

Celoplošná zádrž vody Horní Moštěnice

Územní studie vypracovaná jako studie proveditelnosti podle know-how Modelu Živá krajina

Součást adaptace obce na klimatickou změnu, opatření proti suchu, povodním, erozi aj.

2021/2022

Verze k 8.12.2022



Obsah

Použité zkratky	3
1. Úvod	4
1.1. Identifikační údaje	4
1.1.1. Údaje o studii a výběr řešeného území.	4
1.1.2. Údaje o zadavateli.....	5
1.1.3. Údaje o zpracovateli	5
1.1.4. Charakteristika metodiky Modelu Živá krajina (MŽK).	6
1.2. Cíle předkládané dokumentace.....	6
1.3. Členění studie	7
2. Seznam podkladů	7
2.1. Mapové podklady.....	7
2.2. Ostatní podklady	7
3. Charakteristika současného stavu	8
3.1. Popis území.....	8
3.1.1. Historie	8
3.1.2. Geomorfologie, geologie, pedologie	10
3.1.3. Vodstvo.....	12
3.1.4. Poškození půd, erozní projevy, meliorace.....	32
3.1.5. Klimatologie	40
3.1.6. Záplavová území	40
3.1.7. Vrtná prozkoumanost	41
3.1.8. Limity využití území - druhy	41
3.1.9. Síť technické infrastruktury	42
3.1.10. Vazba na územně plánovací dokumentaci.....	42
4. Návrhy opatření.....	44
4.1. Severní část katastru	49
4.2. Východní část katastru	52
4.3. Jižní část katastru.....	55
4.4. Západní část katastru	58
5. Závěr	63
5.1. Zhotovené práce v shp (QGIS)	63
5.2. Rozsah opatření.....	63
5.3. Prioritizace	64
5.4. Shrnutí	65
6. Odkazy na literaturu	66

Použité zkratky

CO	mapy Císařský povinný otisk stabilního katastru z roku 1830
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
DIBAVOD	digitální báze vodohospodářských dat
HEIS	hydroekologický informační systém
HMZ	hlavní meliorační zařízení
CHOPAV	chráněné oblasti přirozené akumulace vod
IDVT	identifikační číslo vodního toku
KN	katastr nemovitostí
KPÚ	komplexní pozemkové úpravy
LPIS	geografický informační systém veřejného registru půdy
MZe	Ministerstvo zemědělství ČR
MŽK	model Živá krajina
QGIS	Quantum GIS – svobodný multiplatformní geografický informační systém (GIS)
ř. km	říční kilometr (staničení toku)
SPÚ	Státní pozemkový úřad
SZ	Stavební zákon
ÚP	územní plán obce Horní Moštěnice
ÚSES	územní systém ekologické stability krajiny
VKP	významný krajinný prvek
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
ZM10	základní mapa ČÚZK 1:10 000

1. Úvod

1.1. Identifikační údaje

1.1.1. Údaje o studii a výběr řešeného území.

Tato územní studie je územně plánovacím podkladem ve smyslu § 25 stavebního zákona (183/2006 Sb) pořízeným z podnětu obce Horní Moštěnice. Jedná se o podklad pro rozhodování v území a může být použit i jako podklad pro změnu ÚP. Studie naplňuje cíle a úkoly územního plánování, jak jsou definovány v § 18 a § 19 SZ, konkrétně tyto:

- vytváří předpoklady pro výstavbu a pro udržitelný rozvoj území, spočívající ve vyváženém vztahu podmínek pro příznivé životní prostředí, pro hospodářský rozvoj a pro soudržnost společenství obyvatel území a který uspokojuje potřeby současné generace, aniž by ohrožoval podmínky života generací budoucích,
- chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území,
- chrání krajinu jako podstatnou složku prostředí života obyvatel a základ jejich totožnosti,
- zajišťuje ochranu nezastavěného území a nezastavitelných pozemků,
- umísťuje stavby pro snižování nebezpečí ekologických a přírodních katastrof,
- zjišťuje a posuzuje stav území, jeho přírodní a civilizační hodnoty,
- prověřuje a posuzuje potřebu změn v území,
- vytváří v území podmínky pro snižování nebezpečí ekologických a přírodních katastrof a pro odstraňování jejich důsledků, a to především přírodě blízkým způsobem.

Studie spočívá v komplexním návrhu zádrže vody pomocí přírodě blízkých opatření v celé ploše krajiny katastru obce Horní Moštěnice o výměře katastrálního území 982 ha. Nejdůležitějšími fundamenty a zároveň hlavními přínosy studie jsou:

- detailní mapování dotčeného území s využitím smartphonů,
- využití historických map a leteckých snímků, digitálního modelu reliéfu ČR 5. generace
- sběr historických projektových dokumentací hydromelioračních odvodňovacích systémů, jejich analýza a terénní průzkum,
- pořízení fotodokumentace aktuálního stavu krajiny a hydrologických fenoménů.

Na jejich základě jsou navržena zejména krajinářská opatření – nová konturace krajiny a její zdrsňení pro zvýšení retence, omezení vodní a větrné eroze. Rozsah a intenzita opatření jsou navrženy tak, aby byla opatření dostatečně účinná, ale minimalizovaly se jejich negativní dopady, např. zabor zemědělské půdy. Návrhy opatření v maximální možné míře respektují aktuálně platný územní plán obce Horní Moštěnice, podrobněji viz níže kap. 3.1.10.

Studie je primárně zamýšlena jako podklad ke komplexním pozemkovým úpravám zahájených v katastru obce v roce 2021. Vytvořena byla pomocí metodiky Modelu Živá krajina. Podrobněji o metodice viz. kap. 1.1.4.

Omezení studie

Hlavní omezení studie spočívá v izolovaném zpracování výhradně plochy katastru Horní Moštěnice. V tom se studie odklání od metodiky Modelu Živá krajina, protože ta klade důraz na zpracování celého povodí 4. nebo vyššího řádu. Pro účely KPÚ v katastru již započatých jsme

shledali toto omezení jako přijatelné. Do budoucna je žádoucí doplnit hydrologickou návaznost na související povodí. Práce na studii navazujícího povodí Dobřického potoka již byly zpracovatelem zahájeny.

Předmětem studie nejsou podrobně rozpracované úpravy říčky Moštěnky. Moštěnka je v katastru Horní Moštěnice silně regulovaná, napřímená a zahloubená. Tím významně přispívá ke kanalizaci, odvodnění a vysušování dotčeného území. Revitalizace jejího toku a nivy je velmi žádoucí, jedná se o opatření s velkým potenciálem pro zadržení vody v krajině, zmírnění dynamiky povodňových vln, zvýšení biodiverzity, obnovu malého vodního oběhu na území obce. Revitalizaci Moštěnky je optimální řešit v rámci většího území, než je plocha katastru. Proto studie obsahuje doporučení ke zpracování podrobnějšího projektu revitalizace nivy a toku Moštěnky. Pro případ nedostupnosti podrobného projektu obsahuje studie minimalistickou variantu vymezení tří menších ploch, v nichž je možné posunem hrází kolem toku získat prostor alespoň pro částečnou revitalizaci toku a nivy.

1.1.2. Údaje o zadavateli

Zadavatelem studie je obec Horní Moštěnice.

Obec Horní Moštěnice
Dr. A. Stojana 120/41,
751 17 Horní Moštěnice

IČO: 00301264

Telefon: +420 581 224 122, +420 581 224 233

E-mail: ou@hornimostenice.cz

Datová schránka: z8gbd6i

Web: <https://www.hornimostenice.cz/>

1.1.3. Údaje o zpracovateli

Zpracovatelem studie je spolek s právní subjektivitou:

Krajinotvor, z.s.

jednající prostřednictvím předsedy Mgr. Roberta Běhala

Zahradní 573/44a

751 17 Horní Moštěnice

IČO: 09311114

Telefon: +420 776 201 083

Email: info@krajinotvor.cz

Datová schránka: 4advvmv

Web: <http://krajinotvor.cz/>

Projekční tým:

Ing. arch. Libor Dašek, autorizovaný architekt č. autorizace 04221,

Ing. Michal Klímek, specialista oboru vodní hospodářství, autorizovaný inženýr č. 1202434

Mgr. Robert Běhal, lokální koordinátor spolku Živá voda, z.s., garant metodiky Modelu Živá krajina,

Mgr. Jitka Plháková, odbornice v oboru humanitní enviromentalistika.

1.1.4. Charakteristika metodiky Modelu Živá krajina (MŽK).

Autorem metodiky je spolek Živá voda, z.s., který byl založen s cílem navracet vodu do krajiny již v roce 2005. Má za sebou několik klasických revitalizací a spoluautorství námětů zádrže vody v krajině. Přelomovým je však evropsky unikátní metoda systémového řešení krajiny pomocí chytrých technologií a zapojení proškolené veřejnosti. Se spolkem spolupracuje řada předních expertů v ČR z mnoha oborů.

Autorem MŽK je zkušený ekolog Jiří Malík, který je členem Výboru pro krajinu, vodu a biodiverzitu Rady vlády pro udržitelný rozvoj a IT specialista Lukáš Panny. MŽK je neustále zdokonalován týmem specialistů Živé vody i dalších expertů. Jedná se o metodiku oceňovanou i zahraničí, za zmínku stojí pozice mezi 6 nejlepšími projekty světa na Stockholm Water Price za rok 2019. Metodika byla již dříve úspěšně využita ve studiích „Model Zdoňov“, „Model Křinice“, „Studie proveditelnosti Heřmánkovice“ aj. Plnou podporu metodice projevilo MŽP dopisem náměstka Ing. Vladimíra Dolejského ze dne 14.05.2021 (k dispozici u Zpracovatele).

1.2. Cíle předkládané dokumentace

Provedení studie bylo zadáno v souvislosti se spuštěním komplexních pozemkových úprav (KPÚ) v katastru obce. Studie proveditelnosti MŽK je nezávislým materiálem vypracovaným na základě jedné z nejkomplexnějších metodik pro zádrž vody v krajině. Navrhovaná opatření jsou účinná nejen pro zadržování vody v krajině, ale zároveň eliminují rizika vodní a větrné eroze půdy a mají ochrannou funkci před „bleskovými“ povodněmi z přívalových srážek a podílí se na zvyšování biodiverzity a ekologické stability krajiny. Zvýšení podílu zeleně a zadržaná voda v krajině má významnou mikroklimatickou funkci. Všechna navržená opatření jsou použitelná jako součást adaptace obce na změnu klimatu. Konečným cílem je vytvoření tzv. „konturované krajiny“, která bude mít potenciál dobře plnit jak produkční funkce, tak funkce mimoprodukční. Bude mít obnovený vodní režim. Díky použití standardizované metodiky lze studii začlenit do vznikajícího Krajinného plánu adaptace ČR na klimatickou změnu, jehož realizace by mohla být základem pro obnovu malého vodního oběhu nad naším územím. MŽK je rovněž v souladu s parametry Národního plánu obnovy (NPO).

Studie může sloužit projektantům KPÚ jako podklad k naplnění obecných cílů a nových principů, jak jsou popsány ve společném strategickém dokumentu MZe, SPÚ a VÚMOP s názvem „Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliiorací v horizontu 2030“¹.

Obec Horní Moštěnice může materiál využít jako oponentní podklad k jednáním v rámci KPÚ nebo jako samostatné vodítko pro budoucí vlastní plánování, projekci a realizaci opatření k adaptaci na změnu klimatu v souladu s Národním akčním plánem adaptace na změnu klimatu², zejména s jeho specifickým cílem SC1 „Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb v zemědělské krajině s důrazem na omezení degradace i záboru půdy a posílení přirozeného vodního režimu“ a částečně i s dalšími cíli SC2 (lesy) a SC3 (vodní toky).

