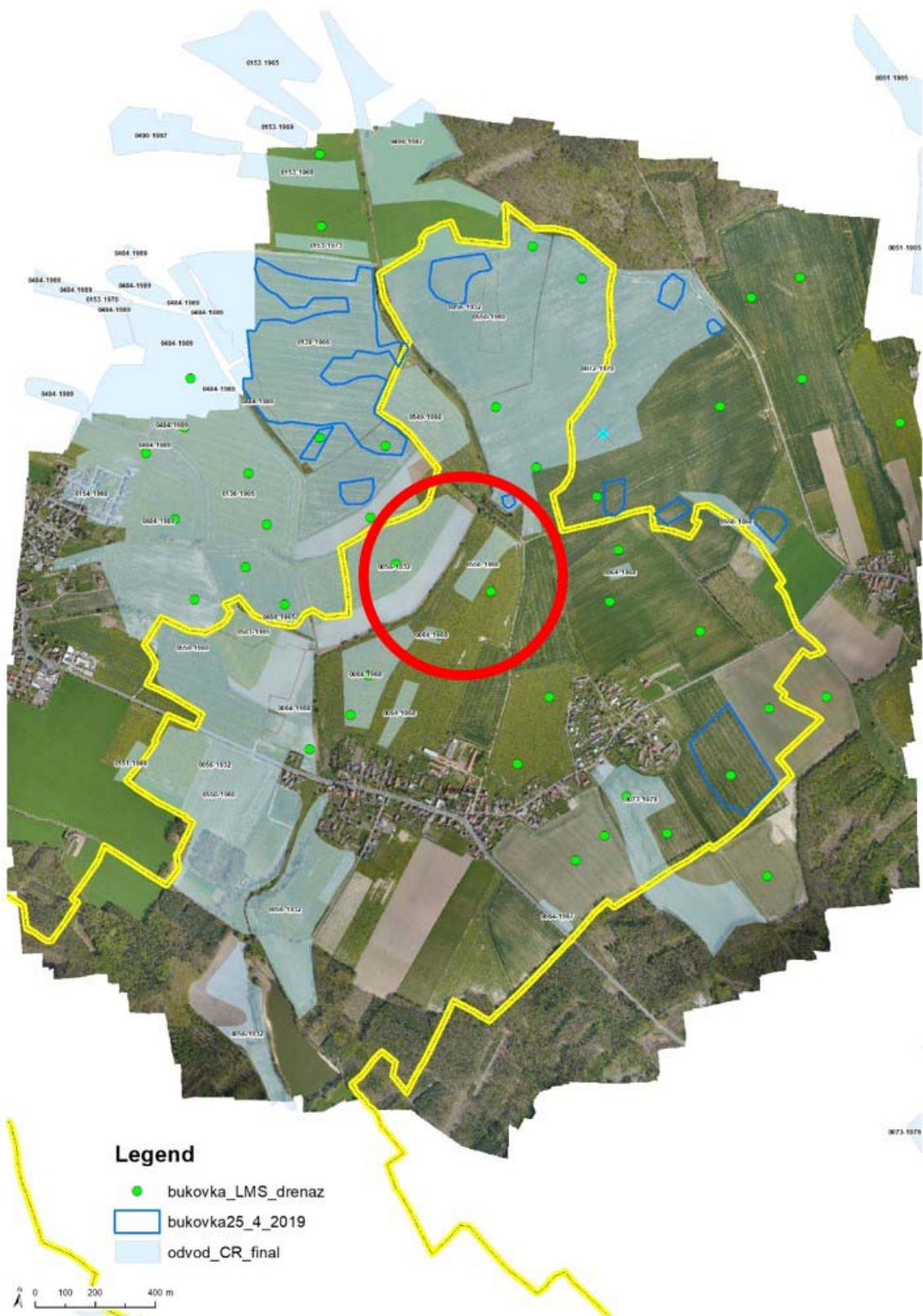
Obr. 34 Dtto předchozí obrátek s vypsányi snímky, vyhledanými na základě shody roku výstavby vybraného areálu odvodnění a roku nejblíže realizovaných snímkovacích misí – záložka „Snímky“ vlevo dole



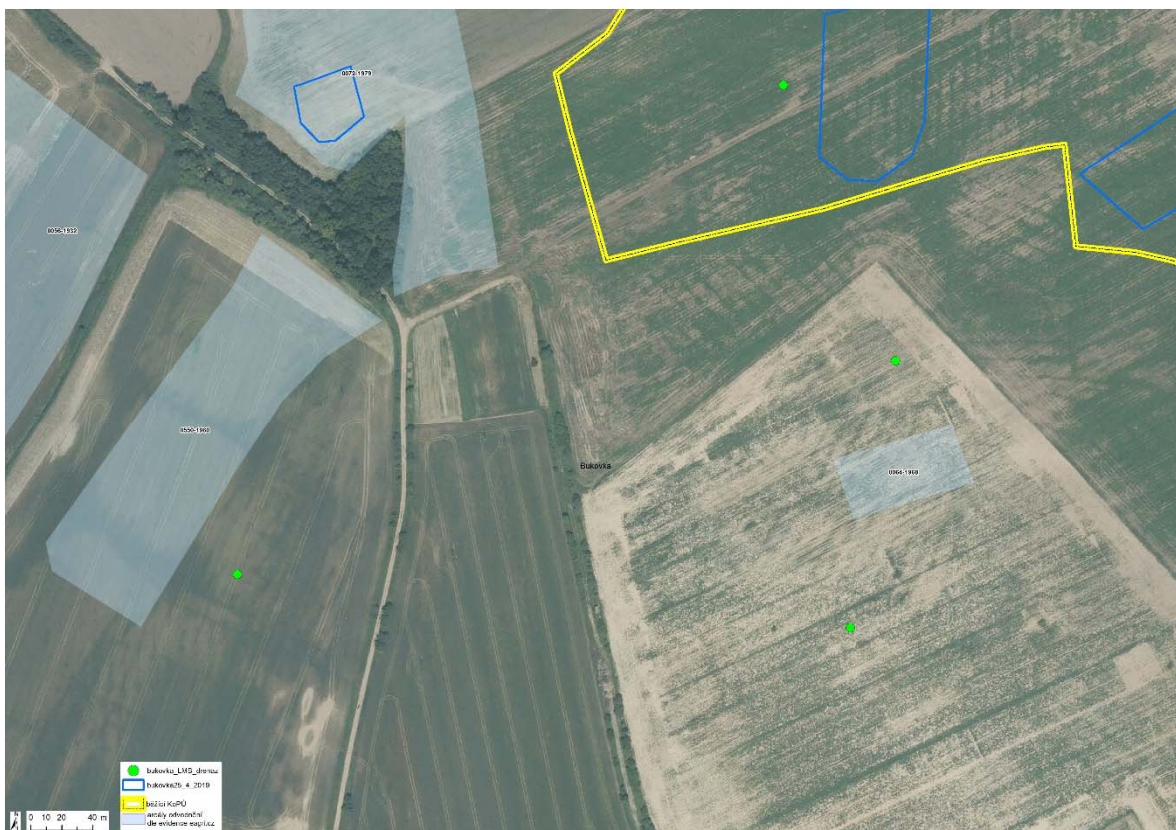
Obr. 35 Náhled jednoho z vyhledaných ALMS s detailním popisem a parametry snímku vpravo nahoře



Obr. 36 Detail snímku z předchozího obrázku s jednoznačně viditelnými liniemi drénů



Obr. 37 Řešené území (viz Obr. 26) s označením umístění detailu viditelných drénů na vyhledaném ALMS na předchozím obrázku. Je zřejmé, že viditelný drenážní systém není zakreslen v evidenci eagri.cz, resp. zakres z této evidence neodpovídá skutečnému rozsahu zde přítomné odvodňovací stavby

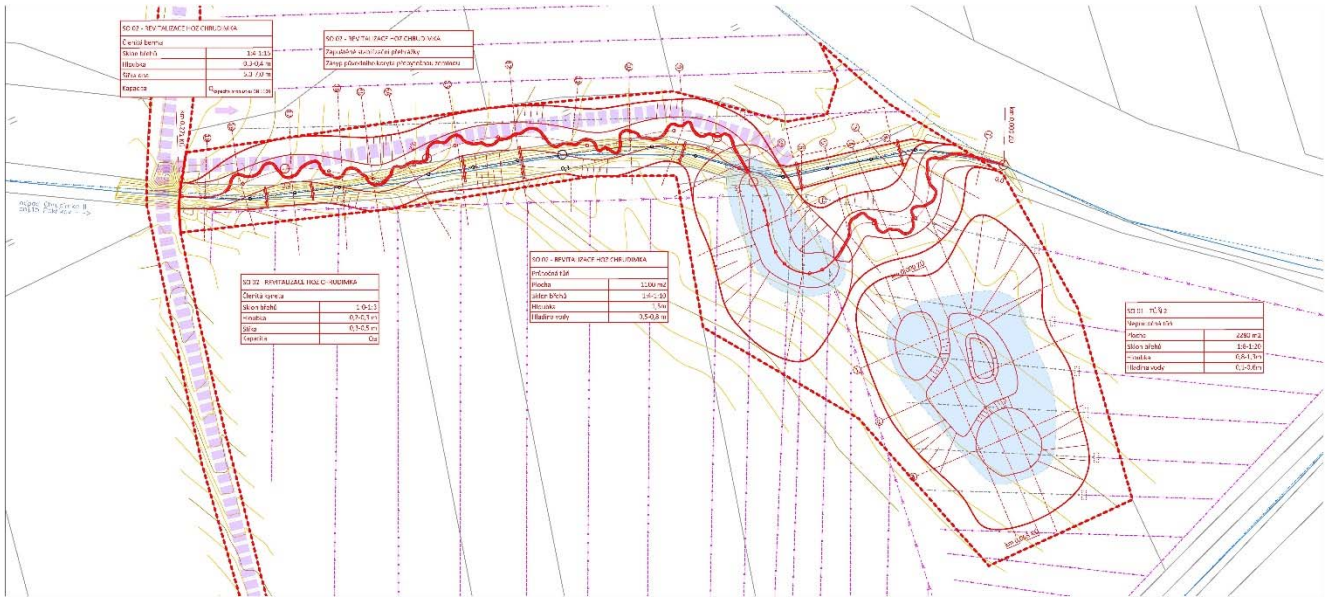


Obr. 38 Detail oblasti vyznačené červeným kruhem na předchozím obrázku s ukázkami jednoznačně identifikovatelných drenážních linií, které se nacházejí prakticky v celé ploše pozemků, přičemž zákresy evidence eagri.cz zde zcela chybí nebo jsou značně nelogické. Je zcela zřejmé, že pouze na základě evidence eagri.cz nelze získat věrohodné a realitě odpovídající informace o poloze a rozsahu odvodňovacích staveb v (nejen tomto) řešeném území

#### Konkrétní postup na řešené lokalitě (ukončená KoPÚ Pokřikov)

V rámci probíhající, a v současnosti již ukončené, KoPÚ Pokřikov, byly zajišťovány, využívány i testovány výše popsané metody, podklady i výsledky předchozích výzkumů (viz Obr. 6, 7). Ty byly zapracovány do PSZ a následně využity pro zpracování projektové dokumentace konkrétních návrhů realizace společných zařízení. Jednalo se o realizaci hlavních a vedlejších polních cest, návrhů tůní a částečnou revitalizaci otevřeného odpadu a vybudování zatrubněného kanálu. Zpracovaná projektová dokumentace je tak rozšířena o zákresy prvků HOZ a POZ v detailu, který je možné na základě popisovaných postupů získat, tzn. zejména jednotlivých linií drénů a na ně navázaných technických řešení.