1.3. Členění studie

Studie proveditelnosti má dvě části. Tuto, textovou část, a pak grafickou – tzv. „projekt“ v prostředí softwaru QGIS. V něm je v digitální podobě uloženo množství datových vrstev. Část z nich pochází z veřejných, bezplatných i placených zdrojů a část byla zhotovena zpracovatelem - návrh řešení zádrže vody a renovace krajiny.

2. Seznam podkladů

2.1. Mapové podklady

- Vodstvo, ochranná pásma vodních zdrojů, CHOPAV
- Záplavová území (HEIS)
- Vodstvo a kilometráž AKM (ZABAGED)
- Hranice geologických jednotek a tektonika
- Katastrální mapa (parcely DKM) a hranice katastrálních jednotek (katastrální území – KÚ)
- II. vojenské mapování
- Základní mapa SMO-5 ČR v měřítku 1:10 000
- Ortofoto mapa ČR, včetně archivních
- Odtokové linie, erozní ohrožení pozemků, riziko větrné eroze (ve skupině „Eroze“)
- Vrstevnice hlavní a doplňkové
- Rozvodné sítě a produktovody
- Historické letecké snímky katastrálního území (jen kontroly a nahlédnutí)
- Povinný císařský otisk stabilního katastru (zakoupeno od ČÚZK přes spolek Živá voda)
- 3D povrchu: GrayscaleHillshade a SlopeRGBMap2 („DMR 5G“ – digitální model reliéfu)
- Vrstvy ochrany přírody
- Vrstva DKM – hranice pozemkových parcel katastrální mapy ČÚZK
- Meliorace (eAgri)

2.2. Ostatní podklady

- Studie přírodě blízkých protipovodňových opatření zpracovaná pro Mikroregion Moštěnka⁸

- Územní plán Horní Moštěnice
- Protipovodňový plán Horní Moštěnice

3. Charakteristika současného stavu

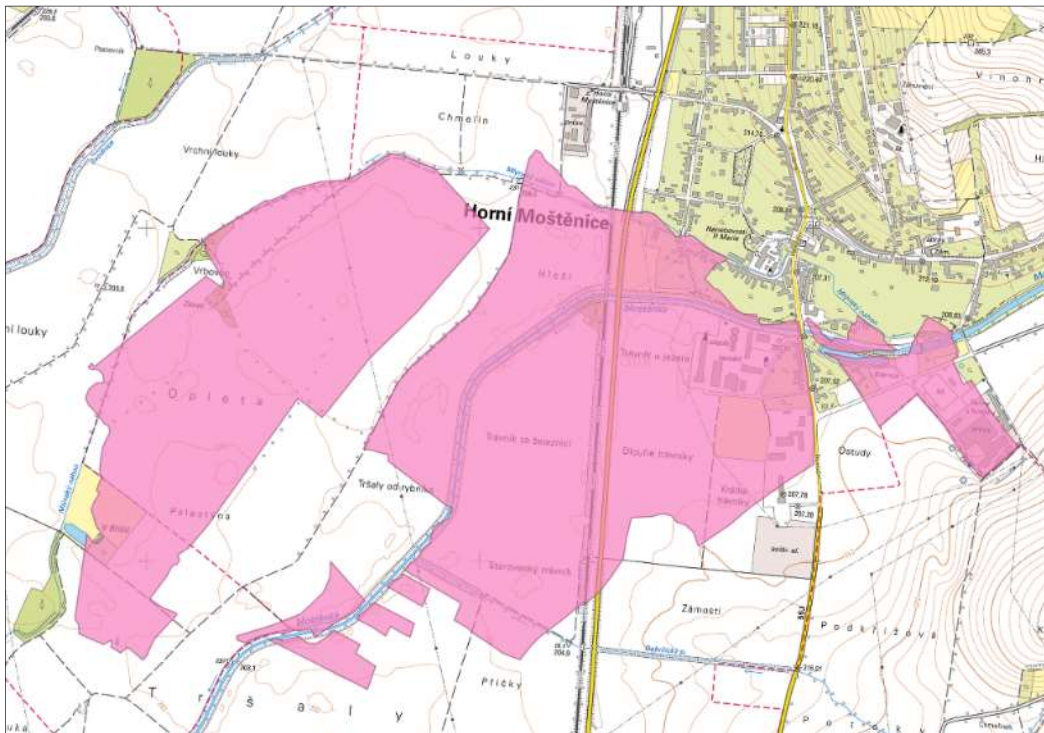
3.1. Popis území

3.1.1. Historie

Horní Moštěnice je osada velmi stará, z doby prvního osídlení Moravy Slovy. Přes obec vedla v té době rušná „Jantarová stezka“. V té době řeka Moštěnka tekla širokým meandrujícím korytem a území kolem ní bylo bažinaté. Cesty, které vedly přes tato podmáčená území, byly zpeňovány napříč položenými dřevy a vázanými větvemi nebo proutěnými otýpkami - moštinami. Odtud i název obce³. V současné době se již podmáčené pozemky na území obce prakticky nevyskytují, v průběhu historie byly odvodněny. Odvodnění pozemků jednoduchými opatřeními pravděpodobně probíhalo již ve středověku. Můžeme to vidět na mapě Císařského povinného otisku stabilního katastru (CO) z první pol. 19. st., kde již najdeme ve východní části katastru mnoho zorněných pozemků v bezprostřední blízkosti řeky a také evidentně umělý vodní příkop v jihozápadní část katastru (mimo dnešní hranice katastru, viz obr. 1), jehož funkce byla pravděpodobně odvodňovací. Dle náznaků v literatuře prováděli odvodnění svých pozemků jednotliví menší vlastníci pozemků izolovanými opatřeními, včetně trubkové drenáže. Nejvíce však k odvodnění katastru přispěly zásahy ve 20. století, hlavně regulace a napřímení řeky Moštěnky, přeložení poslední části toku Dobřického potoka do rovného umělého koryta a také několik melioračních projektů typu systematické trubkové odvodňovací drenáže. Tyto velké odvodňovací zásahy umožnily rozorání velkých ploch luk a zamokřených luk, které dle CO zaujímaly ještě v polovině 19. století prakticky celou jihovýchodní čtvrtinu katastru obce (dnešní tratě Opleta, Hloží, Trávník za železnicí, Staroveský trávník, Dlouhé trávníky, Trávník u jezera, Krátké trávníky), viz. Obr. 2.



Obr. 1: Spojené a georeferencované listy map Císařských povinných otisků stabilního katastru. Modrá linie vyznačuje dnešní hranice katastru (zdroj: grafická část studie/QGIS).

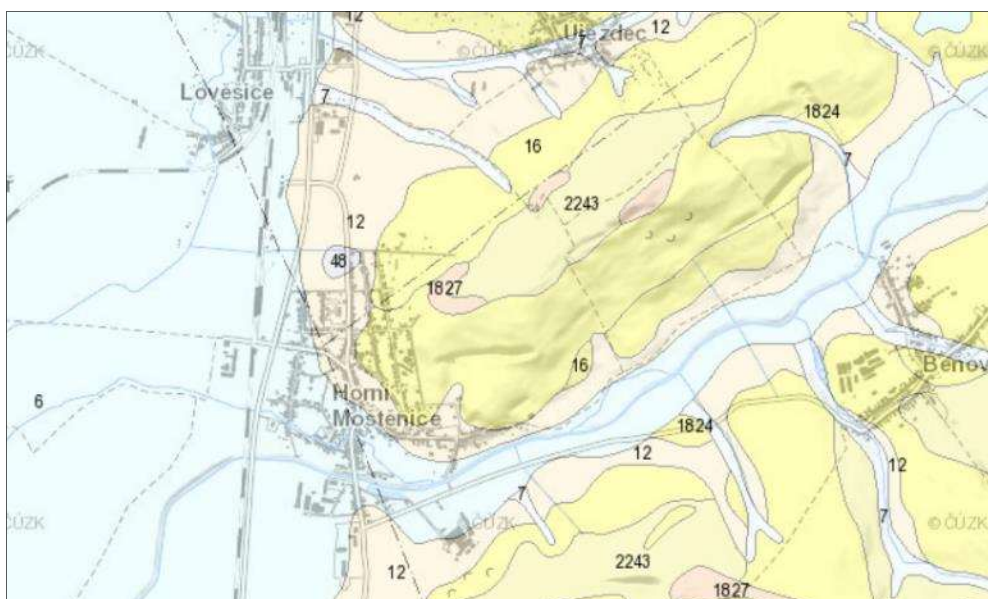
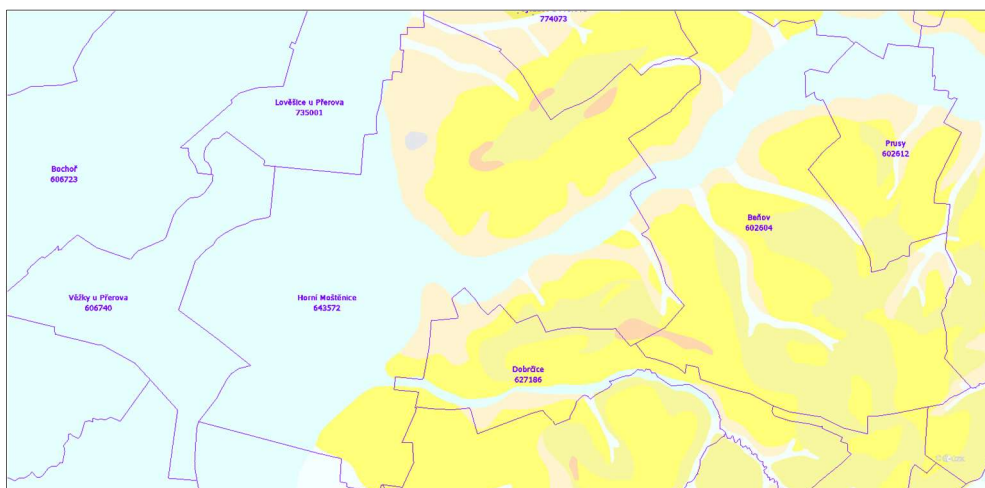


Obr. 2: Fialové plochy - plochy luk a zamokřených luk v první polovině 19. století v jihozápadní části katastru, překresleno z map Císařských povinných otisků stabilního katastru (zdroj: grafická část studie/QGIS).

3.1.2. Geomorfologie, geologie, pedologie

Východní, výše položená část katastru náleží k Podbeskydské pahorkatině, resp. k jejímu orografickému podcelku Kelčské pahorkatině. Nejvyšší niveleta je vrchol Švédské šance (298 m n. m.). Druhým významným bodem je vyvýšenina Robotňa (283 m n. m.) v jižní části katastru. Nízko položená, rovinatá západní část katastru náleží k Hornomoravskému úvalu (nejnižší niveleta 202 m n. m.)³.

Geologicky je katastr opět rozdělen na dvě části přerovsko-olomoucko-holešovským zlomem, díky němuž se na katastru obce nacházejí vývěry minerálních vod. Geologické podloží západně od zlomu je tvořeno mocnými vrstvami mladých naplavených holocénních nivních hlín. Geologický podklad východně od zlomu je starší - třetihorní. Tvoří je zejména miocénní vrstevnaté vápnité jíly a jílovce, často překryté písčito - jílovitými zvětralinami těchto hornin, popř. obdobnými svahovými uloženinami (deluvii). Severně od Švédských šancí se nacházejí i čtvrtohorní sprašové návěje³.



- 6** nivní sediment
- 7** smíšený sediment
- 12** písčito-hlinitý až hlinito-písčité sediment
- 16** spraš a sprašová hlína
- 48** karbonát sladkovodní (vápenec, travertin, pramenit, pěnovec)
- 1824** vápnný jíl (šlír), s polohami vápnných písků a štěrků
- 1827** vápnné písky, místy se štěrky, vápnné pískovce, štěrky
- 2243** kamenito-písčito-jílovitá eluvia sedimentárních hornin badenu, karpátu a flyše

Obr. 3: Geologická mapa, oba obrázky zobrazují shodnou část území, první vymezuje katastrální území Horní Moštěnice, druhý popisuje typy geologického podkladu (zdroj: grafická část studie/QGIS).