Následující ukázky dokumentují projektové řešení navržených tůní se zohledněním polohových informací o POZ, získaných distančními metodami snímkování.



**LEGENDA:**

- NOVÁ KONSTRUKCE
- - - NOVÁ OSA TOKU KYNETA
- - - NOVÁ OSA TOKU BERMA
- - - PŮVODNÍ OSA TOKU
- - - TRVALÝ ZÁBOR
- - - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- PŘÍSTUPOVÉ TRASY
- 80 KATASTRÁLNÍ MAPA
- ➔ VSTUP NA STAVENIŠTĚ
- VODNÍ HLADINA
- VRSTEVNICE VEDEJŠÍ 0,25 M
- VRSTEVNICE HLAVNÍ 1,0 M
- ➔ HOZ OTEVŘENÉ
- ➔ HOZ ZATRUBNĚNÉ
- ➔ POZ ZATRUBNĚNÉ
- ➔ HOZ VYTĚŽENÉ
- VÝTOKOVÉ ČELO HOZ
- HOZ ZABLOKOVANÉ

Obr. 39 Celková situace realizace společných zařízení (k.ú. Pokřikov) – Návrh tůní a revitalizace HOZ s detailním zákresem linií drénu a s technickým řešením jejich přítomnosti na pozemku pro realizaci.



## LEGENDA:

	NOVÁ KONSTRUKCE		VRSTEVNICE VEDLEJŠÍ 0,25 M
	NOVÁ OSA TOKU KYNETA		VRSTEVNICE HLAVNÍ 1,0 M
	NOVÁ OSA TOKU BERMA		HOZ OTEVŘENÉ
	PŮVODNÍ OSA TOKU		HOZ ZATRUBNĚNÉ
	TRVALÝ ZÁBOR		POZ ZATRUBNĚNÉ
	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ		HOZ VYTĚŽENÉ
	PŘÍSTUPOVÉ TRASY		VÝTOKOVÉ ČELO HOZ
	KATASTRÁLNÍ MAPA		HOZ ZABLOKOVANÉ
	VSTUP NA STAVENIŠTĚ		NOVÉ POZ
	VODNÍ HLADINA		ŠACHTA

Obr. 40 Celková situace realizace společných zařízení (k.ú. Pokřikov) – Návrh tůně a nového POZ v rámci řešení navrženého opatření na pozemku s existujícím POZ. Zákresy jednotlivých linií byly vektorizovány z podkladů pořízených metodami DPZ.

Je žádoucí, aby již v rámci zpracování PSZ byly polohové informace o jednotlivých liniích drénů, resp. o veškerých zjištěných konstrukčních prvcích POZ a HOZ, prezentovány, např. v samostatném výkresu. Což by bylo nadstavbou standardních plošných (polygonových) zákresů POZ, byť zpřesněných na základě podkladů prezentovaných v předkládané metodice. Zpracování těchto informací v maximální konkrétnosti by znamenalo kvalitativně vyšší úroveň vstupních dat pro zpracování projektové dokumentace realizace společných zařízení KoPÚ.

## Geneze problematiky a legislativní rámec

Pro pochopení současného stavu je třeba zmínit genezi a komplikovanost přístupů k řešení této problematiky, které v době narůstajících negativních projevů souvisejících s hospodařením s vodou v krajině i zvyšujícími se riziky, plynoucími ze zhoršujícího se stavu odvodňovacích systémů i jejich změněné funkčnosti, nabývají na významu.

Detailně a opakovaně byl tento vývoj popsán v řadě již publikovaných příspěvků a metodických postupů řešitelského týmu. Nicméně zásadní, a pro budoucí vývoj rozhodující, jsou změny provedené po roce 1989, vyvolané nutností nápravy a narovnání majetkových křivd z éry po roce 1948. Tato potřeba vedla ke schválení dvou základních právních norem: k 24. 6. 1991 nabytí účinnosti zákon č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku (zákon o půdě), který umožnil znovunabytí zemědělského majetku zabraného po roce 1948. Následně k 15. 7. 1991 nabytí účinnosti zákon č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, který jednak definoval nové státní orgány

– pozemkové úřady, které budou zajišťovat naplnění obou zákonů, a zároveň určil postup při provádění pozemkových úprav, které měly v první řadě umožnit hospodaření na znovunabytých pozemcích jejich vlastníků. Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech č. 284/1991 Sb., byl po několika novelách nahrazen k 1. 1. 2003 novým zákonem č. 139/2002 Sb. Ke stejnému datu nabyla účinnosti i prováděcí vyhláška k tomuto zákonu č. 545/2002 Sb.

Pozemkové úpravy jsou nejdůležitějším nástrojem pro racionální uspořádání vlastnických vztahů k zemědělským a lesním pozemkům, a to s ohledem na hospodaření a zároveň s ohledem na potřeby krajiny. Realizace společných zařízení v rámci těchto úprav znamená novou síť polních cest, obnovu zeleně v krajině i realizaci vodohospodářských a protierozních opatření, což je přínosem pro všechny, kdo v daném území žijí, i pro udržitelný rozvoj a využívání krajiny.

Efektivita realizací je primárně podmíněna vypořádáním v majetko-právní rovině a reálnou dostupností pozemků v řešeném území. Nicméně bychom neměli ustupovat z nároků na kvalitu projektových podkladů a použitých zdrojů dat, i když představují určitou nadstavbu základního a hlavního účelu pozemkových úprav.

Tím se dostáváme již ke konkrétním souvislostem nakládání s vodohospodářskými stavbami zemědělského odvodnění.

Státní pozemkový úřad (SPÚ) je, podle ust. § 4 odst. 2 zákona č. 503/2012 Sb. o Státním pozemkovém úřadu, příslušný hospodařit se stavbami využívanými k vodohospodářským melioracím pozemků a souvisejícím vodním dílům ve vlastnictví státu, které ke dni předcházejícímu dni nabytí účinnosti tohoto zákona spravoval Pozemkový fond (PF) České republiky. Jedná se především o stavby vodních děl a související objekty, které převzal k 1. 7. 2012 do své správy PF ČR od Zemědělské vodohospodářské správy (ZVHS), která byla ke dni 30. 6. 2012 nešťastným rozhodnutím Ministerstva zemědělství ČR (dále jen MZe) zrušena. Převážnou část tohoto majetku, jehož správu a údržbu zajišťuje SPÚ, tvoří hlavní odvodňovací zařízení, méně pak hlavní závlahová zařízení a protierozní opatření.

V souladu s ust. § 56 odst. 1 zákona č. 254/2001 o vodách se za stavby k vodohospodářským melioracím pozemků pro účely tohoto zákona považují stavby:

- a) k závlaze a odvodnění pozemků,
- b) k ochraně pozemků před erozní činností vody.

Stavby k odvodnění zemědělských pozemků se pro účely tohoto zákona č. 254/2001 člení na hlavní odvodňovací zařízení (HOZ) a podrobná odvodňovací zařízení (POZ).

Bližší specifikace těchto zařízení je předmětem vyhlášky MZe č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně.

*§ 2, (5) Hlavní odvodňovací zařízení je soubor objektů, které slouží k odvádění nadbytku povrchové a podzemní vody z pozemku, k provzdušňování pozemku a k ochraně odvodňovaného pozemku před zaplavením vnějšími vodami, zejména otevřené kanály (svodné odvodňovací příkopy, záchytné příkopy a suché nádrže k zachycení vnějších vod, přehrážky a*

*objekty sloužící k regulaci), krytá potrubí (od světlosti 30 cm včetně), včetně objektů na nich (stupně, skluzy) a odvodňovací čerpací stanice.*

*§ 2 (6) Podrobné odvodňovací zařízení je soubor objektů, které slouží k bezprostřední úpravě vodního režimu půdy tak, aby stav pozemku odpovídal vláhové potřebě plodin a předpokládané činnosti na něm; pro podzemní odvodnění je tvořeno sběrnými drény, svodnými drény, výustěmi, drenážními šachtami (podzemní drenážní síť) a pro povrchové odvodnění je tvořeno sběrnými příkopy a objekty na nich.*

*§ 2 (7) Stavba k ochraně pozemku před erozní činností vody je stavba nebo soubor staveb, upravující sklon území nebo zachycující a odvádějící povrchovou vodu a splaveniny stékající po pozemcích nebo zvyšující infiltraci povrchové vody; je tvořena zejména protierozními příkopy, průlehy, terasami, přehrážkami nebo suchými nádržemi.*

*§ 6 (1) Údržba stavby k odvodnění pozemku vychází z dokumentace skutečného provedení stavby k odvodnění pozemku, pokud je k dispozici, a provádí se v souladu s příslušnou částí technické normy – zde TNV 75 4922 (leden 2016).*

Systémy zemědělského odvodnění jsou vodohospodářskými stavbami podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách i podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu.

Dle úpravy legislativy po roce 1989 (zejména dle § 14 a 15 Zák. č. 229/1991 Sb., dle § 126 odst. 3 Zák. č. 254/2001 Sb., dle § 506 Zák. č. 89/2012 Sb.) patří fyzicky POZ vlastníkovi pozemku. Ačkoliv se jedná primárně o státní investici, následně převedenou do soukromého vlastnictví, nejsou informace o POZ uvedeny a zohledněny v katastru nemovitostí ani v oceňování pozemků (primárně stanovovaných dle BPEJ).

Stavby k vodohospodářským melioracím pozemků, s nimiž je SPÚ příslušný hospodařit na základě ust. § 4 odst. 2 zákona č. 503/2012, spravuje v rámci organizační struktury SPÚ odbor vodohospodářských staveb (VHS) prostřednictvím územně příslušných oddělení.

SPÚ má na starosti zhruba 9 000 km kanálů, z toho 5 200 km otevřených a 3 800 km zatrubněných, dále 22 vodních nádrží, 130 čerpacích stanic a péči o provoz 5 významných zavlažovacích soustav.

Data jsou evidována v digitální podobě na vodohospodářském portálu SPÚ GIS – VHS. SPÚ má k dispozici i historická neaktualizovaná data o POZ. Tyto údaje o tzv. „investicích do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti“ pořídila ZVHS digitalizací analogových map 1:10 000, resp. 1:5 000. Vzhledem k tomu, že neexistuje evidence meliorací (odvodnění a závlah) a jejich následných změn (zrušení, rozšíření) od doby pořízení těchto dat (zákresy do map provedeny v 90. letech, jejich následná digitalizace proběhla přibližně v letech 2003-2007), nemusí proto tato data odpovídat skutečnému rozsahu meliorací na jednotlivých pozemcích. Údaje jsou k dispozici ke stažení na Portálu farmáře (<http://eagri.cz/public/web/mze/farmer/LPIS/data-melioraci/>) ve formátu \*shp a jsou také zobrazeny v LPIS /Nitrátová směrnice/Uložení hnojiv – detail/Meliorace. Zde je třeba zdůraznit, že ve vrstvě Meliorace v LPIS značné množství odvodněných ploch není zakresleno a tato vrstva se neshoduje s volně stažitelnými shp vrstvami. Tento závažný nedostatek se týká rozhodně okresů Hradec Králové a Rychnov nad Kněžnou a vznikl s největší pravděpodobností chybným nahráním mapových vrstev, resp.

polovičatým nahráním, kdy v portálu LPIS jsou datové vrstvy (resp. vrstva ZV010 – areál odvodnění) pouze z podadresáře „odv\_nove“, ale již chybí datové vrstvy (resp. vrstva ZV010) z podadresáře „odv\_stare“. Je „obdivuhodné“, že díky takovému banálnímu pochybení, je v závazném systému LPIS pro přidělování dotací a udělování sankcí, takto chybový podklad, a to již řadu let a při současné distribuci zdrojových dat, kde lze tuto nesrovnalost velmi rychle odhalit. Ani tato zdrojová data však nejsou věrohodný a přesný podklad, jak řešitelský tým opakovaně deklaroval a upozorňoval na značnou míru nepřesností i nevyhovující podobu a kvalitu těchto dat.

Stále však platí, že se jedná v současnosti o jediný existující informační zdroj ke stavbám odvodnění v digitální podobě v celorepublikovém rozsahu. Je však zatížen značnou chybou jak ve vlastní evidenci, tak v přesnosti, čímž je limitována i jeho použitelnost, neboť neposkytuje přesné a aktuální informace o skutečném umístění POZ v terénu. Nicméně tento zdroj bývá jako jediný snadno dostupný využíván jak státní správou, kontrolními orgány, projektanty i zemědělskými subjekty.

Naproti tomu aktuální data o HOZ, tzn. o liniových stavbách, jejichž průběhy jsou pracovníky SPÚ neustále zpřesňovány, však může poskytnout jen příslušný odbor SPÚ, a tato data nejsou veřejně dostupná. I v rámci informačního systému odboru vodohospodářských staveb SPÚ jsou pak rozlišovány dvě kategorie geografických dat HOZ:

- Linie HOZ aktuální – pouze orientační zákresy (tam, kde není linie validovaná do CEVT – Centrální evidence vodních toků) a pro bližší určení je nutné kontaktovat příslušného pracovníka odboru VHS dle územní působnosti (<http://www.spucr.cz/stavby-k-vodohospodarskym-melioracim-pozemku>)
- Linie HOZ validované do CEVT – linie, jejichž poloha i atributy byly zkontrolovány a linie je geometricky upravena a napojena na říční síť vedenou v centrální evidenci vodních toků (<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>)

Veřejně dostupná data, týkající se HOZ, tak lze najít na portálech provozovaných na stránkách [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz). Zejména znalost příslušného správce HOZ, drobného vodního toku (DVT)) je stěžejní pro výkon státní správy, realizaci vodohospodářských opatření i hospodaření na odvodněných pozemcích. Dle rozdělení na HOZ a DVT jsou dominantními správci SPÚ (HOZ), Lesy České republiky, s.p., příslušné podniky Povodí (DVT).

Drenážní voda, shromažďovaná POZ v ploše pozemku, musí mít zajištěný odtok, což vyžaduje součinnost vlastníka POZ i vlastníka, resp. správce HOZ/DVT. Tato součinnost v minulosti nefungovala zcela optimálně, v současné době je větší problém s legislativou. POZ v soukromém vlastnictví je neoddělitelné od HOZ ve státním vlastnictví, většinou ve správě SPÚ, a součinnost jak v rovině praxe, tak v rovině informačních systémů (IS) a evidencí je tedy žádoucí a nutná.

Stav těchto recipientů a zajištění odtoku drenážních vod z POZ přímo ovlivňuje stav odvodněného pozemku (zejména jeho zamokřování). Absence údržby recipientu se tudíž projevuje na zhoršování funkce i stavu POZ. Složité majetkové vztahy k uceleným systémům (POZ+HOZ), které nebyly legislativně dořešeny v souladu se změnami po r. 1989, i častá neznalost umístění podzemních objektů stavby odvodnění na pozemku, a dále absence

relevantních podkladů, komplikuje veškeré nakládání s nimi v souladu s jejich statutem zkolaudované vodohospodářské stavby podle vodního zákona.

Z hlediska informací o správcovství i evidenci HOZ a DVT by opět bylo žádoucí, aby tyto mapové vrstvy byly zakomponovány do portálu LPIS, aby každý uživatel mohl v rámci jednoho informačního systému mít komplexní informace (nejen) o odvodnění, což by usnadnilo další postup i komunikaci s příslušnými institucemi.

V kontextu aktuálních informací MZe o vytvoření Plánu opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030 nabývá dořešení výše uvedených nedostatků na významu a bezodkladnosti.

Kromě nedostatků v rovině koncepční, evidenční a informační jsou čím dál palčivěji zřejmé nedostatky v rovině praktické, a to zejména pravidelné údržby a monitoringu stavu odvodňovacích staveb. Z praktického hlediska není účelné ani efektivní provádět opravy a údržbu melioračního detailu a hlavního odvodňovacího zařízení odděleně. Zmíněné části jsou totiž, jako jeden celek, vodohospodářskou stavbou s patřičnou právní ochranou.

Po roce 1989 nebyla těmto stavbám dlouhodobě věnována odpovídající pozornost. Neproběhlo řádné předání vlastníkovi pozemku, často chybí projektová dokumentace. Není důsledně ošetřen vztah vlastníka a uživatele odvodněných pozemků tam, kde je půda pronajata. Nájemce motivuje k provádění údržby fakt, že mu zamokřené území komplikuje obdělávání a snižuje výnosy. Investice do oprav jsou však tlumeny krátkou dobou výpovědní doby nájemních smluv, po roce 2007 navíc nebyly Ministerstvem zemědělství vypisovány na údržbu žádné dotační tituly.

Nedostatečná údržba se nyní začíná místně projevovat zamokřením pozemku nebo vývěry drenážních vod na povrch. Hlavní příčiny závad jsou: nefunkční drenážní výusti (často neznalost jejich umístění), zničené nadzemní šachtice, zborcené drenážní potrubí (působením těžké techniky za mokra, vady použitého materiálu), zarostlé potrubí (pod náletovými dřevinami), zhutněný půdní profil, nedostatečná údržba recipientu (zanesený sedimenty, zarostlý náletovými dřevinami), destrukce při provádění zejména liniových staveb (plynovod, vodovod, telekomunikace atd.) nebo při realizaci projektů (KPÚ, revitalizace atd.).

V rámci provádění údržby je důležité nalézt a označit v terénu všechny nadzemní objekty (drenážní výusti a šachtice). Pravidelně kontrolovat jejich funkčnost (zda nejsou zarostlé, zanesené). Je třeba znát správce HOZ nebo drobného toku, do kterého jsou drenáže vyústěny. Ten je povinen provádět údržbu recipientu a zajistit odtok vody z drenážní soustavy.

Opravy se provádějí většinou svépomocí a kvalita prací je závislá na znalostech stavby odvodnění a technických možnostech. Vlastník či uživatel by se měl snažit získat co nejvíce informací o stavbě (projektovou dokumentaci nejlépe se zákresy skutečného provedení). Ze situace lze získat informace o drenážních výustích, nadzemních a podzemních šachticích, svodných a sběrných drénech, hloubce uložení a světlosti potrubí. Před započítím zeminých prací je nutné provést vytyčení podzemních zařízení poblíž místa opravy (dálková vedení, vodovod, plynovod atd.).

Nejefektivnější způsob provádění drobných oprav je pomocí hydročističe, kterým lze zjistit průchodnost drénů i lokalizovat jejich porušení (zborcení). Po odkrytí porušené části se provede pečlivě výměna trubek. Je třeba dbát na plynulé napojení. To umožní následné proplachování. Vstupními místy pro hydročistič jsou výusti a nadzemní šachtice. Drenážní výustí lze dohledat i obráceně z místa šachtice, nebo z místa nalezeného a odkrytého svodného drénu. Komplikovanější je čištění svodného drénu v případě zaústění sběrných drénů z flexibilního PVC. Napojení drénů často zasahuje v horní části do průtočného profilu a dochází k zadrhávání sondy. Každý takový spoj je třeba otevřít a odstranit přesah.

Výměnu potrubí je třeba provádět ihned po otevření drenážní rýhy, aby nedocházelo ke vplavování zeminy do drénu. Před zahrnutím je třeba zakrýt potrubí zeminou (tzv. „bortování“), aby při strojním zahrnutí nedošlo k posunu nebo rozbití trubek.

Jak často zjišťujeme, tyto jednoduché postupy údržby či oprav se v praxi neprovádějí a k opravě se přistupuje až v době rozsáhlé poruchy. Opravy provádí zemědělec svépomocí, často v období nejméně vhodném, tj. kdy má čas. Někdy práce přeruší či nedokončí. Pokud projektovou dokumentaci nemá, nesnaží se ji dohledat v archivech. Někdy se rozhodne zamokření odvodnit vložím nového drénu, který vede nejkratší cestou do recipientu. Většinou pak přeruší i stávající drenáž. Prováděné opravy nejsou prakticky nikdy geodeticky zaměřeny a zakresleny, takže je nelze promítnout do dalšího nakládání se stavbou odvodnění.

Při opravách nejsou dodrženy minimální hloubky uložení drénů (pojezdová únosnost, nezámraznost). Vyústění se provede i do neudržovaného HOZ, kde pak není zajištěn odtok drenážních vod.

## **SHRNUTÍ:**

Předkládané výsledky výzkumu rozkrývají možnosti práce s daty, využití nových technologií i praktické zkušenosti z uplatnění dosažených poznatků a zjištění.

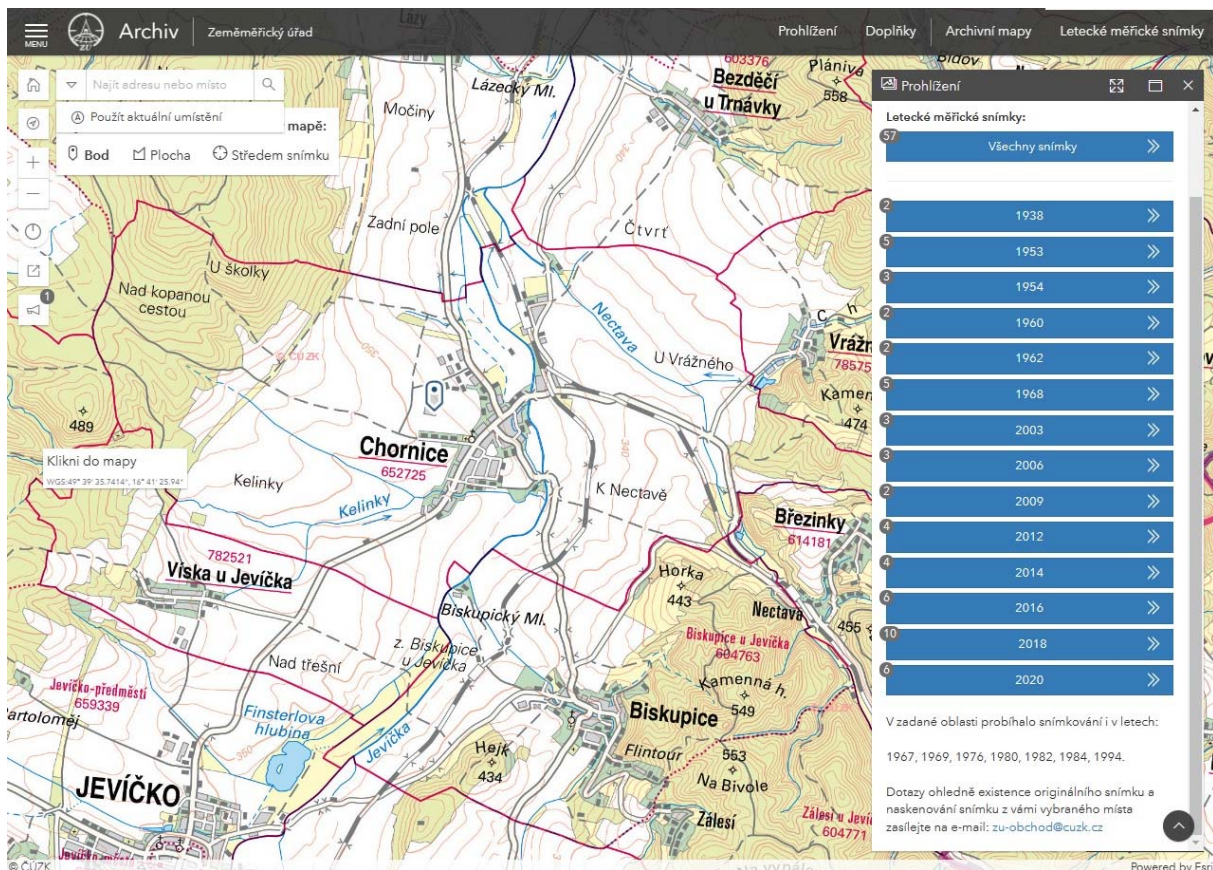
Nicméně se stále nabízejí náměty a otázky dalšího postupu, aby výsledky výzkumu byly co nejúčelněji využitelné v praxi, a to za součinnosti všech zainteresovaných.