Pedologie - v západní části katastru se nacházejí úrodné nivní hlíny a na svazích pahorkatiny převážně černozemě, méně hnědozemě. Z hlediska hloubky půd převažují půdy hluboké (94,7 %), na severovýchod od obce, zhruba v lokalitě Kopaniny se jedná o půdy středně hluboké (5,3 %)⁸.

3.1.3. Vodstvo

3.1.3.1. Vodní toky evidované (s přiděleným IDVT)

Moštěnka

je největším vodním tokem v katastru Horní Moštěnice.

IDVT vodní linie: 10100078

Tok v katastru (staničení): ř. km 11,5 až 16,6

Délka toku v katastru: 5,1 km

Správce: Povodí Moravy, s.p.

Charakteristika: je největším vodním tokem v katastru Horní Moštěnice. Povodí Moštěnky⁷ zahrnuje dílčí povodí o hydrologickém pořadí 4-12-02-072 až 4-12-02-103. Průměrný roční průtok ve vodoměrné stanici Prusy (19,2 ř. km): 1,32 m³/s. Moštěnka je v katastru Horní Moštěnice silně regulovaná, napřímená a zahloubená. Tím významně přispívá ke kanalizaci, odvodnění a vysušování dotčeného území. V grafické části studie je zaznamenán a překreslen do vektorové vrstvy její dřívější meandrující tok, jak je zachycen v CO z roku 1830. Ale i tato poloha je zřejmě již částečně umělá, původní tok ležel před r. 1711 blíže k obci, zhruba v trase dnešního Mlýnského náhonu⁶. V katastru obce se na toku nachází 2 jezy, tzv. „Moštěnský“ se nachází na ř. km 14,6, druhý tzv. „Beňovský“ se nachází na ř. km 16,1.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový stálý.

Dobrčický potok

IDVT vodní linie: 10186686

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 1,22

Délka toku v katastru: 1,22 km

Správce: Povodí Moravy, s.p.

Charakteristika: Povodí Dobrčického potoka zaujímá plochu 6,5 km², má číslo hydrologického pořadí 4-12-02-93. Úsek toku v katastru Horní Moštěnice byl přeložen a napřímen (kolaudováno 1933). Výkresy projektu se nachází v okresním archivu v Henčlově. V grafické části studie je zaznamenána a překreslena do vektorové vrstvy trasa toku před napřímením tak, jak je zachycena v CO.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový stálý.

Svodnice

IDVT vodní linie: 10200068

Tok v katastru (staničení): ř. km 15,74 až 16,03

Délka toku v katastru: 0,29 km

Správce: Povodí Moravy, s.p.

Charakteristika: Potok pramení v přerovské městské části Újezdec. V úseku necelých 300 m tvoří severní hranici katastru Horní Moštěnice. Koryto je v urbanizované oblasti kolem Přerova evidentně silně upraveno a napřímeno, což potvrzuje i porovnání s mapami CO. Dle terénních průzkumů usuzujeme na malý, ale stálý průtok.

V ZM10 veden v ploše katastru HM jako vodní tok povrchový občasný (neodpovídá skutečnosti).

Mlýnský náhon

IDVT vodní linie: 10206501

Tok v katastru (staničení): ř. km 8,4 až 11,67

Délka toku v katastru: 3,27km

Správce: Povodí Moravy, s.p.

Charakteristika: Tok začíná nad jezem v intravilánu obce Horní Moštěnice, těsně za nátokem je stavidlo pro regulaci průtoku. Po opuštění obce dále protéká převážně mezi poli. Protéká obcemi Vlkoš a Kyselovice a u obce Břest se vlévá zpět do Moštěnky. V projektu je překreslen dřívější tok Mlýnského náhonu dle CO z r. 1830. Výraznější meandry, které by mohly být inspirací k revitalizaci toku, se nachází mimo současný katastr Horní Moštěnice.

V letech 2021 a 2022 proběhla optimalizace koryta, byly odstraněny sedimenty a byl obnoven příčný profil, včetně opravy erozních nátrží. Součástí projektu je i zbourání původního stavidla a výstavba nového. Optimalizován je úsek od nátoku až po bývalý mlýn Záhatí (též Vrbovec, Vrbák), ř. km 9,132 až 11,67.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový stálý.

Náhon k bývalému mlýnu Štulbach

IDVT vodní linie: 10207265

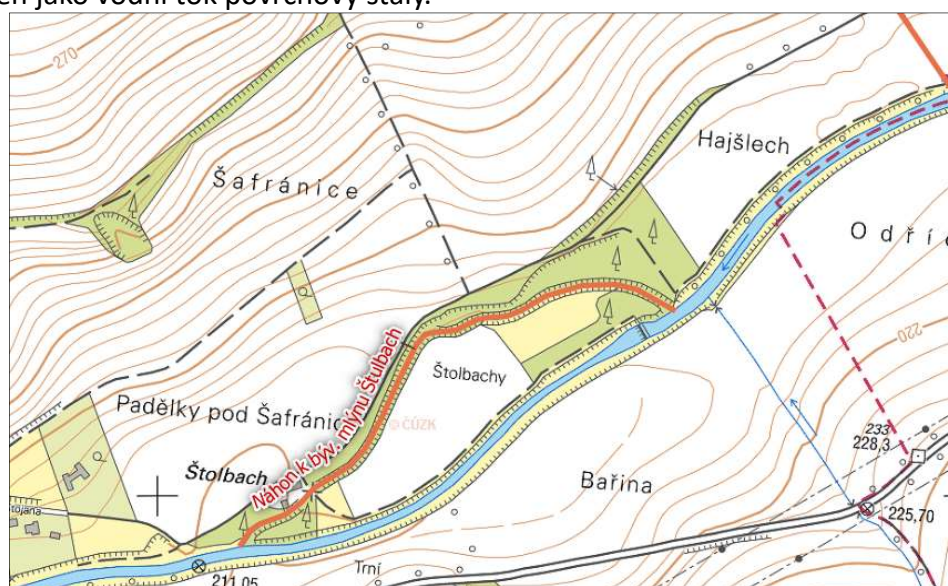
Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,7

Délka toku v katastru: 0,7 km

Správce: Ing. Pavel Fešar (vlastník parcel)

Charakteristika: Náhon k zaniklému mlýnu Štulbach, využívající rozdíl hladin řeky Moštěnky pod a nad tzv. „Beňovským“ splavem. Dnes slouží k napájení dvou průtočných mokřadů o celkové ploše 6 179 m² a obnovené mokřadní tůňky. Stavba mokřadů byla kolaudována v r. 2018, jedná se o realizaci lokálního biocentra, součást ÚSES.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový stálý.



Obr. 4: Situace, náhon k bývalému mlýnu Štulbach

Umělý odvodňovací příkop „Přestavlky“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10198208

Tok v katastru (staničení): ř. km 1,7 až 2,04 (staničení počíná od ústí do Moštěnky)

Délka toku v katastru: 0,34 km

V KN evidován jako trvalý travní porost.

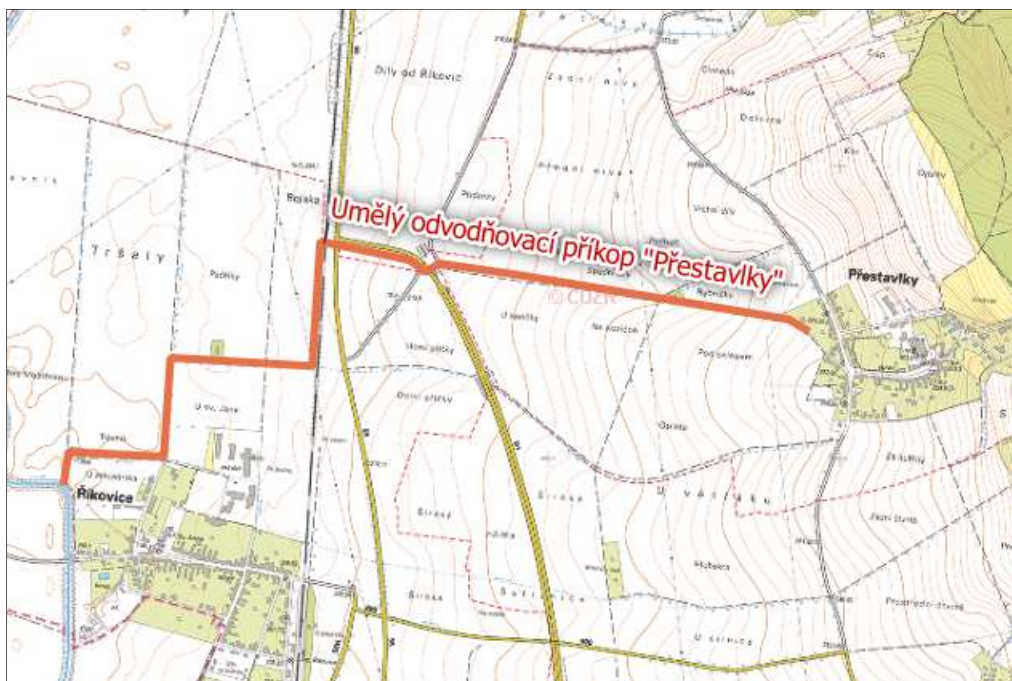
Evidován jako hlavní odvodňovací zařízení HMZ Přestavlky“, ID 5080000074-11201000, otevřený kanál v celkové délce 1,750 km pořízený roku 1933 v ČHP 4-12-02-094/0

Správce: Státní pozemkový úřad

Charakteristika:

Jedná se o odvodňovací příkop systematické trubkové drenáže na severozápadním okraji obce Přestavlky. Při terénním průzkumu v místě křížení s dálnicí v létě 2021 zaznamenán nezanedbatelný průtok vody.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový občasný (neodpovídá skutečnosti, dle terénních průzkumů je tok zřejmě trvalý).