Výzkum → aplikace → poloprovoz → praxe

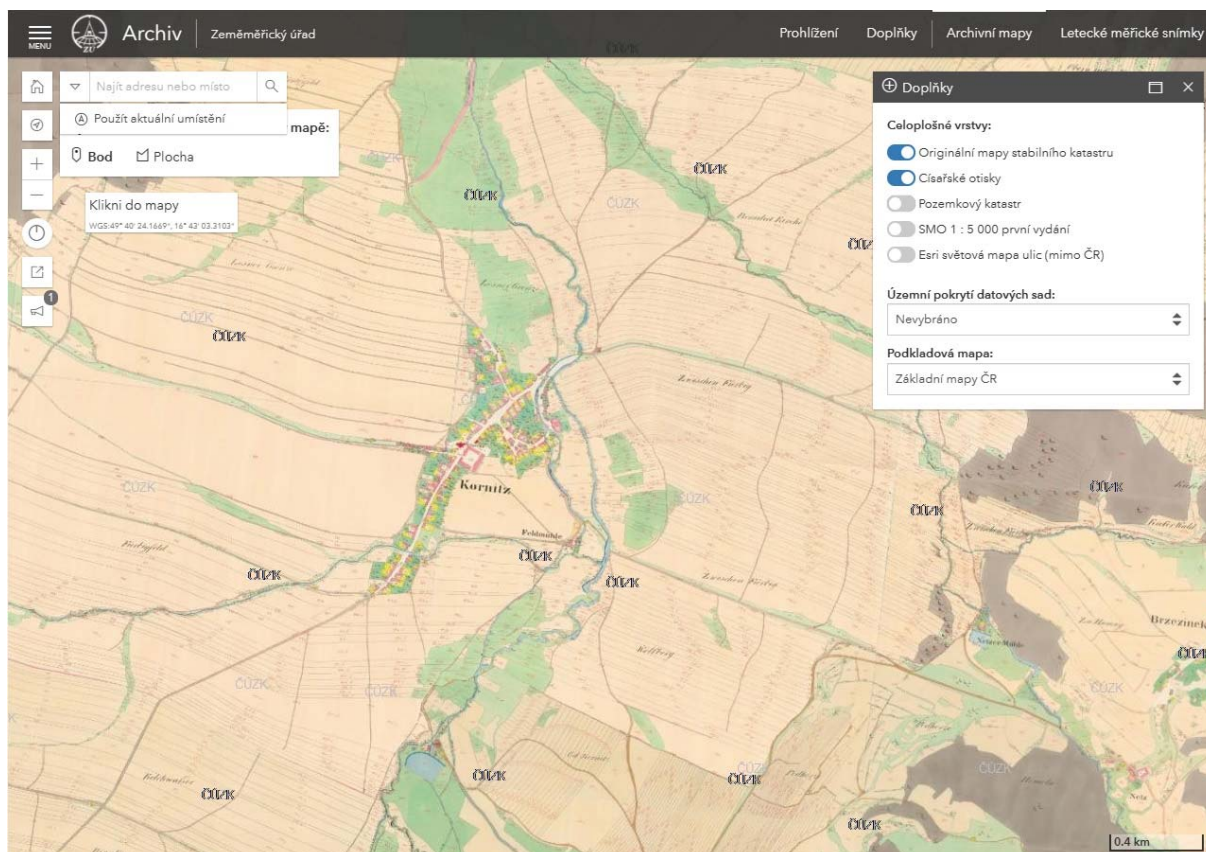
- Zajištění přenositelnosti znalostí, zpracování podkladů a jejich interpretace → standardizace
- Informační minimum – pro účastníky KoPÚ, zpracovatele i zadavatele → prezentovatelnost „rozšířeného formátu“ KoPÚ se zahrnutím řešení odvodňovacích staveb i koncového uspořádání nároků pozemků
- Institucionální součinnost a součinnost státní správy

- ORP → žadatelé o KoPÚ
- Podniky Povodí disponují podklady ZVHS → součinnost pro vyhledávání v archivech
- SPÚ coby většinový správce HOZ → „první na ráně“ pro poskytování informací o POZ
- Součinnost VHS a KoPÚ – mj. značení výustí
  - V rámci údržby HOZ mimo KoPÚ?
  - V rámci přípravných prací KoPÚ - revize a doplnění BP?
  - Trvalé značení při zjišťování průběhu hranic?
- **Rozdílná kvalita „datové a informační základny“ využitelných podkladů ke stavbám odvodnění:**
  - **Podklady v gesci ČÚZK - snadná dostupnost, digitální podoba, informační jistota**
  - **Podklady v gesci MZe – nulová digitalizace původní projektové dokumentace, dostupnost komplikovaná, nerevidovaná data, vysoká informační nejistota**
- **Realizace KoPÚ v rozšířeném formátu bez zajištění adekvátních datových zdrojů v odpovídající podobě a bez odpovídajícího informačního zázemí?**

Ukázky dostupnosti a zpracování podkladů využitelných pro začlenění odvodňovacích staveb do KoPÚ dle gesce MZe a ČÚZK:



Obr.39 Screen portálu [Archiv \(cuzk.cz\)](http://Archiv(cuzk.cz)) pro vyhledávání ALMS pro lokalitu Chornice (k.ú. řešené Pilotním projektem), vpravo seznam dostupných náhledů snímků v časové posloupnosti a dole uveden úplný výčet let, ve kterých na dané lokalitě probíhaly snímkovací mise. Velmi jednoduše lze zjistit existující zdroje ALMS (všechny roky snímkovacích misí v dané lokalitě), vyhledané snímky si lze okamžitě prohlédnout (včetně veškerých známých parametrů snímku) a zjistit tak, zda je na nich požadované informace či nikoliv a dle toho se rozhodnout pro další postup – objednání originálních zdrojových dat v případě zjištění požadované informace nebo se obrátit přímo na archiv a prohlédnout si dosud nedigitalizované ALMS přímo tam.



Obr. 40 Screen portálu [Archiv \(cuzk.cz\)](http://Archiv (cuzk.cz)) pro vyhledávání archiválií pro lokalitu Chornice (k.ú. řešené Pilotním projektem) – bezešvá mapa stabilního katastru s možností volby zobrazení dalších katastrálních map a podkladových vrstev.

Portál [Archiv \(cuzk.cz\)](http://Archiv (cuzk.cz)) představuje uživatelsky velice jednoduchý a kvalitní nástroj pro snadnou orientaci a vyhledávání požadovaných informací z archivních podkladů. Portál je volně dostupný, s nabídkou zakoupení originálních dat nebo z nich zpracovaných produktů. Prakticky veškeré archiválie byly digitalizovány nebo jejich digitalizace ještě pokračuje (skenování ALMS). V této podobě jsou jejich náhledy ve výše prezentované formě velmi jednoduše dostupné.

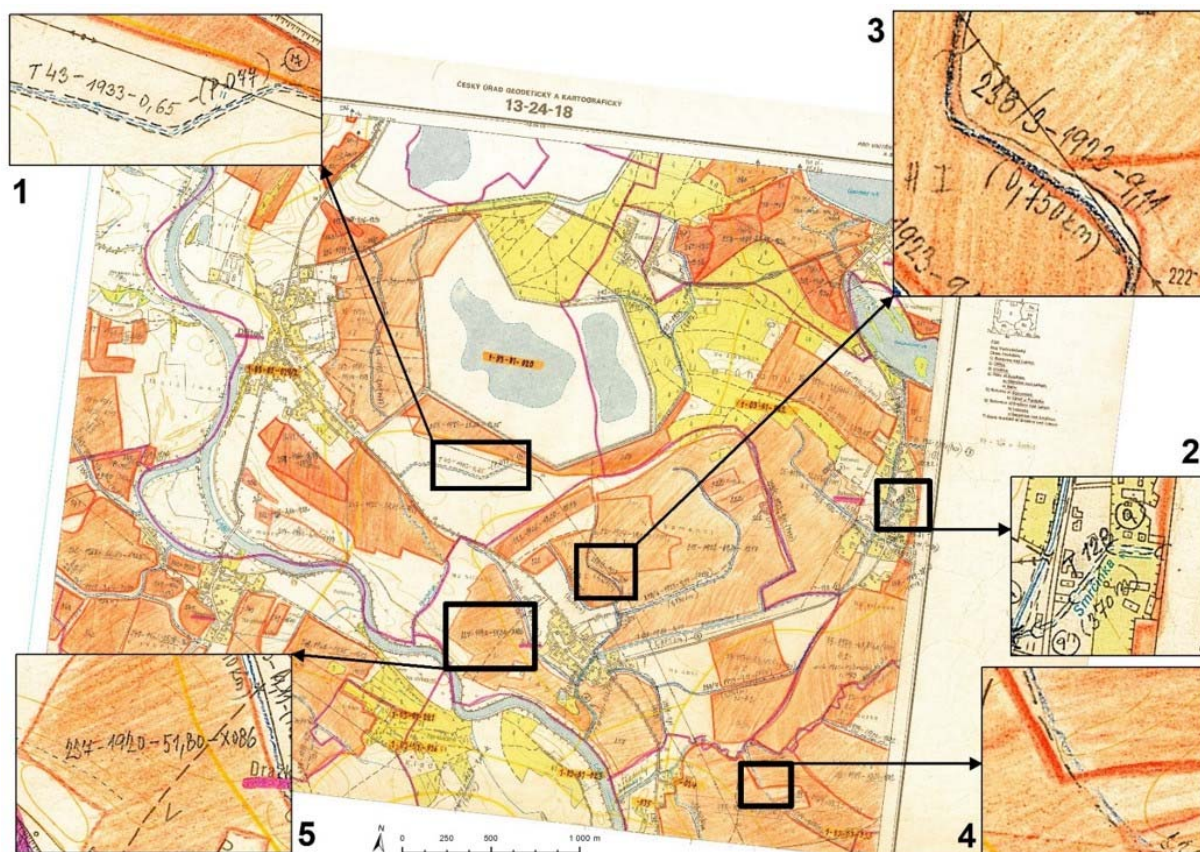
Naproti tomu podklady spravované MZe zaostávají jak ve vlastní přístupnosti, zpracování, tak v informační věrohodnosti.