Obr. 5: Situace, umělý odvodňovací příkop „Přestavlky“

Umělý odvodňovací příkop „Záhatí“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10201890

Tok v katastru (staničení): ř. km 0,7 až 1,5

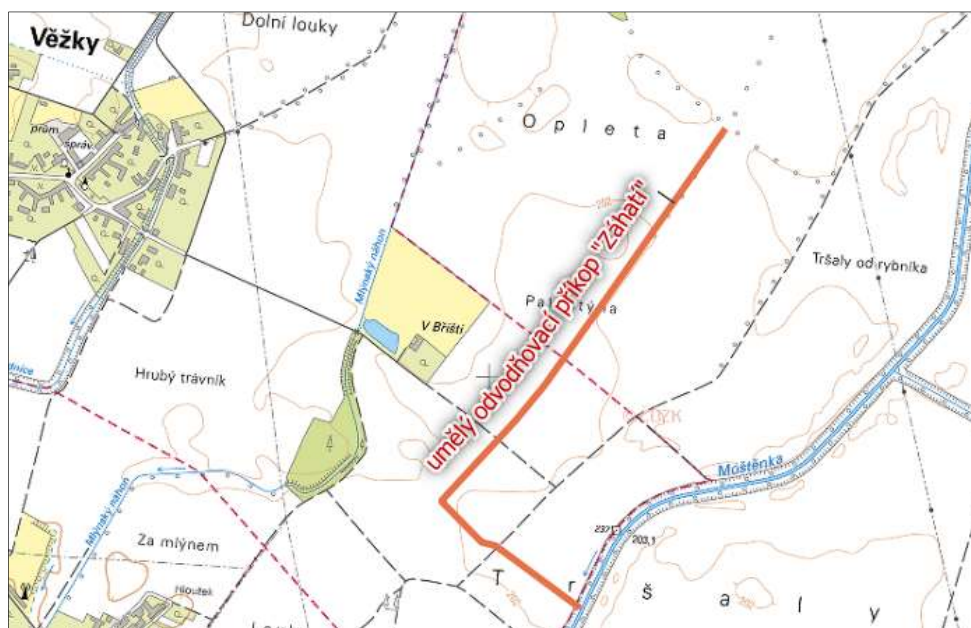
Délka toku v katastru: 0,78 km

Evidován jako hlavní odvodňovací zařízení HMZ Horní Moštěnice“, ID 5080000029-11201000, otevřený kanál v celkové délce 1,050 km a krytý kanál v celkové délce 0,210 km pořízený roku 1927 v ČHP 4-12-02-094/0 (Pozn.: nepřesné, otevřený kanál je o cca 300m delší)

Správce: Státní pozemkový úřad

Charakteristika: Umělý odvodňovací příkop odvádějící vodu ze systematické trubkové drenáže v lokalitě Záhatí, která byla vybudována koncem 20-tých let 20. století na poměrně rozsáhlé ploše kolem 100 ha. Průzkumem revizních šachet odvodňovacího systému byla prokázána funkčnost systému. Odvodňovací příkop není zavodněn úplně souvisle. V některých místech příkopu je vody

více, zřejmě v souvislosti s vyústěním trubek melioračních hlavnků. Část příkopu mimo katastr obce Horní Moštěnice je zarostlá rákosem a suchá (2021, 2022).
V ZM10 není veden jako vodní tok.



Obr. 6: Situace, umělý odvodňovací příkop „Záhatí“

Umělý odvodňovací příkop „Pod Čubrinou“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10198504

Tok v katastru (staničení): ř. km 0,35 až 0,85 (původní délka 0,93 km, poslední úsek 0,85 až 0,93 km nevidován jako vodní tok)

V KN evidován jako orná půda

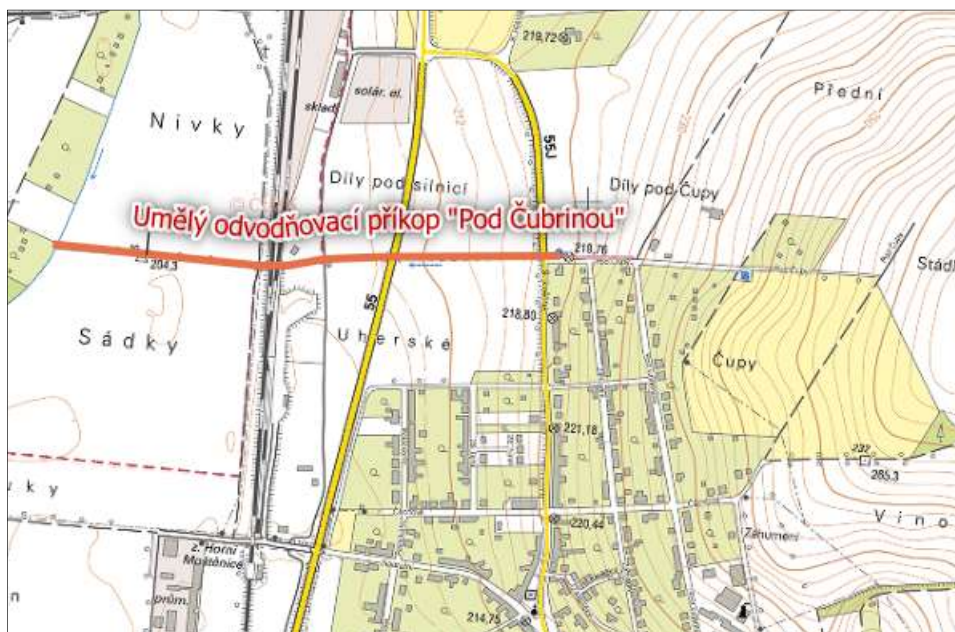
Délka toku v katastru: 0,5 km

Evidován jako hlavní odvodňovací zařízení HMZ Horní Moštěnice“, ID 5080000031-11201000, otevřený kanál v celkové délce 0,930 km pořízený roku 1932 v ČHP 4-12-02-099/0

Správce: Státní pozemkový úřad

Charakteristika: krátký umělý odvodňovací příkop ve většině délky zarostlý keři a menšími stromy, terénní průzkum prokázal tok jako zcela suchý, bez známek toku vody v nedávné době. Do příkopu je sveden odpad vývěru hlubinné minerální vody s lidovým názvem „Čubrina“. Jedná se však o minimální průtok, který na krátké vzdálenosti zcela zasakuje.

V ZM10 vedeno jako povrchový tok občasný, od křížení s železnicí jako povrchový tok stálý (neodpovídá skutečnosti, příkop je zcela suchý).



Obr. 7: Situace, umělý odvodňovací příkop „Pod Čubrinou“

Umělý odvodňovací příkop „Mrtvý“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10191976

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,6

Délka toku v katastru: 0,6 km

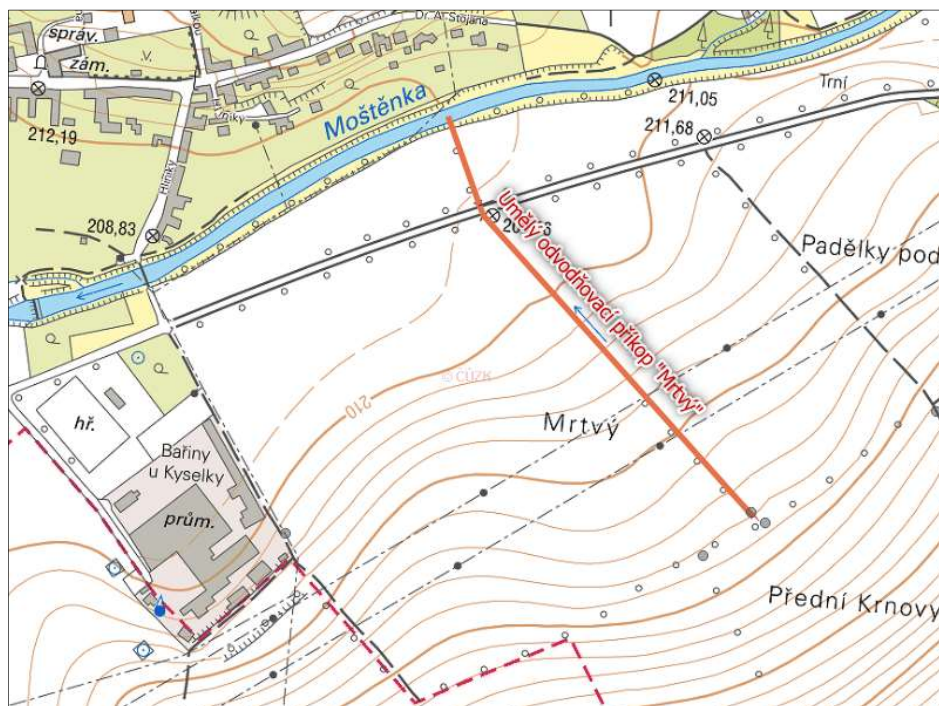
V KN evidován jako trvalý travní porost a orná půda.

Evidován jako hlavní odvodňovací zařízení HMZ Horní Moštěnice“, ID 5080000030-11201000, otevřený kanál v celkové délce 0,600 km pořízený roku 1932 v ČHP 4-12-02-092/2

Správce: Státní pozemkový úřad

Charakteristika: krátký umělý odvodňovací příkop zarostlý keři a menšími stromy, terénní průzkum v r. 2021 prokázal tok jako zcela suchý, bez známek toku vody v nedávné době. Tok začíná pod mezí, která má charakter několikametrového prudkého břehu zarostlého dřevinami. V místě začátku toku je betonový propustek (erozně porušený), jehož účelem je zřejmě odvod srážkových vod z rozsáhlých nepřerušovaných zorněných ploch nad mezí.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový občasný (neodpovídá skutečnosti).



Obr. 8: Situace, umělý odvodňovací příkop „Mrtvý“

Ostatní vodní linie „Obůrka“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10205544

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,8

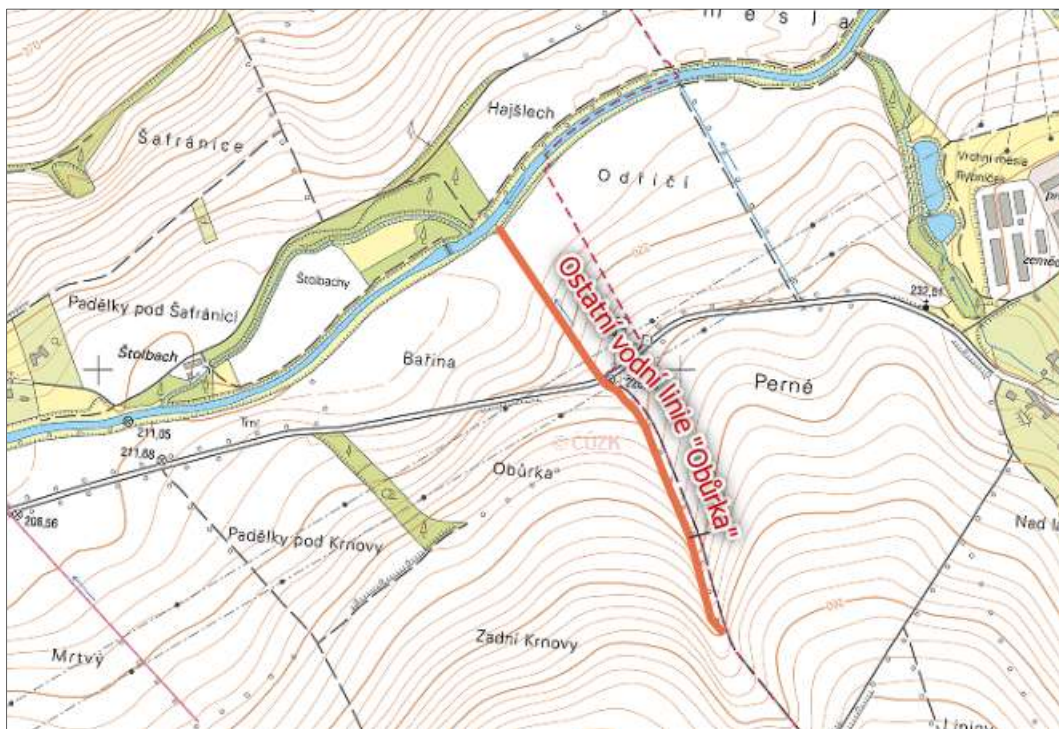
Délka toku v katastru: 0,8 km

V KN evidován jako trvalý travní porost.

Správce: Státní pozemkový úřad (vlastník parcel).

Charakteristika: Nad silnicí 0559 se jedná o příkop ve výrazné údolnici, zarostlý keři a stromy. Je zřejmě vytvořený uměle k odvodu povrchových srážkových vod. Terénní průzkum v r. 2021 prokázal tok jako zcela suchý. Na levém břehu v přilehlém poli byly nalezeny výrazné erozní linie, dochází zde zřejmě k odtoku vody po poli souběžně s korytem. Voda z pole do koryta nepřeteče přes zvýšené zatravněné břehy. Na pravém břehu jsou známky eroze i na souběžné polní cestě. V oblasti vyústění polní cesty na silnici 0559 dochází opakovaně po erozně významnějších srážkách k depozicím ornice, a to i na silnici. Pod silnicí 0559 jsou v korytě zpočátku známky občasného toku, zřejmě jako důsledek odvodu srážkových vod z výše zmíněné polní cesty. Dále směrem k Moštěnce je koryto na několik místech úplně nebo téměř úplně zaneseno. Za zmínku stojí místo cca 150 m od ústí do Moštěnky, kde se v korytě nachází několik kaluží, evidentně v souvislosti s pramennou oblastí -viz dále samostatný popis.