Obr. 41 Screen portálu LPIS ze zákresem „Meliorací“. Jedná se o jedinou vrstvu ke stavbám odvodnění, která je součástí LPIS. Neobsahuje žádné atributové údaje, nelze tak např. ani zjistit rok výstavby konkrétní stavby. Seběmenší informace týkající se případné existence původní projektové dokumentace ke zde zakresleným „Melioracím“ zde nejsou uvažovány vůbec. Tento typ informací (původní PD) doposud vůbec nebyl do přístupné a uživatelsky použitelné podoby zpracován a představuje jednu ze základních překážek celého procesu poskytování informací o poloze odvodňovacích staveb na pozemcích, a to jak pro uživatele, tak pro vlastníky pozemků a tedy i vlastníky POZ.



Obr. 42 Dtto předchozí obrázek, ovšem žlutě jsou zakresleny areály odvodnění (eagri.cz), které v portálu LPIS chybí. Důvod a komentář tohoto prakticky setrvalého chybového stavu jsou uvedeny výše v textu. Že se nejedná o zanedbatelnou plochu je zcela zřejmé. Důsledky z toho plynoucí nechť posoudí sami uživatelé těchto informací.



Obr. 43 – sken původní mapy 1: 10 000 (ZVHS) se zákresy POZ, HOZ, úprav toků atd. Detailní popis jednotlivých výřezů a v nich znázorněných informací:

### 1 + 2- Příklad označení vodního toku v mapě

Dvojitá tmavá přerušovaná čára podél modré linie – otevřený vodní tok (1)

T43 – číslo stavby

1933 – rok uvedení do provozu

0,65 – délka v km

P077 – odkazuje na kartu č. 77

7 – druh opevnění

Dvojitá tmavá přerušovaná čára s naznačenými hrdly podél modré linie – zakrytý vodní tok

(2)

### 3 + 4 - Příklad označení HOZ v mapě

Jednoduchá tmavá plná čára podél modré linie – otevřený HOZ (3)

Jednoduchá tmavá přerušovaná čára podél modré linie – zakrytý HOZ (4)

238/3 – číslo stavby

1923 – uvedení do provozu

9,11 – celková délka stavby v km

(0,750 km) – délka tohoto stavebního objektu

### 5 - Příklad označení POZ v mapě

237 – číslo stavby

1920 – uvedení do provozu

51,80 - výměra POZ v hektarech

X086 – X označuje, že se nedochovala, resp. neví se jistě, zda se dochovala, PD

Ani tyto původní oskenované mapy nejsou veřejně dostupné a disponuje jimi pouze VHS GIS SPÚ a podniky Povodí. Pro bližší informace je tak nezbytné kontaktovat příslušného pracovníka odboru VHS dle územní působnosti, neboť pouze on má k dispozici původní rastrový podklad těchto map i postupně validované informace (zejména linie a atributy HOZ) ve vektorové podobě.

Kromě propojení informačních zdrojů v rámci LPIS by bylo vhodné minimálně zpřístupnit oskenované mapy 1: 10 000, resp. 1: 5 000, s původními zákresy POZ, HOZ, které vytvořila ZVHS a v současnosti s nimi disponují správci HOZ a DVT (SPÚ, podniky Povodí) státní správě – vodoprávním úřadům, ORP, které vydávají rozhodnutí, související s vodohospodářskými stavbami, ale pro tato rozhodnutí nedisponují žádným podkladem odpovídající úrovně a závažnosti, která tato rozhodnutí mají.

## Srovnání novosti postupů

I přes dosavadní úsilí a výzkumné zaměření řešitelského týmu, předkládajícího výslednou metodiku, jsme si vědomi, že jsme stále ve fázi určitého poloprovozu s tím, že přechod do „ostré praxe“ vyžaduje opravdu aktivní součinnost všech zainteresovaných, kterým je metodika určena tak, aby bylo možné připravit informační a datové zázemí jak pro zadavatele, zpracovatele, tak také pro vlastníky a účastníky pozemkových úprav.

I s tímto vědomím je předkládaná metodika originálním dílem, jehož přínos lze v základních bodech formulovat následovně:

- Jasně prokázané aspekty řešení odvodňovacích staveb z dlouhodobého pohledu vlastníků, nájemců a státu při využití výsledků řešení.
- Zvýšení efektivity realizace opatření zavedením postupů zpracovaných v metodickém návodu pro evaluaci odvodňovacích staveb ve vztahu k realizaci navrhovaných opatření i koncové vypořádání a návrh finální podoby pozemků po realizaci KoPÚ.
- Komplexní přístup k problematice, analýza dat, souvislostí i dosud palčivých nedostatků, jejichž řešení přesahuje rámec předkládaného výsledku výzkumu.
- Koncentrovaný soupis informací, znalostí a zjištění dosažených dosavadním výzkumem pro faktickou argumentaci této problematiky – eliminace mezioborové absence při řešení melioračních staveb a jejich dalšího managementu, omezení podhodnocování a zlehčování této problematiky a bagatelizování problémů z toho plynoucích.
- Předkládané výsledky výzkumu sestávají mj. z mapových výstupů vytvořených speciálními interpretačními a vektorizačními postupy odpovídajícími kartografické praxi.
- Dosažené výsledky dokládají existenci vhodných metod a způsobů jejich aplikace pro

práci s daty a jejich interpretaci v souvislostech. Z doložených postupů o to více vyplývá nutnost syntézy, revize a aktualizace v současnosti používaných a existujících informačních zdrojů, které se týkají odvodňovacích staveb.

## Popis uplatnění metodiky

Uplatnění metodiky se promítá do několika rovin: koncepční a strategické, znalostní i ekonomické. Uplatněním metodiky dojde ke zvýšení kreditu SPÚ i nástroje pozemkových úprav (PÚ) díky aplikaci dosud nevyužívaných metod a implementaci nově získaných dat k zcela neadekvátně pojímané problematice odvodnění, a jejich prezentaci v souběžně vytvářeném Geoportálu SPÚ. Toto řešení směřuje k opravdu komplexnímu využívání nástroje PÚ v celém jeho potenciálu, který je právě ve své komplexnosti jedinečný.

Dle vyjádření a statistik SPÚ je v plánu ročně zahajovat 150 - 200 komplexních pozemkových úprav při průměrné ploše 500 ha/katastr. Při plošném rozsahu odvodňovaných ploch v České republice (cca 1,2 mil. ha – pouze evidované stavby, nezanedbatelný počet staveb je neevidovaný!) je vysoce pravděpodobné že nejméně 1/3 zpracovatelů pozemkových úprav se setká v obvodu pozemkové úpravy s odvodněnou plochou drenáží a bude tedy využívat předkládaný výsledek výzkumu.

Aplikace výsledků výzkumu zajistí opravdu komplexní a efektivní proces PÚ s eliminací maření vložených investic do chybně navrhovaných a dimenzovaných opatření nerespektujících existenci podrobného odvodňovacího zařízení (POZ) na pozemcích.

Doposud nebyly stavby odvodnění, resp. POZ, náležitě při zpracování PÚ řešeny, ačkoliv prakticky v celé škále standardně realizovaných opatření se jedná o dotčení těchto staveb. S využitím metodiky lze v konkrétní části řešeného území řešit konkrétní typ opatření s minimalizováním nežádoucích následků nesprávného nakládání s existujícími stavbami odvodnění, včetně jejich poškození, ke kterému nezřídka dochází. Zejména je důležité respektovat nebo vhodně vyřešit zaústění drenážních systémů do recipientů, tzn. zajistit odvod vody z pozemků, aby nedocházelo k jejich zamokřování a negativnímu ovlivnění realizovaných opatření.

Kromě POZ je třeba v rámci PÚ respektovat HOZ, resp. drobné vodní toky, a to jak z hlediska funkce (recipient drenážních vod z POZ, biokoridor, VKP apod.), tak v rovině majetko-právní, vyrovnáním vlastnictví pozemků.

Sounáležitost POZ a HOZ by měla být právě KoPÚ vyřešena a uspořádána tak, aby byl skutečně naplněn účel a smysl pozemkových úprav, které ze zákona mají.

Uplatněním výsledků výzkumu je poskytnutí spolehlivého podkladu pro určení reálné polohy POZ v terénu. Systémy podpovrchového odvodnění identifikované pomocí bezkontaktních měřických metod odpovídají skutečnému provedení stavby. Ze stávajících podkladů ke stavbám odvodnění (původní projektová dokumentace, evidence odvodňovaných ploch ZVHS) tuto informaci nelze s jistotou získat (v řadě případů neodpovídá realizace stavby původnímu projektu, řada staveb není vůbec evidována, v řadě případů je zákres nepřesný, pro značnou

část staveb se původní projekty nedochovaly). Přínosem výsledků je zpřesnění existujících podkladů, zejména vrstvy „Meliorace“ v portálu LPIS, a tím i zpřesnění pro další limity a dotační tituly, které na vrstvu meliorací navazují. LPIS ve veřejném modu je využíván v podstatě výlučně jako jediný zdroj informací pro projektanty, zpracovatele i zadavatele PÚ. Revize a zpřesnění této mapové vrstvy by tak přispěla ke zvýšení věrohodnosti a přesnosti coby vstupního podkladu pro další projekční a realizační činnosti.

Zpracováním ve formě digitálních geodatabází se vytváří datový sklad podkladů k POZ pro nakládání s nimi, s možností dalšího doplňování průběžně pořizovaných dat a jejich aktualizace. Tento způsob zpracování umožňuje přímý odečet souřadnic v kterékoliv části vizualizovaného drenážního systému a následné vytyčení v terénu v geodetické přesnosti, což minimalizuje náročnost prací v terénu, zvyšuje jejich efektivitu, a tím minimalizuje výkopové práce i plochu pozemku poškozenou použitím mechanizace.

S tím souvisejí i ekonomické přínosy, které spočívají zejména ve snížení nákladů na vyhledávání prvků POZ na pozemku za účelem jeho dalšího managementu (opravy, rekonstrukce, regulace drenážního odtoku, zalesnění, revitalizace, zakládání mokřadů, prvků ÚSES atd.). Přínosem je i minimalizace negativních důsledků (včetně finančních) nerespektování existence POZ při stavební činnosti na odvodněných pozemcích, včetně realizace navržených opatření v procesu zpracování PÚ.

Uplatnění metodického postupu směřuje k možnosti implementace poruch drenáží do plánu společných zařízení pozemkových úprav jako prvku umožňujícímu samovolný vznik interakčního prvku (mokřadu), který bude mít za efekt zvýšení retence vody v krajině, tím i zvýšení odbourávání nežádoucích látek v povodí. Při počtu zahajovaných PÚ ročně (cca 200) lze očekávat, že alespoň v 10 % z nich bude místo s problematickou nebo nefunkční drenáží, kterou je možné efektivně vyřešit na základě akceptace výsledků výzkumu.

V další, nadstavbové rovině, uplatnění metodiky přispívá k získání nových, aktuálních zdrojů informací vázaných na existenci plošného odvodnění a jeho funkčnost, i následných negativních projevů souvisejících s jeho poruchami, absencí údržby a celkově nedořešeným nakládáním s těmito stavbami (vlastník x uživatel x správce toků atd.). To v souvislosti stávajícího odděleného systému vlastnictví a správy POZ a HOZ, což je další úroveň, kterou nelze v rámci platné legislativy (vodní, stavební, občanský zákon) prostřednictvím PÚ uspokojivě a komplexně vyřešit. Předkládané výsledky výzkumu nicméně lze zohlednit např. v rámci návrhů revitalizace HOZ, a tím i rozšíření funkcí, které tyto vodní komponenty mohou plnit při zachování, resp. správném vyřešení existence POZ, výustí v řešeném území.

### Management odvodněných ploch ve vazbě na funkčnost POZ

Zajištění aktuálních a přesných dat v digitální podobě se netýká pouze vlastních konstrukčních prvků POZ, ale i projevů a informací o jejich funkčnosti. Ve smyslu změněné omezené funkčnosti v různých částech POZ, projevující se vývěry a kumulací drenážních vod, resp. zamokřením s případnými projevy vodní eroze v závislosti na konkrétních podmínkách. Získané informace představují další typ zdrojových dat, která by se měla zohlednit v syntéze

limitů a opatření zemědělského managementu, a to i v procesu PÚ jako součást návrhu plánu společných zařízení, kde by tyto projevy měly být řešeny primárně eliminací příčin těchto negativních projevů. Takové řešení je opět s využitím výsledků výzkumu dosažitelné, možné a žádoucí. Dále by tyto informace měly být součástí portálu LPIS, aby mohly být efektivně analyzovány s dalšími ukazateli (zejména vymezení PPH, DZES, erozně ohrožených ploch, aplikačních pásem nitratové směrnice, uložení statkových hnojiv apod.). Evidence zamokřených míst zároveň zpřesňuje informace o plošném rozsahu půdy vyloučené z obhospodařování v důsledku nemožnosti provádění nutných agrotechnických zásahů. Následně je možné diferencovat další management těchto míst:

1. K původní funkci, tzn. oprava, rekonstrukce, zajištění funkčnosti odvodnění pro další zemědělskou produkci. V tomto případě je nejvyšší čas konat, protože návrat takto zamokřených půd do stavu v odpovídajících kvalitativních ukazatelích, ovlivňujících produkci a výnosy je minimálně 5 let. Navíc předchozími výzkumy je doloženo, že četnost i rozsah identifikovaných míst poruch POZ nejsou zanedbatelné a bez řešení tohoto stavu lze očekávat jejich další nárůst, a tím i ztrátu půdy pro zemědělskou produkci.

2. Na druhé straně lze management zamokřených míst díky podkladům, získaným řešením projektu, směřovat na mimoprodukční funkce s realizací (opět v komplexní šíři nástrojem PÚ) vodohospodářských opatření: Vytváření a obnova vodních prvků v krajině s ekostabilizační funkcí (např. tůňe, mokřady, slepá ramena a malé vodní nádrže), revitalizace, podpora samovolné renaturace vodních toků, podpora opatření zamezující vodní erozi. Ovšem korektně, při zohlednění technického prvku POZ v projektovém řešení, nikoliv tak, jak se momentálně děje dle Metodiky vymezení krajinného prvku „mokřad“ (2016).

To je opět další úroveň uplatnění metodiky: pro revizi a korekci metodických pokynů, návodů a řady nepřesných, ačkoliv opakovaně proklamovaných výroků, týkajících se např. přirozeného stárnutí drenáží, ztráty jejich funkčnosti definované jejich stářím, záměna zamokřených míst způsobených poruchou POZ za přirozené mokřady apod.

Dle aktuální metodiky vymezení mokřadů lze veškerá stávající zamokřená místa vzniklá v důsledku změněné funkčnosti POZ zaevidovat jako krajinný prvek mokřad v LPIS, což je poměrně tristní přístup. Po jednání na MŽP nicméně nic nenasměruje tomu, že by se k tomuto typu krajinného prvku přistupovalo diferencovaně podle toho, zda se jedná o přirozený mokřad na neodvodněné ploše nebo o mokřad, který je dotčený stavbou odvodnění a tudíž nemůže mít z principu přirozený charakter ani režim. V rámci aktuálně platné metodiky vymezení mokřadů se tato vazba (ani legislativní nároky) neřeší a ani není zájem tento deformovaný výklad napravit.

Trend zakládání mokřadů zažívá v současnosti doslova boom a zmínění souvislostí s existencí drenážního odvodnění je zcela nezbytné. Bohužel bez znalosti těchto souvislostí dochází často k živelnému přístupu k tomuto tématu tak, že každý „bažák“ na poli je pasován do kategorie mokřad. Přičemž často je popírána souvislost s přítomností stavby odvodnění a jejího zohlednění, ačkoliv je doloženo mapováním zamokřených míst, že cca 75 – 90% identifikovaných, a v terénu zjištěných míst zamokření, má přímou souvislost s přítomností

a změněnou funkčností POZ.

Při zakládání mokřadů na odvodněné ploše je třeba si uvědomit, že se nejedná o přirozený mokřad, že jeho založením nesmí být znehodnocena nejen samotná stavba odvodnění, ale i pozemky, které jsou jí dotčeny. A že tato stavba i plánovaný mokřad musí být řešeny jako celek, včetně dotace mokřadu drenážní vodou, a to i z hlediska její jakosti. Tyto všechny souvislosti momentálně nejsou vyřešeny a i v této oblasti se přítomnost zkolaudované vodohospodářské stavby zlehčuje a v podstatě ignoruje. Do velké míry k tomu opět přispívá absence relevantních podkladů, které, jak je zde právě prezentováno, však lze získat a adekvátně použít. V souvislosti s mokřady je samozřejmě velmi pozitivní jejich zařazení mezi krajinné prvky dle LPIS. Méně pozitivní je zpracovaná metodika vymezování krajinného prvku „mokřad“ (2016), která je v částech týkajících se vymezování mokřadů v místech porušených odvodňovacích zařízení v rozporu s vodním zákonem. Na tuto skutečnost bylo MZe i MŽP upozorněno s požadavkem revize této metodiky. Opět to dokladuje obecnou neinformovanost, nekomplexnost a neznalost možností, jak získat podklady o stavbách odvodnění a jak je zakomponovat do metodické i projektové činnosti.

Bohužel obdobná situace se všemi negativními důsledky je i v případě ploch s rychle rostoucími dřevinami, které jsou dle nařízení vlády 307/2014 Sb. mezi ekologicky významné prvky (dle LPIS) zařazeny. O pozitivním ekologickém přínosu plantáží rychle rostoucích dřevin lze minimálně polemizovat. O nevratných důsledcích jejich zcela samozřejmého zakládání na odvodněných plochách je polemika bezpředmětná.

## **SHRNUTÍ:**

Kromě uplatnění předkládané metodiky v institutu pozemkových úprav (zadavatel, zpracovatel, dodavatel), jsou výsledky výzkumu využitelné i pro vlastníky pozemků a staveb odvodnění, a to zejména v souvislosti se snížením nákladů na údržbu a management POZ.

Pokud vlastník nabude realizaci pozemkové úpravy nové pozemky, které svými plochami budou respektovat a reflektovat stav drenážního systému, který nový vlastník s pozemky po ukončení pozemkové úpravy přebírá, je vysoká pravděpodobnost, že o tyto důležité součásti svého nového vlastnictví se bude dobře starat a znalost drenážního detailu mu významně napomůže při jejich údržbě.

## **Ekonomické aspekty**

Předkládané řešení je primárně zacíleno na nástroj pozemkových úprav, který má v gesci Státní pozemkový úřad. Jedná se tedy o konkrétní jedinečný typ procesu, který je legislativně a metodicky závazný, vymezený a zároveň velmi variabilní z důvodů realizace v rozmanitých přírodních i sociálních podmínkách území řešeného konkrétní PÚ.

Proces komplexních pozemkových úprav je multifunkční nástroj pro dlouhodobý a trvale udržitelný rozvoj území, který zároveň uspořádává vlastnické vztahy a vytváří novou digitální katastrální mapu DKM. Navíc se jedná o jediný nástroj, který řeší venkovský prostor komplexně

včetně realizací veřejně prospěšných staveb (uvádí se roční investice cca 1,5 mld. Kč) a který nakládá s majetkem fyzických i právnických osob (cca 10-ky až 100-ky mil. Kč/k.ú.).

Finanční prostředky jsou v rámci procesu KoPÚ rozdělovány do položek vlastních návrhů (projektů) cest, vodohospodářských a protierozních opatření (VHPEO) a ekologických opatření zejména v následujících kategoriích:

- Opatření ke zpřístupnění pozemků - polní cesty (hlavní, vedlejší, doplňkové)
- Vodohospodářská opatření – vodní nádrže suché/se stálým nadržáním, revitalizace vodních toků apod.
- Protierozní opatření – organizační (ochranné zatravnění, protierozní rozmístění plodin), agrotechnická (výsev do ochranné plodiny, strniště, zatravnění meziřadí), technická (průlehy, meze, sedimentační nádrže apod.)
- Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí – ÚSES (biocentra, biokoridory), rozptýlená zeleň apod.

Jaká je koncepce pozemkových úprav na období 2021 – 2025?

*V ČR je celkem 13 076 k.ú., z toho počet k.ú., ve kterých je třeba PÚ řešit, činí 12 080, tzn. cca 1000 k.ú. nebude třeba do procesu PÚ zapojit, neboť jde o katastry velkých měst, horských oblastí apod. V současné době je PÚ dotčeno (rozpracované, ukončené) celkem 4 156 k.ú.*

*Nové směřování a principy PÚ (přednostní realizace celospolečensky přínosných opatření majících prioritní vliv na snížení vlivu klimatických změn v krajině a jejich dopadů na společnost) vyžaduje i dostatečné finance (předpokládá se cca 3 mld.Kč na neinvestiční činnosti a cca 10 mld Kč na realizaci opatření (investice) v příštích pěti letech.*

Ve vazbě na staby k vodohospodářským melioracím jsou v koncepci uvažovány následující postupy:

*Pro možnost provedení efektivních návrhů opatření na stavách k odvodnění pozemků je žádoucí předně provést sběr a digitailizaci dostupné technické dokumentace (např. prostřednictvím odborné organizace – předpokládaný náklad 170 mil. Kč), mapování skutečného provedení staveb (prostřednictvím SPÚ při procesu PÚ za cca 150 mil. Kč) a následně pak posoudit technický stav a případnou potřebnost. Pro realizaci konkrétních opatření v této oblasti je také třeba zajistit koncepční a metodickou podporu (odborná organizace – předpokládaný náklad 30 mil. Kč) a návazně porovádět úpravy HOZ (prostřednictvím SPÚ za cca 40 mil. Kč).*

*V následujících pěti letech se rovněž předpokládá intenzivní využití nových technologií (zejména RPAS) mimo jiné i pro vyhledávání meliorací a zajišťování podkladů pro analýzy území.*

Z výše uvedeného jsou zřejmé uplatnění i přínosy předkládané metodiky.

Při průměrně uváděné ploše k.ú. 500 ha, kde se realizuje KPÚ, je celková řešená plocha 2 540 500 ha, přičemž uváděná plocha evidované odvodněné půdy je 1 200 000 ha. Lze tedy reálně odhadovat, že téměř polovina řešeného území bude dotčena plošným odvodněním POZ. Zajištění odpovídajících podkladů pro toto odvodnění by se tak následně mělo promítnout do finančních položek jednotlivých navrhovaných opatření již při zohlednění nákladů, vyplývajících z využití předkládaných výsledků výzkumu.

Tuto kalkulaci však reálně prakticky nelze z povahy věci provést a explicitně nacenit v rámci KoPÚ i ve škále opatření na POZ.

Vyčíslení přínosů v projektové fázi je obtížné, nicméně při využití předkládaných podkladů lze významně zpřesnit položkový rozpočet a předejít tak následnému navyšování ceny projektu (až o 1/3 původního rozpočtu při použití podkladů, které neodpovídají skutečnému provedení stavby) a vícepracem, které již nejsou součástí veřejné soutěže a nejsou prakticky kontrolovatelné.