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový stálý (neodpovídá skutečnosti).



Obr. 9: Situace, ostatní vodní linie „Obůrka“



Obr. 10: Ostatní vodní linie „Obůrka“, eroze jdoucí souběžně s korytem po poli



Obr. 11: Ostatní vodní linie „Obůrka“, depozity ornice na polní cestě i silnici

Umělý odvodňovací příkop „Dolní Mesla“ (pracovní název)

IDVT vodní linie: 10199892

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,4

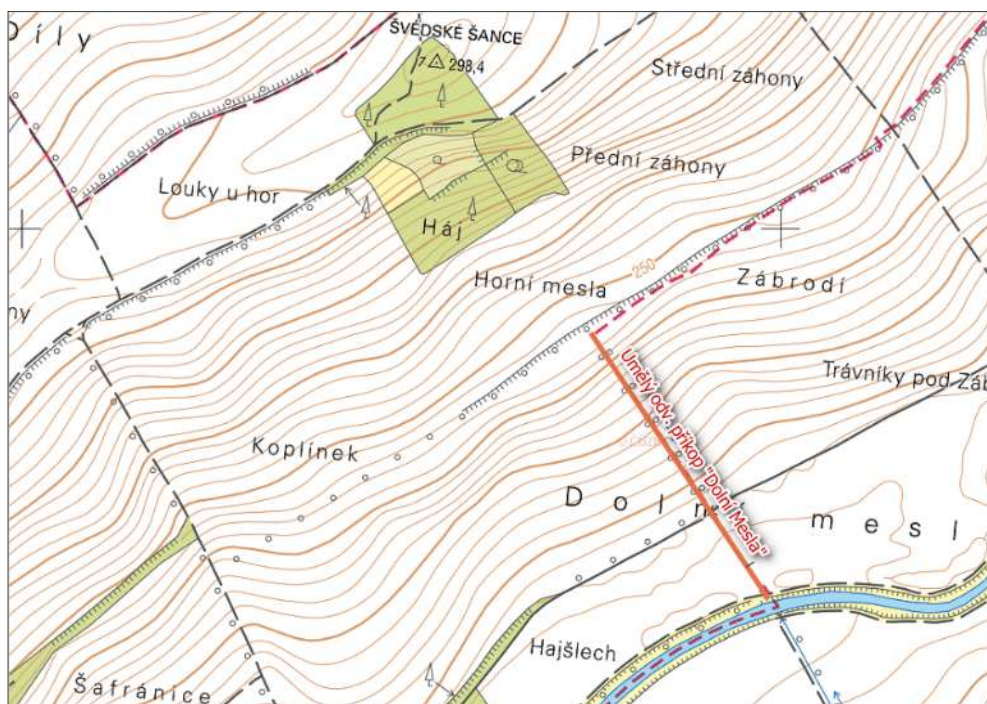
Délka toku v katastru: 0,4 km

V KN evidován jako trvalý travní porost.

Správce: Státní pozemkový úřad, obec Horní Moštěnice (vlastníci parcel)

Charakteristika: krátký umělý odvodňovací příkop zarostlý keři a menšími stromy, terénní průzkum v únoru 2022 prokázal tok jako zcela suchý, bez známek toku vody v nedávné době. V úseku od počátku až po křížení s cestou Štulbach_ Beňov je příkop zcela zanesen, včetně betonového propustku pod cestou. Od cesty k ústí do Moštěnky je příkop stále zřetelný, ale suchý. Na počátku příkopu se nacházejí staré nefunkční betonové objekty (1x propustek, 1x neznámý objekt, snad mostek).

V ZM10 veden jako vodní tok povrchový občasný (neodpovídá skutečnosti).



Obr. 12: Situace, umělý odvodňovací příkop „Dolní Mesla“

3.1.3.2. *Vodní linie nevidované jako vodní toky, ale uvedené v mapách nebo jiných zdrojích nebo nalezeny při terénním průzkumu.*

Umělý odvodňovací příkop „Lověšice“ (pracovní název)

v KN evidován jako trvalý travní porost

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,82

Délka toku v katastru: 0,82 km

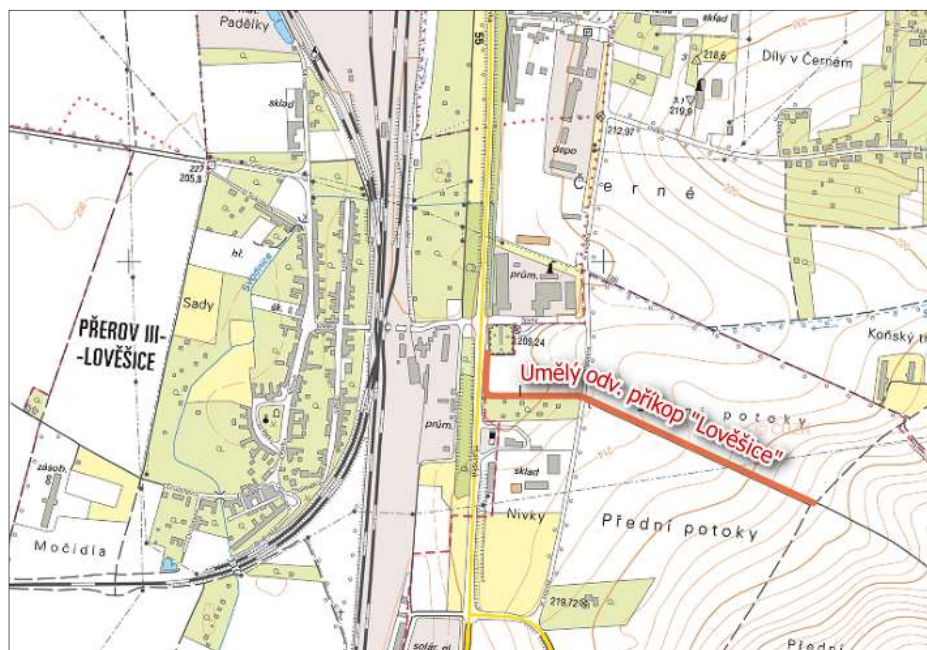
Evidován jako hlavní odvodňovací zařízení HMZ Horní Moštěnice“, ID 508000032-11201000, otevřený kanál v celkové délce 0,825 km pořízený roku 1932 v ČHP 4-12-02-099/0

Charakteristika: umělý odvodňovací příkop zarostlý keři a menšími stromy, při terénním průzkumu v r. 2021 se zdá tok zcela suchý, s výjimkou místa pravoúhlého zatočení podél silnice I/55 k

Lověšickému hřbitovu. V tomto místě nalezena tůňka o průměru 2 m. Voda z ní je zřejmě odváděna menší betonovou trubkou na druhou stranu silnice.

Správce: Státní pozemkový úřad

V ZM10 není veden jako vodní tok.



Obr. 13: Situace, umělý odvodňovací příkop „Lověšice“



Obr. 14: Umělý odvodňovací příkop „Lověšice“, tůňka u silnice I/55

Umělý odvodňovací příkop „Koňský trávník“ (pracovní název)

v KN evidován jako ostatní plocha.

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,46

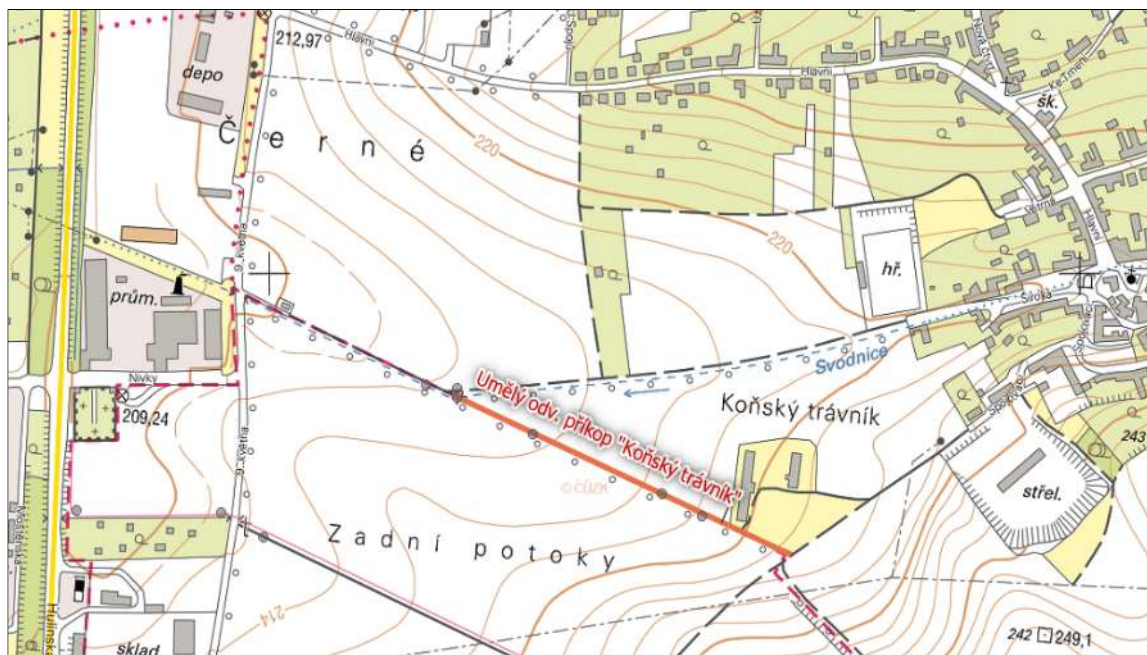
Délka toku v katastru: 0,46 km

Správce: obec Horní Moštěnice (vlastník parcel)

Charakteristika: Není evidován jako vodní tok. Není evidován jako HMZ, ale lze předpokládat, že vznikl za účelem odvodnění nebo odvodu povrchových srážkových vod. V trase příkopu, cca 110 m od ústí do Svodnice se nachází propustek s betonovou rourou, zčásti zanesenou usazeninami. Dle

terénního průzkumu se v příkopu nalézají naplaveniny, což svědčí o alespoň občasném průtoku. I teoreticky lze předpokládat odvod srážkových vod z téměř nepřerušovaných zorněných ploch se sklonem svahu od 2 % do 12 %, které se nacházejí nad příkopem. Cesta navazující na příkop a vedoucí směrem k vodojemu a dále na Švédské šance (žlutá tur. značka) zřejmě srážkové vody soustřeďuje. Svědčí pro to nalezené depozity ornice.

V ZM10 není veden jako vodní tok.



Obr. 15: Situace, umělý odvodňovací příkop „Koňský trávník“

Koryto občasného vodního toku „Od vodojemu“ (pracovní název)

v KN evidován jako trvalý travní porost.

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,6

Délka toku v katastru: 0,6 km

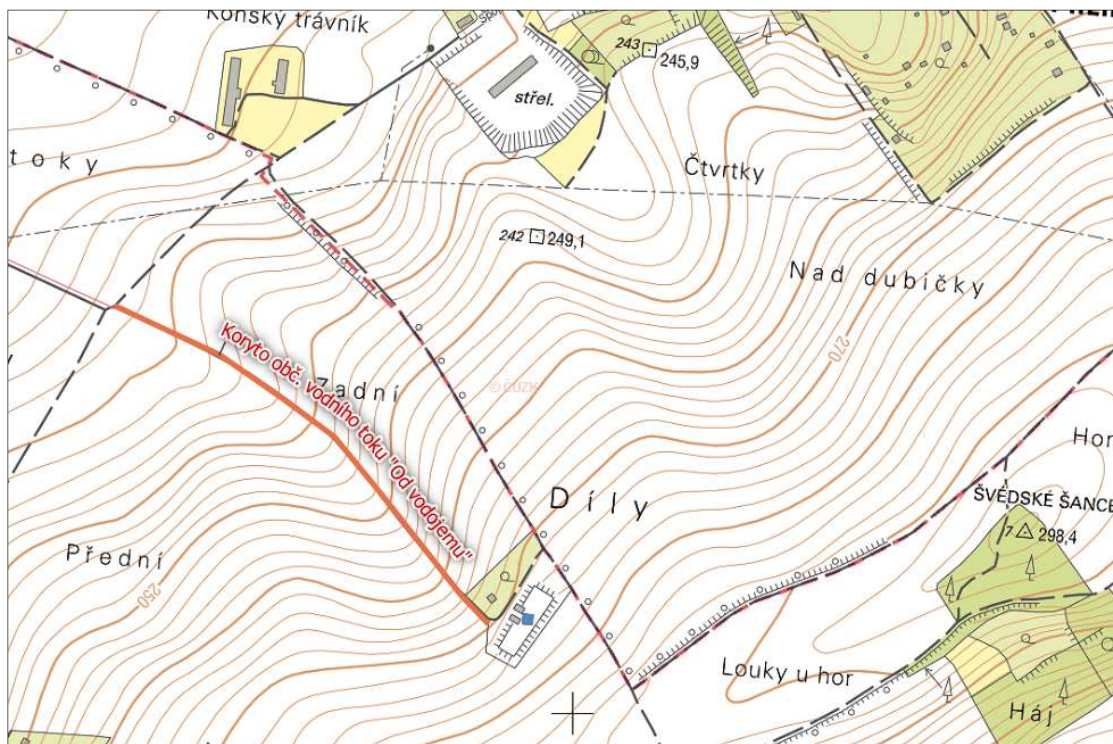
Není evidován jako vodní tok. Není evidován jako HMZ.

Správce: obec Horní Moštěnice (vlastník parcel)

Charakteristika: navazuje na umělý odvodňovací příkop „Lověšice“ (viz výše) a je do něj zaústěn.

Trasa příkopu vede ve výraznější údolnici souběžně se zpevněnou cestou od vodojemu. V trase příkopu se nachází několik přejezdů pro zemědělskou techniku s propustky s betonovými trubkami, někde již zcela vyerodovanými. Příkop začíná betonovým výpustním objektem pro odvod vody z vodojemu. V horní části je příkop velmi silně erodován, zahloubení dosahuje až 2,5 m. Eroze v korytě se již negativně projevuje podemletím asfaltového úseku cesty kolem zahrádek pod vodojemem. Při terénním průzkumu v 06/2021 byly v korytě na několika místech známky po průtoku vody. Není jasné, zda se jedná o vodu vypouštěnou z vodojemu nebo o srážkovou vodu soustředěnou v údolnici. Cca 210 m od výpustního objektu se nalézá místo, kde se připojuje méně výrazná vedlejší údolnice. Koryto je zde zahloubeno cca 1 m a na dně koryta se nalézá velmi slabý pramen, který po několika metrech zasakuje.

V ZM10 není veden jako vodní tok.



Obr. 16: Situace, koryto občasného vodního toku „Od vodojemu“

Umělý odvodňovací příkop „Šafránice“ (pracovní název)

v KN evidován jako trvalý travní porost.

Tok v katastru (staničení): ř. km 0 až 0,3

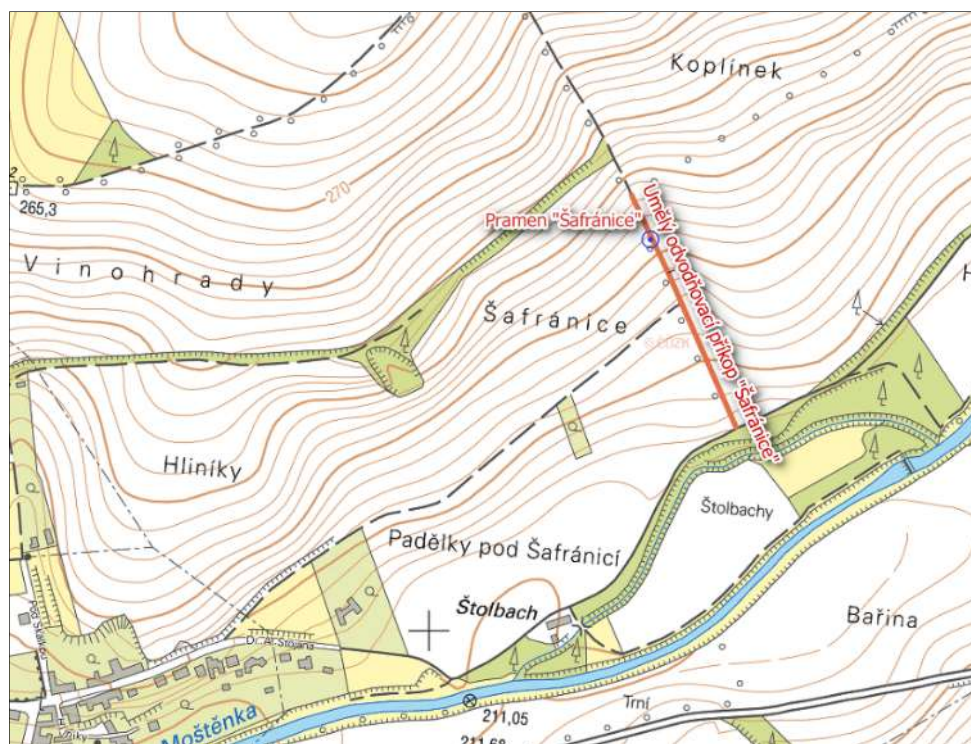
Délka toku v katastru: 0,3 km

Není evidován jako vodní tok. Není evidován jako HMZ.

Správce: obec Horní Moštěnice (vlastník parcel)

Charakteristika: Trasa příkopu vede zhruba v údolnici souběžně s polní nezpevněnou cestou od Štulbachu nahoru ke Švédským Šancím. Příkop nahoře začíná v místě, kde u cesty začíná zarostlá mez táhnoucí se východním směrem. V tomto místě je na cestě zřetelná terénní vlna. Pod cestou je plastová KG trubka ústící do příkopu, zřejmě má sloužit k odvodu srážkové vody svedené podél meze, která se směrem k cestě nevhodně svažuje. V trase příkopu se nachází několik přejezdů s propustky s betonovými trubkami. Propustek pod cestou od Štulbachu k Beňovu je téměř zcela zanesen usazeninami. Pod tímto propustkem již příkop není patrný, případný tok by byl odveden po povrchu do náhonu k bývalému mlýnu Štulbach. Cca 60 m od počátku příkopu se nalézá slabý pramen. Je osazenou trubkou, ze které se voda shromažďuje v malé betonové obruči. Po několika metrech voda zcela zasakuje.

V ZM10 není veden jako vodní tok.



Obr. 17: Situace, umělý odvodňovací příkop „Šafránice“



Obr. 18: Odvodňovací příkop „Šafránice“, zanesený propustek pod cestou od Štulbachu k Beňovu

3.1.3.3. *Vodní plochy*

Chovný rybník v jižní části Horní Moštěnice, plocha cca 0,45 ha, průměrná hloubka 1,5 m. Voda je do rybníka přiváděna z Moštěnky a je do ní zpět zaústěn i přepad. Identifikátor DIBAVOD: 412020922001

3.1.3.4. *Pramenné oblasti*

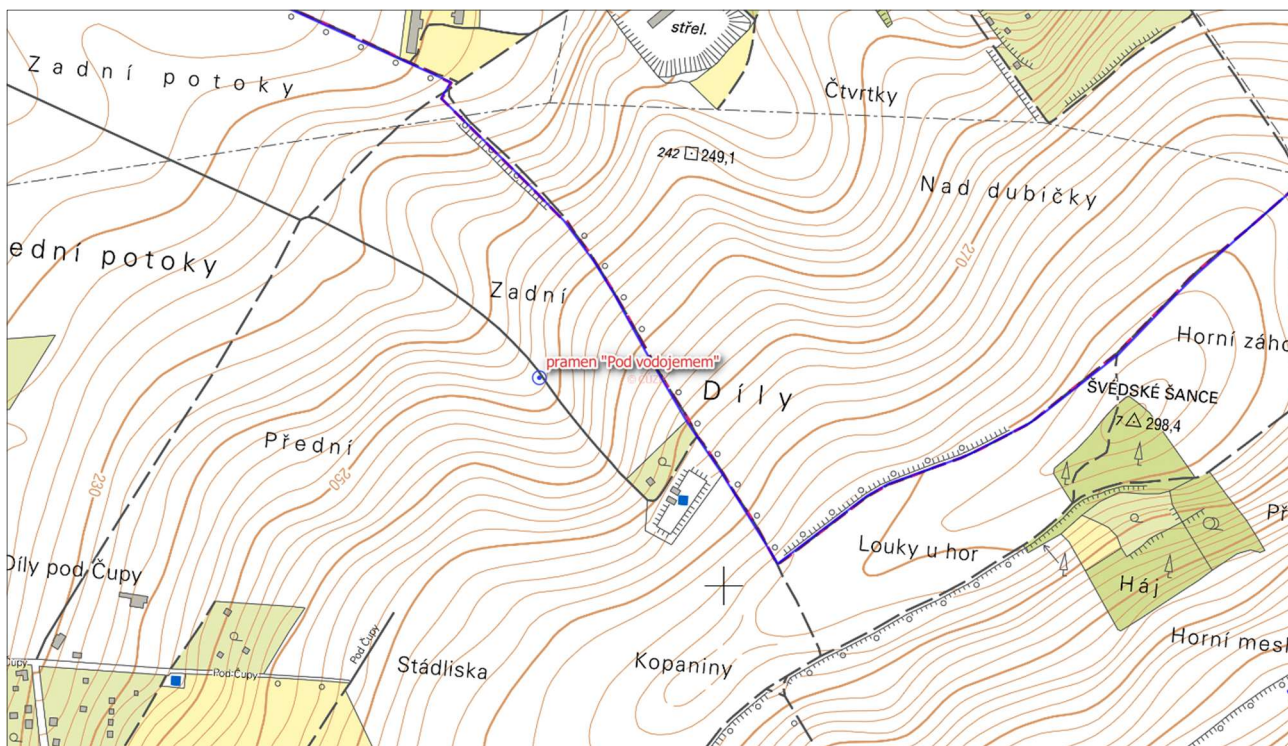
V katastru obce se nachází vývěry hlubinných minerálních vod. Tyto však nejsou pro účely studie (zadržení srážkové vody) relevantní a proto nejsou v této stati zmiňovány.

V katastru HM byly při terénních průzkumech v roce 2021 identifikovány pouze 4 místa, kde na povrch vystupuje voda ve formě pramenů svrchních podzemních vod. Jeden pramen lze označit jako soustředěný, tři jako rozptýlené. Vydutnosti všech pramenů jsou tak malé, že ani jeden z nich nezakládá stálý ani dočasný povrchový tok. Voda ze všech těchto pramenů se opětovně zcela vsakuje, případně je v teplejším období roku eliminována odparem. Lze předpokládat, že tyto prameny byly v minulosti vydatnější a že jejich vydatnost začala být negativně ovlivňována antropogenními změnami krajiny. Nejprve odlesněním vsakovacích pásem, následně zvyšováním podílu orné půdy ve vsakovacích pásmech, scelováním pozemků a zánikem krajinných prvků podporujících vsakování. V krátkodobé historii byly prameny negativně ovlivněny výrazně suchou periodou let 2015 - 2020. Tyto pramenné oblasti a především jejich vsakovací pásma by měly být předmětem zvýšeného zájmu a ochrany.