Sporadicky je v rámci KoPÚ řešena revitalizace HOZ, ovšem jedná se o minimální zastoupení při četnosti a celkové délce těchto recipientů v celé ČR.

Ve finančních ukazatelích rovněž nejsou vyčísleny následné negativní projevy a náklady na jejich odstranění v důsledku ovlivnění funkčnosti POZ (např. výsadba biokoridorů, biocenter, doprovodné zeleně cest na POZ, destrukce drénů, výustí při realizaci cest, revitalizací vodních toků apod.). Tyto důsledky se mohou projevit v řádech až 10-tek let v závislosti na konkrétních podmínkách a stavbě, což ještě více komplikuje jejich přesné vyčíslení.

Dalším velmi obtížně vyčíslitelným údajem je neúplné naplnění komplexního řešení venkovského prostoru, které mají KoPÚ splňovat. Bez adekvátního zohlednění složky drenážního odtoku (na základě reálných dat) ve studiích odtokových poměrů, resp. při projektovém řešení konkrétních návrhovaných opatření, nelze kvalitně a efektivně řešit retenci vody v krajině a hospodaření s ní, včetně návrhů adekvátních opatření k eliminaci nežádoucích projevů zejména např. vodní eroze.

S tím souvisí i možnost efektivního řešení identifikované změněné funkčnosti POZ, kterým je následně zabráněno ve zhoršování stavu půdy, její ztrátě, ztrátě hospodářských výnosů, ztrátě na nájmech i čerpání dotačních titulů. Vyčíslení těchto ztrát není jednoznačně definovatelné, závisí na hospodářském roku, výnosu plodiny, výkupních cenách, množství a ceně vynaložených prostředků (pesticidy, hnojiva) i práce techniky. S úbytkem půdy klesá obhospodařovaná výměra, a tím i objem výnosů za celý hospodářící subjekt. Celkové přímé i nepřímé ztráty mohou dosáhnout u 1 ha neobhospodařovatelné plochy až 30 000 Kč/rok.

Dalším přínosem, který lze velmi obtížně kvantifikovat, nicméně je zcela zřejmý, je možnost zabránit ztrátě a degradaci půdy, ke které dochází při nárůstu poruch drenážních systémů a s tím souvisejícím nárůstem zamokřených ploch i projevům vodní eroze. Při dlouhotrvajícím zamokření dochází ke změnám fyzikálních i chemických charakteristik půdy, takže pro navrácení k její původní kvalitě, a tím i úrovni výnosů srovnatelnou s jinou částí pozemku, je třeba min. 5 let. Což opět mění ekonomické ukazatele, jak v položkách zisků, tak ztrát i ceny samotného pozemku. To v rámci procesu KoPÚ může komplikovat směnu pozemků a vypořádání s vlastníky.

Velmi obecně lze zisk za znovuzúrodnění obdělávané plochy odstraněním poruchy drenážního systému a obnovení jeho funkčnosti u orné půdy vyčíslit cca na 10 000 Kč/ha, u ttp zisk cca 5000 Kč/ha.

S ohledem na výskyt zamokřených ploch v souvislosti se změněnou funkcí drenážních systémů lze předpokládat při zcela minimalistickém odhadu, že 10 % z 1,2 mil ha odvodněné plochy je trvale zamokřena, tak degradace a ztráta úrodnosti půdy v takovém rozsahu je velmi

významná. Reálný předpoklad plochy půdy, která je degradována v souvislosti s omezenou funkčností drenážních systémů, absencí údržby i neodborně prováděnými opravami, je ovšem mnohem vyšší.

Nelze paušálně a striktně určit limitní hranici životnosti tak, jak se dnes opakovaně a nepodloženě uvádí 40 let (tato hranice odpovídá odpisové lhůtě stavební investice). Rovněž neplatí opakované výroky, že drenážní systémy jsou za hranicí své životnosti a nefungují. Takovéto paušální zobecnění je přinejmenším zavádějící a zcela nepodložené a pro management odvodněných pozemků i nebezpečné.

Snahy o vyčíslení finančních položek v této oblasti selhávají a pozbývají vypovídací hodnoty, protože je nelze podložit potřebnými geodaty a potřebnými technickými parametry staveb odvodnění (plocha, délka, kapacita apod.). Bez těchto základních vstupních dat nelze provádět reálné kalkulace, aniž by hrozilo pochybení i v rozsahu řádových rozdílů. To dokládají i zkušenosti nejenom zemědělských subjektů řešících svépomocí opravy a rekonstrukce drenážních systémů, ale i stavebních firem a zpracovatelů např. pozemkových úprav, projektů OPŽP apod.

Výstavba liniových staveb (dopravních staveb, vodních děl, staveb podzemní technické infrastruktury), ale i výstavba pozemních staveb často naráží na problém kolize těchto staveb s existujícími drenážními systémy.

Problém vzniká již při projektové přípravě staveb, když projektanti nemají prakticky žádný zdroj informací o existenci a uspořádání melioračních staveb a zařízení. V ideálním případě je pak v projektu alespoň upozornění, že při výstavbě může dojít k porušení drenáže, kterou bude nutno opět „napojit“, ale často se takové informace ke zhotoviteli nedostane vůbec. Při výstavbě pak dochází k vícenákladům, jejichž úhrada je sporná (škoda na cizím majetku, který nemá žádnou účetní hodnotu, zaviněná osobou, o které je pochybnost, zda to má být projektant, investor či zhotovitel (nebo vlastník?), způsobená nikoli úmyslně, ani z nedbalosti). V praxi v konečném důsledku dochází ke ztrátám na straně zhotovitele.

Samotné „napojení“ pak nemusí být funkční opravou, a to zejména proto, že se jedná o improvizaci bez znalosti uspořádání a funkce soustavy. Ve většině případů prosté napojení provést nelze z důvodu parametrů prováděné stavby; o to větší je riziko dalších škod na pozemcích či stavbách vlivem vývěru drenážní vody, a to i daleko od místa poruchy. Kritické následky mohou nastat, pokud by se porušení ponechalo bez opravy.

Další ztráty mohou nastat, když střet s drenážní soustavou zůstane skrytý, například při výstavbě vodních nádrží. Při plnění vodní nádrže dochází k průsakům pod hrází, k úniku zadržované vody a v krajním případě i k poruše vodního díla.

Z uvedených důvodů je nezbytné, aby byly drenážní systémy identifikovány, zmapovány a inventarizovány a aby byl vytvořen podrobný veřejný informační systém s relevantními daty pro potřeby jak výše zmíněných projektantů, investorů a stavebních firem, tak i samotných vlastníků pozemků a zemědělských podnikatelů, a samozřejmě i obcí a státní správy.

Promítnutí výsledků výzkumu do koncepčních, metodických a legislativních nástrojů tak dává možnosti předejít maření investic, neodbornému nakládání se stavbami plošného odvodnění, a z toho plynoucím dalšímu kumulování negativních důsledků včetně vynakládání finančních

prostředků, pramenících ze stávajícího stavu této oblasti.

Ekonomické přínosy, resp. náklady by bylo možné s vyšší mírou vyčíslit pouze pro konkrétní případy v závislosti na velikosti stavby, rozsahu prací, jejich účelu atd. Nicméně využitím podkladů vytvořených popsáním způsobem lze snížit náklady řádově na pětinu až desetinu, a to náklady na veškerou manipulaci s odvodňovací stavbou, díky zvýšení informovanosti o poloze této stavby v terénu. Ekonomické přínosy spočívají jak ve snížení nákladů na vyhledávání a zajištění přesných a aktuálních podkladů o přítomnosti a poloze stavby odvodnění na pozemku za účelem jeho dalšího managementu (opravy, rekonstrukce, regulace drenážního odtoku, zalesnění, revitalizace, zakládání mokřadů, atd.), tak i ve snížení nákladů při správě a údržbě hlavních odvodňovacích zařízení (při znalosti, geodetickém zaměření a označení výustí). Přínosem je i minimalizace negativních důsledků (včetně finančních) nerespektování existence POZ při stavební činnosti na odvodněných pozemcích a správě HOZ. Aplikace předkládaného výsledku výzkumu umožní zpřesnit nejen podklady pro rozhodovací procesy, ale i pro tvorbu strategických a koncepčních materiálů v oblasti životního prostředí, a to i z hlediska zlepšení součinnosti resortů ministerstva zemědělství a životního prostředí.

#### **SHRNUTÍ:**

Aplikace postupů práce s daty popsány v metodice by významně přispěla ke zvýšení efektivity údržby melioračních děl vystavěných v minulosti s minimalizací nákladů na jejich fungování, údržbu, revitalizaci a celkový management především tím, že zkrátí dobu vyhledávání vlastních podpovrchových částí stavby, čímž umožní správné a kontrolované zacházení s drenážní vodou, aby nedocházelo k její nežádoucí kumulaci na pozemcích a ke zhoršování odtokových poměrů a kvality vod dlouhodobě i při extrémních klimatických událostech (povodně, sucho). V opačném případě, aby docházelo k její řízené retenci za využití přítomné stavby odvodnění.

### [Související právní předpisy a normy](#)

Zákon č. 195/1993 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Zákon č. 256/2013 Sb. o katastru nemovitostí (katastrální zákon)

Zákon ČNR č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

Zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a změně zákona č. 229/1991 Sb. o úpravě vlastnických vztahů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon)

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 225/2002 Sb., o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně

Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla, ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánované dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 13/2014 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav

Nařízení vlády č. 307/2014 Sb. o stanovení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahů

Koncepce pozemkových úprav na období let 2021 – 2025. Státní pozemkový úřad, Praha. 2020

Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030, MZe, Praha, 2020

ČSN 75 0140 – Meliorace – Terminologie eroze, hydromeliorace a rekultivace půdy

ČSN 75 4100 – Průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách – Základní ustanovení

ČSN 75 4200 – Hydromeliorace – Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním

ČSN 75 4210 – Hydromeliorace – Odvodňovací kanály

ČSN 75 4306 – Hydromeliorace – Závlahové potrubí a trubní sítě

ČSN 01 3473 Výkresy inženýrských staveb – Výkresy hydromeliorací

ČSN 75 4030 – Křížení a souběhy melioračních zařízení s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními

TNV 75 4922 – Údržba odvodňovacích zařízení

TNV 75 2102 Úpravy potoků

TNV 75 2103 Úpravy řek

TNV 75 2303 Jezy a stupně

TNV 75 2401 Vodní nádrže a zdrže

TNV 75 2910 Manipulační řády vodních děl na vodních tocích

TNV 75 2920 Provozní řády hydrotechnických vodních děl

ČSN 73 69 31 - Odvodnění zemědělských půd - základní ustanovení 1.7.1980

ON 73 69 32 - Odvodnění zemědělských půd - Zemědělské podklady pro návrh intenzity odvodnění

ON 73 69 33 - Odvodnění zemědělských půd - Tubková drenáž

ON73 69 34 - Odvodnění zemědělských půd - Zvláštní opatření na drenáži

ON73 69 35 - Odvodnění zemědělských půd – Výstavba

## Seznam použitých zkratk

ALMS - archivní letecké měřické snímky

BPEJ - bonitované půdně ekologické jednotky

CEVT - centrální evidence vodních toků

ČR - Česká republika

ČÚZK - Český úřad zeměměřický a katastrální

DKM - digitální katastrální mapa

DMP - digitální model povrchu

DMT - digitální model terénu

DPZ - dálkový průzkum Země

DSM - Digital Surface Model (digitální model povrchu)