Pramen „Pod vodojemem“ (pracovní název)

Pramen se nalézá v korytě občasného vodního toku „Pod vodojemem“ (viz výše) přibližně 210 m od betonového výpustního objektu vodojemu. Hloubka koryta v tomto místě je cca 1 m, pramen se projevuje jako podmáčený několikametrový úsek koryta, včetně viditelných louží. Lze jej tedy charakterizovat jako rozptýlený, bez identifikovatelného místa vývěru vody. Voda z pramene po několika metrech zcela zasakuje a koryto je dále opět suché.

Pramen se nachází pod napojením menší boční údolnice na hlavní údolnici s korytem. Pramen tak pravděpodobně souvisí s vlivem této boční údolnice na soustředění podpovrchové vody. Odhadnutá oblast vsakování má plochu cca 12 ha. Tvoří ji z většiny orná půda. Opatření podporující zádrž a zasakování vody v této ploše budou mít pozitivní vliv na vydatnost pramene.



Obr. 19: Situace, pramen „Pod vodojemem“. Pramen se nachází v místě, kde se sbíhá hlavní údolnice (v trase zpevněné cesty) s vedlejší méně výraznou údolnicí jdoucí S - J směrem.



Obr. 20: Louže pramene „Pod vodojemem“, foto 06/2021.

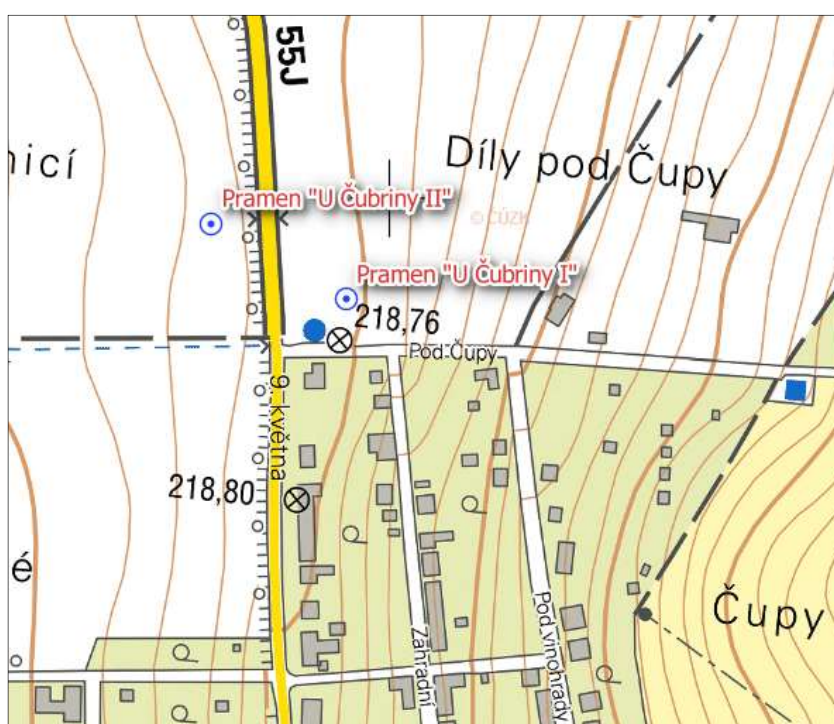
Pramen „U Čubriny“ (pracovní název)

Tento pramen je rozptýlený a projevuje se jako dvě podmáčená místa v poli na severním okraji obce. Jedno se nachází v poli cca 30m od trubkového vývodu minerální vody lidově

nazývaného „Čubrina“. Toto místo pracovní nazvané pramen „U Čubriny I“ tvoří malý mokřad o ploše cca 50 m². Druhé místo se nachází o 50 m dále od obce, cca 30 m pod silnicí č. 55J, pracovní je nazváno pramen „U Čubriny II“. Mokřad je zde o něco větší, má plochu cca 150 m². V sušších letech jsou oba tyto mokřady rozorávány a vysychají. Na archivních leteckých snímcích byly tyto mokřady zřetelné v letech 2018 (částečně), 2015, 2014, 2012, 2011, 2006 (částečně). Tvar a velikost mokřadů se v jednotlivých letech liší. Ve vlhčích letech může zejména větší z mokřadů zabírat významně více plochy než 150 m².

Pramen „U Čubriny II“ se nachází z hlediska územního plánu obce v ploše K-D002, která je vymezena pro prověření přeložky silnice II/436.

Vsakovací oblast důležitá pro tento pramen má odhadem výměru přes 13 ha, z 1/3 je tvořena ornou půdou, z 1/3 zastavěnými plochami a zahradami (zahrady převažují) a z 1/3 trvalým travním porostem. Zahrady a trvalý travní porost mají pozitivní vliv na vsakování vody. V této oblasti již není příliš prostoru pro další opatření podporující vsak vody.



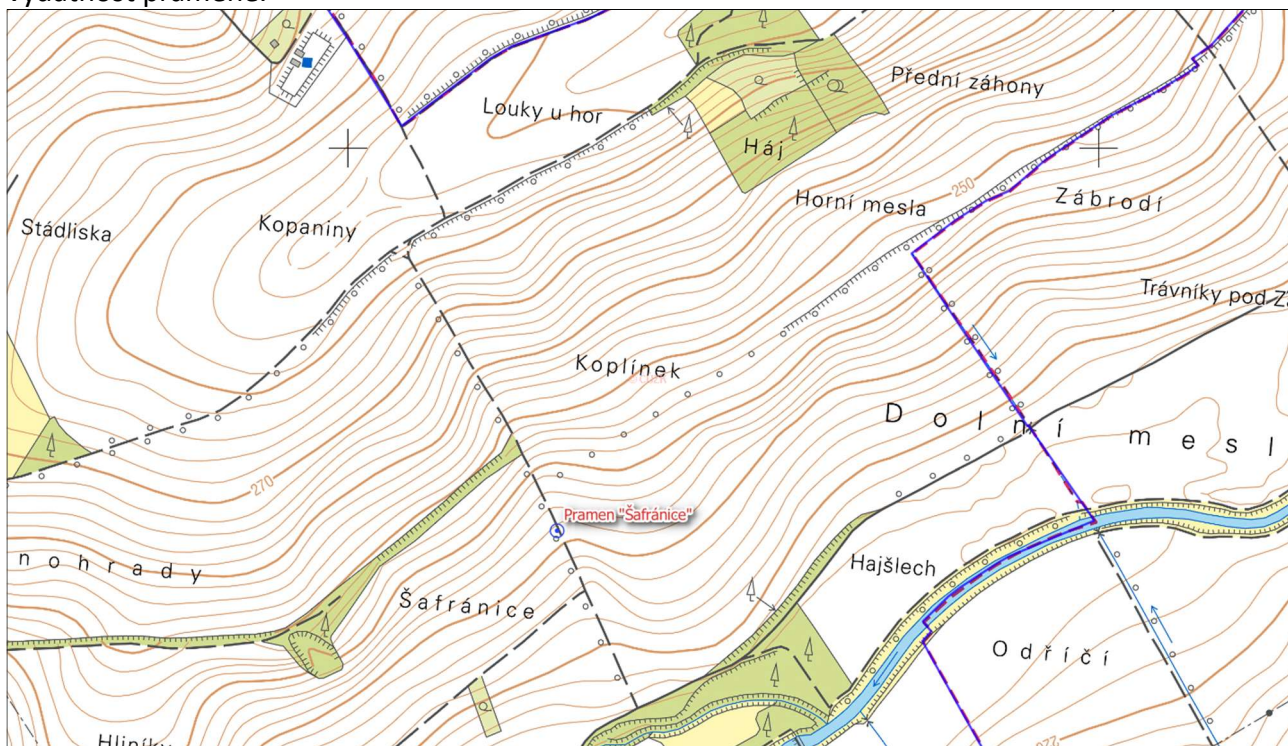
Obr. 21: Situace, pramene „U Čubriny“



Obr. 22: Ortofoto letecký snímek z r. 2012, pramen „U Čubriny“. Vlivem rozptýleného pramenu je prakticky znemožněno pěstování zemědělských plodin. Nejvhodnějším řešením je plochy přestat obhospodařovat, mokřad obnovit, ponechat přirozenému vývoji a zastínit stromy.

Pramen „Šafránice“ (pracovní název)

Tento jediný soustředěný pramen vyvěrá v břehu umělého odvodňovacího příkopu „Šafránice“ (viz. výše), který je veden prakticky v údolnici souběžně s polní cestou. Je osazen plastovou trubkou, ze které se voda vytéká a shromažďuje se v malé betonové obruči. V příkopu voda zcela zasakuje. Odhadnutá oblast vsakování zaujímá cca 10 ha a tvoří ji téměř výhradně orná půda. Opatření podporující zádrž a zasakování vody v této ploše budou mít pozitivní vliv na vydatnost pramene.



Obr. 23: Situace, pramen „Šafránice“



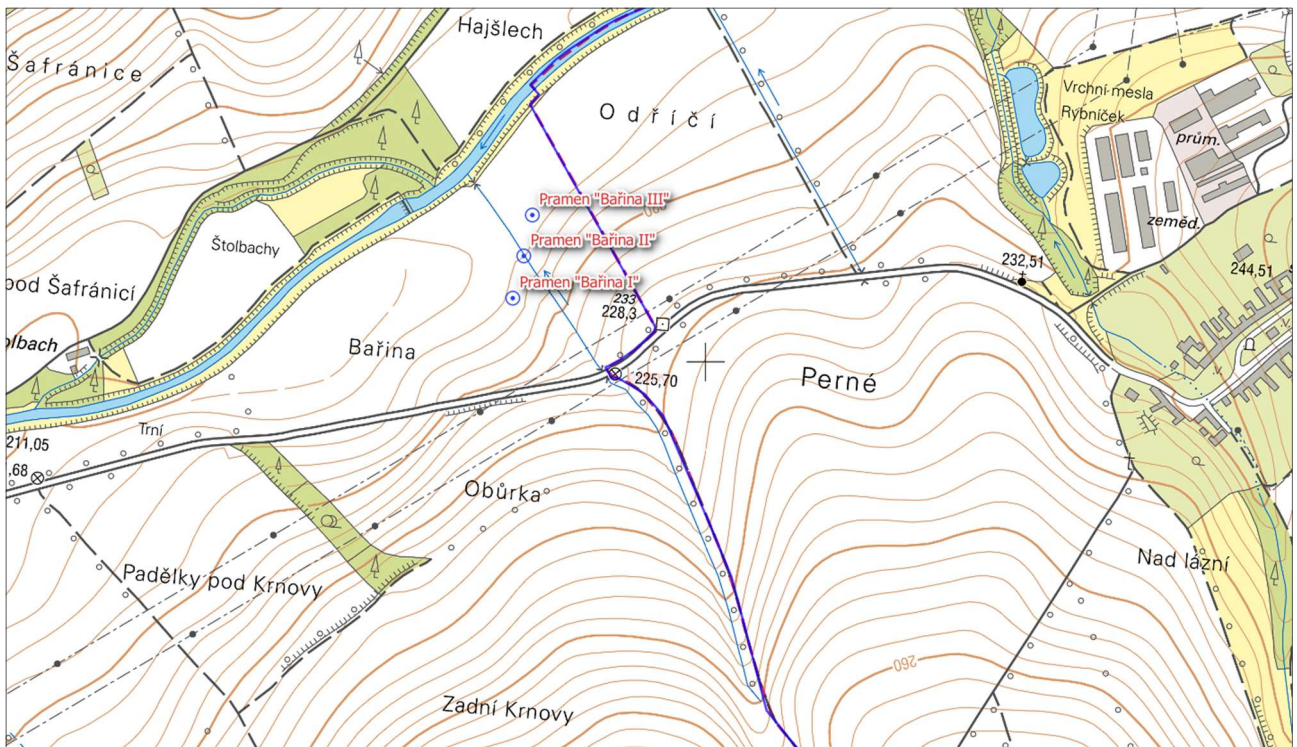
Obr. 24: Pramen „Šafránice“

Pramen „Bařina“ (pracovní název)