DEM - Digital Elevation Model (digitální model terénu)

DIBAVOD - digitální báze vodohospodářských dat

DTR - dokumentace technického řešení

DVT - drobný vodní tok

ESA - European Space Agency

EVP - ekologicky významný prvek

GIS - geografické informační systémy

GNSS - globální navigační satelitní systém

GSD - Ground Sample Distance

HOZ - hlavní odvodňovací zařízení  
IS - informační systém (informační systémy)  
ISMS - informační systém melioračních staveb  
ISYPO - informační systém Povodí  
ISVS - informační systémy veřejné správy  
JZD - jednotné zemědělské družstvo  
KB - kontrolní bod (kontrolní body)  
k.ú. - katastrální území  
KoPÚ - komplexní pozemkové úpravy  
LMS - letecký měřický snímek (letecké měřické snímky)  
LPIS - Land Parcel Identification systém  
MVN - malá vodní nádrž (malé vodní nádrže)  
MZe - Ministerstvo zemědělství  
MŽP - Ministerstvo životního prostředí  
ORP - obce s rozšířenou působností  
OVHS - odbor vodohospodářských staveb  
PB - pevný bod  
PBPP - pevný bod polohového pole  
PD - projektová dokumentace (projektové dokumentace)  
PF - pozemkový fond  
POZ - podrobné odvodňovací zařízení  
PSZ - plán společných zařízení  
PÚ - pozemková úprava (pozemkové úpravy)  
PVC - polyvinylchlorid  
RPAS - Remotely Piloted Aircraft Systém  
RSS - rozbor současného stavu  
SPÚ - Státní pozemkový úřad (od 1.1.2013)  
ÚP - územní plánování  
ÚSES - územní systém ekologické stability  
UV - užitný vzor  
VB - výchozí body (výchozí body)  
VFP - výměnný formát pozemkových úprav  
VHS - vodohospodářské stavby  
VIS - visible (viditelné záření 400 – 720 nm)  
VKP - významný krajinný prvek  
VN - vodní nádrž  
VGHMÚř - Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad  
VÚMOP - Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.  
VÚV T.G.M. - Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, v.v.i.  
ZABAGED - základní báze geografických dat  
ZÚ - Zeměměřický úřad

ZVHS - Zemědělská vodohospodářská správa (2001 - 2013)

## Literatura a publikace

AUGUSTÝN, R.: ODPOVIM - Odpovídač polohových informací o melioracích, Geodetický a kartografický obzor, ročník 62/104, 2016, číslo 1, ISSN 1805-7446

ČMELÍK, M.: Seriál: Vodní režim půd a možnosti jeho regulace. Údržba a opravy podrobného odvodňovacího zařízení. Úroda 5/2015, str. 96

HANUŠ, J., BÁRTA, V., FABIÁNEK, T., TLAPÁKOVÁ, L.: Detekce podpovrchových objektů z hyperspektrálních dat, 17. ročník konference SVK fotogrammetrie a DPZ a workshop RPAS, 14. – 15. 11. 2017, Telč, ČVUT Praha. ISBN 978-80- 01-06357-6

HOLÝ, M. a kol., 1989: Odvodňovací stavby. SNTL Praha. 472 str.

JŮVA, K., 1957: Odvodňování půdy: Celostátní vysokoškolská učebnice. SZN Praha. 530 str.

JŮVA, K., 1962: Meliorace. ČSAZV, SZN, Praha. 356 str.

Kolektiv autorů, 2019: PŮDA naše bohatství. Praha 2019. ISBN 978-80-88306-00-9.

TLAPÁKOVÁ, L.: Uplatnění moderních technologií a metod dálkového průzkumu Země pro řešení problematiky odvodnění

KULHAVÝ, Z., FUČÍK, P., TLAPÁKOVÁ, L. (2020): Adaptace hydromeliorací jako součást plánu realizace opatření pro zmírňování dopadů změn klimatu. Vodní hospodářství 11/2020, str. 13 – 17. 6319 ISSN 1211-0760

ŠAFÁŘ, V., KÁŇA, D., 2019: Úskalí při definování parametrů IO a AO archivních leteckých měřických snímků. Geodetický a kartografický obzor, ročník 65/107, 2019, číslo 2, str. 21 -29, ISSN 1805-7446

ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2016: Alternativní postupy zpracování archivních leteckých snímků. Geodetický a kartografický obzor, ročník 62/104, 2016, číslo 12, str. 253 – 257, ISSN 1805-7446

ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2021: Analýza možností zisku nových datových zdrojů a postupů zjištění reálné polohy odvodňovacích staveb ve vazbě na proces komplexních pozemkových úprav. Geodetický a kartografický obzor, ročník 67/109, 2021, číslo 9, str. 195 – 203

ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2019: Archivní letecký snímek cesta k informaci o poloze melioračního systému. Geodetický a kartografický obzor, ročník 65/107, 2019, číslo 3, str. 61 – 71, ISSN 1805-7446

ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2018: Interpretace prvků drenážního systému z archivních

leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch – certifikovaná metodika. VÚMOP, v.v.i., Praha, 2018. Číslo osvědčení 10/2018-SPU/O ISBN 978-80-85881-99-8)

ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2017: Mapy využití archivních leteckých měřických snímků ve prospěch upřesnění polohy drenážního systému. Specializované mapy s odborným obsahem.

ŠVIHLA, V. a kol., 1992: Monografie Výzkumný objekt Ovesná Lhota, VÚMOP Praha Zbraslav, 156 str. grafy a tab., 1992

ŠVIHLA, V., 2019: Příspěvek k hodnocení hydrologické funkce trubkové drenáže na odvodněných zemědělských půdách, In: Tlapáková L., Průběžná zpráva projektu TH03030058 VÚMOP Praha–Zbraslav, 2019

TLAPÁKOVÁ, L., 2017: Development of drainage system in the Czech landscape – identification and functionality assessment by means of remote sensing. European Countryside, Volume 9, Issue 1 (Mar 2017), p. 77-98, ISSN (Online) 1803-8417  
DOI: <https://doi.org/10.1515/euco-2017-0005>.

TLAPÁKOVÁ, L., 2017: Nové technologie v oblasti identifikace plošných odvodňovacích zařízení aneb jak drony pomáhají s mapováním meliorací. Pozemkové úpravy, ročník 25, 1/2017. ISSN 1214-5815, str. 21-24

TLAPÁKOVÁ, L., 2016: Využití nových technologií při identifikaci plošného odvodnění. Sborník XIX. celostátní konference pozemkové úpravy. Změny krajiny proti změnám klimatu. 5. - 6. 10., Plzeň. ČMKPÚ, MZe Praha. ISBN 978-80-7434-321-6, str. 29

TLAPÁKOVÁ, L., ČMELÍK, M., ŠVANDA, J., BÍŠKO, R., 2018: Užitiný vzor - Zařízení pro signalizační značení výustí drenážních systémů v terénu, UV-32 263, ÚPV Praha, 2018.

TLAPÁKOVÁ, L., ČMELÍK, M., NOVÁK, P., 2017: Informační systémy a evidence hlavních odvodňovacích zařízení – co (ne)víme?. Vodní hospodářství 12/2017, str. 11-19. 6319 ISSN 1211-0760

TLAPÁKOVÁ L., ČMELÍK, M., ŽALOUDEK, J., KARAS, J., 2016: Metodika identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti, číslo osvědčení 3/2017- SPU/O. VÚMOP, 2016. ISBN 978-80-87361-58-0, 214 str. <http://knihovna.vumop.cz/files/845>

TLAPÁKOVÁ, L., HANUŠ, J., 2016: Studie využitelnosti hyperspektrálních záznamů pro aktuální determinaci prvků DS a jejich změn od provedení stavby - mapy se specializovaným obsahem. Pardubice. číslo osvědčení 4/2017-SPU/O

TLAPÁKOVÁ, L., KARAS, J., 2017: Možnosti využití DPZ pro aktualizaci a zpřesnění dat o plošném zemědělském odvodnění. 17. ročník konference SVK fotogrammetrie a DPZ a workshop RPAS, 14. – 15. 11. 2017, Telč, ČVUT Praha. ISBN 978-80- 01-06357-6

TLAPÁKOVÁ, L., PURKRÁBEK, T., 2018: Seriál Stavby k vodohospodářským melioracím

pozemků – část 1. Informační systémy a zdroje, analýza současného stavu a budoucnost?...máme ve svých rukách. Pozemkové úpravy, ročník 26, 2/2018, str. 2 -7.

TLAPÁKOVÁ, L., PURKRÁBEK, T., 2018: Seriál Stavby k vodohospodářským melioracím pozemků – část 2. Pozemkové úpravy, ročník 26, 4/2018, str. 2 – 9

TLAPÁKOVÁ, L., PURKRÁBEK, T., 2019: Seriál Stavby k vodohospodářským melioracím pozemků – část 3. Pozemkové úpravy, ročník 27, 3/2019, str. 3 - 6

TLAPÁKOVÁ, L., ŠAFÁŘ, V., 2016: Výběr archivních leteckých měřických snímků na základě údajů databáze eagri.cz. Geodetický a kartografický obzor, ročník 62/104, 2016, číslo 10, str. 219 – 223, ISSN 1805-7446

TLAPÁKOVÁ, L., ŠAFÁŘ, V. (2019): Studie využitelnosti bezkontaktních měřických metod pro kompletaci datových sad zpracování KoPÚ. Specializovaná mapa s odborným obsahem.

TLAPÁKOVÁ, L., ŽALOUDEK, J., KOLEJKA J., 2016: Thematic survey of subsurface drainage systems in the Czech Republic. Journal of Maps, Volume 13, 2017 – Issue 2, p. 55-65  
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2016.1259129>

Metodický návod k provádění pozemkových úprav, SPÚ, 2016, resp. Metodický návod pro provádění pozemkových úprav, SPÚ, 2022

Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách, SPÚ, 2016

Koncepce poozemkových úprav na období let 2021 – 2025, SPÚ, 2020

Pilotní projekt identifikace odvodňovacích systémů (2018 – 2019)

Realizace společných zařízení Pokřikov – I. etapa, realizace společných zařízení Pokřikov – II. etapa. VRV Praha, 2021.

Metodika vymezení krajinného prvku „mokřad“, 2016

<http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/>

[www.spucr.cz](http://www.spucr.cz).

[www.eagri.cz](http://www.eagri.cz).

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>.

<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/meliorace.html>.

<http://eagri.cz/public/web/mze/farmer/LPIS/data-melioraci/>.

<http://voda.gov.cz/portal/cz/>

<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>

<http://archivnimapy.cuzk.cz/uazk/pohledy/archiv.html#>

[Jak zjistit skutečnou polohu odvodňovacích staveb v KoPÚ pomocí nových dat - Zeměměřič \(zememeric.cz\)](#)

## Summary

Methodical procedure for the synthesis of all available and newly acquired data related to drainage systems. The process of their processing and proper incorporation into the assignment of the land use for the subsequent project processing and implementation of the complex land consolidations and further use by the landowners.

## Přílohy

Příloha 1 – Tabulka 1 – Režim předávání dat mezi SPÚ a zpracovatelem

Příloha 2 – Rozbor stávajícího stavu melioračních staveb v procesu komplexních pozemkových úprav – analýza technického standardu (neaktualizovaná verze 2021)

Příloha 3 – Příspěvek k hodnocení hydrologické funkce trubkové drenáže na odvodněných zemědělských půdách pro účely pozemkových úprav

Příloha 4 – Výňatky vzorové smlouvy o dílo na zpracování studie odtokových poměrů