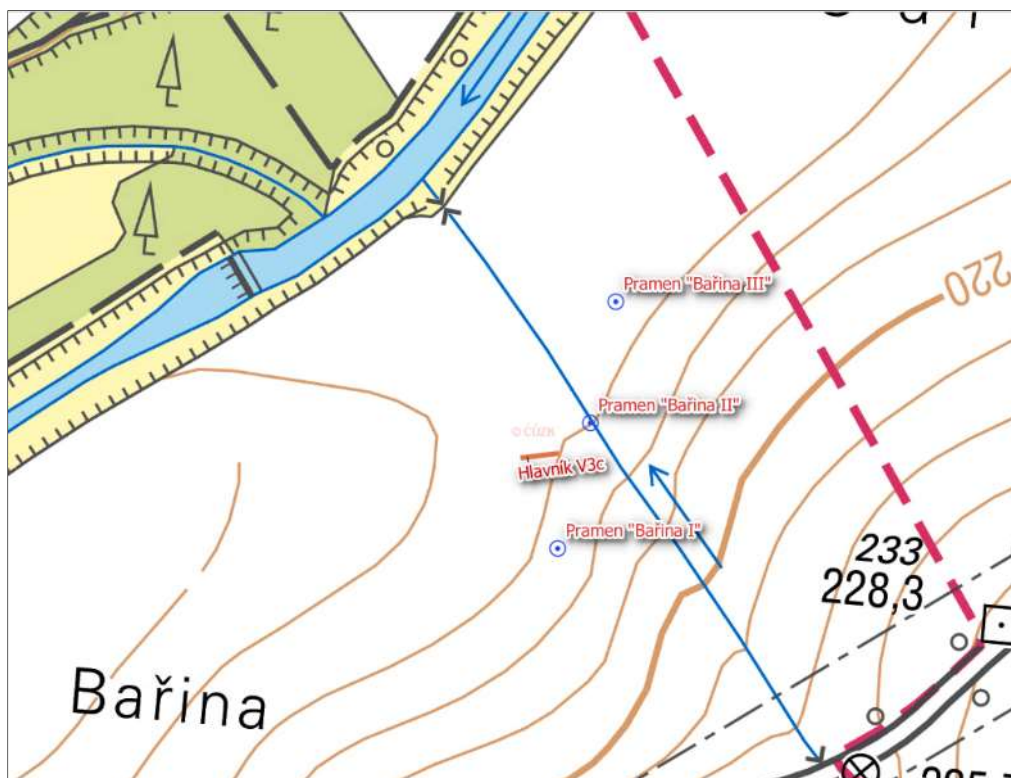
Pojmem „pramen Bařina“ budeme označovat celou oblast kde se projevuje rozptýlený pramen ve formě podmáčených míst v poli a umělém odvodňovacím příkopu „Obůrka“ (viz. výše). Je ze všech uvedených pramenů největší. Jeho vsakovací oblast neleží na rozdíl od ostatních na úbočí Švédských šancí, ale svazích vyvýšeniny Robotňa. Vsakovací oblast zaujímá největší plochu, odhadem přes 36 ha orné půdy. Opatření podporující zádrž a zasakování vody v této ploše budou mít pozitivní vliv na vydatnost pramene.

Pramen lze rozdělit na tři části. „Bařina I“ je podmáčeným místem v poli, v prosinci 2021 zaujímala podmáčená oblast plochu zhruba 60 m². Jako „Bařina II“ jsme označili podmáčené dno odvodňovacího příkopu v délce několika metrů. Místo se nachází přesně na spojnici ostatních dvou částí „Bařina I“ a „Bařina III“. Část „Bařina III“ je mokřadem v poli o rozloze 780 m² (prosinec 2021). Půdní blok, na kterém se nachází „Bařina I“ je odvodněn systematickou trubkovou drenáží. Projekt z r. 1972 „Odvodnění pozemků Šlechtitelské stanice drenážemi v trati Bařina“ podrobněji viz. níže kap. 3.1.4. Při terénním průzkumu byl systém vyhodnocen jako nefunkční, patrně z důvodu zanesení hlavnků usazeninami. V textové části tohoto historického projektu je popsána více zamokřená plocha o výměře 4 ary, pro jejíž odvodnění je navržen speciální krátký samostatný hlavník V_{3c} obsypaný štěrkem. Umístění tohoto hlavníku na výkresech projektu odpovídá poloze mezi „Bařina I“ a „Bařina II“, viz. obr. 26.

Při analýze archivních ortofoto leteckých snímků jsou podmáčená místa identifikovatelná v letech 2020, 2018, 2016, 2015 (jen část I), 2014 (jen část I), 2012 (jen část I), 2011 (jen část I), 2003 (jen část I). Zajímavostí je, že „Bařina III“ se neobjevuje na leteckých snímcích před rokem 2016. To vzbuzuje otázku, zda není tento mokřad výsledkem porušení nějakého neznámého odvodňovacího zařízení. Hypotézu o možné existenci takových zařízení v této oblasti podporuje informace uvedená v textové části výše zmíněného melioračního projektu. Je zde uvedeno: „...částečně může být pozemek zamokřován ucpáním a vývěrem starých jednotlivých drénů...“.



Obr. 25: Situace, pramen „Bařina“



Obr. 26: Detail pramene „Bařina“ se zakreslením hlavníku V_{3c}. Tento hlavník byl v melioračním projektu pravděpodobně speciálně navržen pro odvodnění pramene, dle výskytu podmáčení je nejspíše již nefunkční. Podrobněji o tomto melioračním systému viz . kap. 3.1.4.



Obr. 27: Ortofoto snímek z r. 2018, pramen „Bařina“. Vlivem rozptýleného pramenu je prakticky znemořněno pěstování zemědělských plodin. Nejvhodnějším řešením je plochy přestat obhospodařovat, mokřad obnovit, ponechat přirozenému vývoji a zastínit stromy.



Obr. 28: Zamrzlý mokřad v poli související s pramenem „Bařina III“ v prosinci 2021

3.1.4. Poškození půd, erozní projevy, meliorace

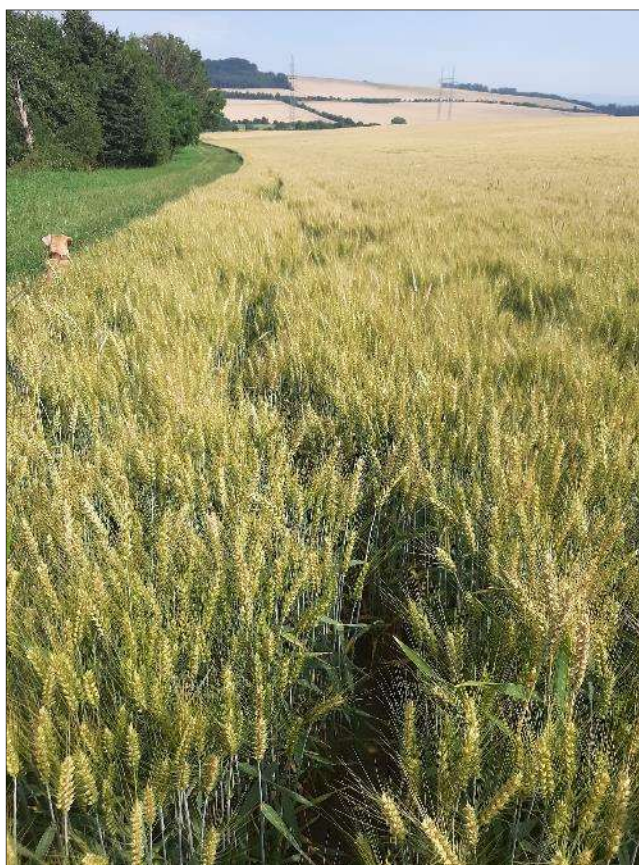
Z hlediska náchylnosti k vodní erozi je nutné území katastru opět rozdělit na západní plochou část a východní svažitou část. V západní části nejsou pozorovány jakékoliv projevy vodní eroze na zemědělské půdě. Naopak v plochách orné půdy i na polních cestách ve východní části katastru jsou projevy vodní eroze časté. Nalézáme zde projevy eroze stružkové i plošné. Vzhledem k časové limitaci vzniku studie i průběžnému zániku důkazů o erozi vlivem zemědělské činnosti neposkytujeme detailní mapu a dokumentaci erozních událostí. Nejsnáze dostupnými důkazy o erozi a smyvu orné půdy jsou plošné depozity ornice pod erozně ohroženými svahy. Tyto depozity bývají uloženy a jsou snadno pozorovatelné v dolních plošších částech půdních bloků, často nad mezemi nebo cestami. Zde rychlost proudící vody klesá, snižuje se její unášecí schopnost a dochází k sedimentaci částic. Tyto depozity ornice lze nalézt ve velkém počtu na severní straně vyvýšeniny Robotřna i Švédských šancí. Na jižních svazích Švédských šancí byly v době práce na studii pozorovány méně. Vysvětlení může být lokálně - sezónní, např. lepší agrotechnické nebo osevní postupy hospodařících zemědělců v konkrétní lokalitě a čase. Zpracovatel bude data o erozi průběžně doplňovat i po uzavření studie.



Obr. 29: Plošný depozit ornice, lokalita Zadní Krnovy, 07/2021



Obr. 30: Stružková eroze na polní cestě, nad areálem Hanácké kyselky, 07/2021



Obr. 31: Dobře viditelné trasy stružkové eroze v obilí, stružka profilu cca 10 x 10 cm, lokalita Obůrka, 07/2021

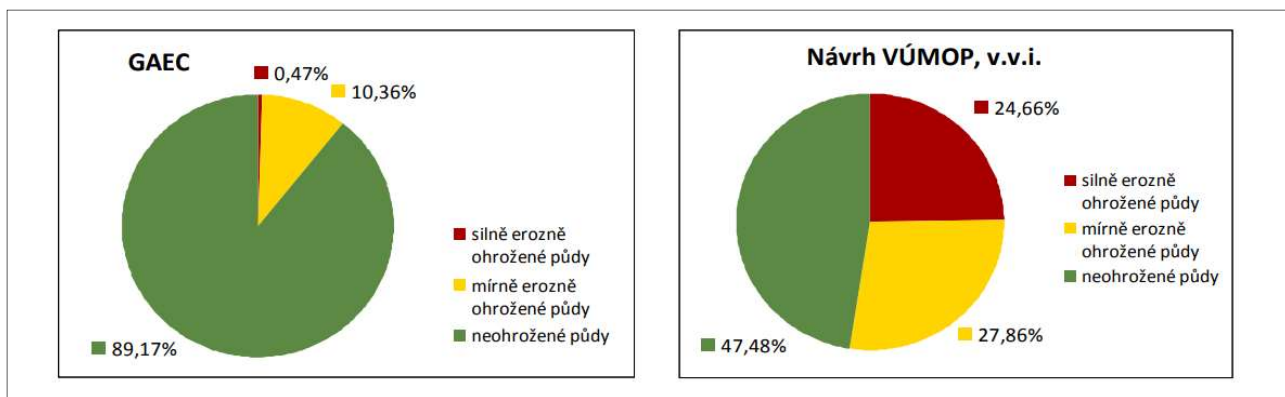


Obr. 32: Často pozorovaný jev, eroze v trasách pojezdu zemědělské techniky po spádnici, lokalita Přední Krnovy, 07/2021

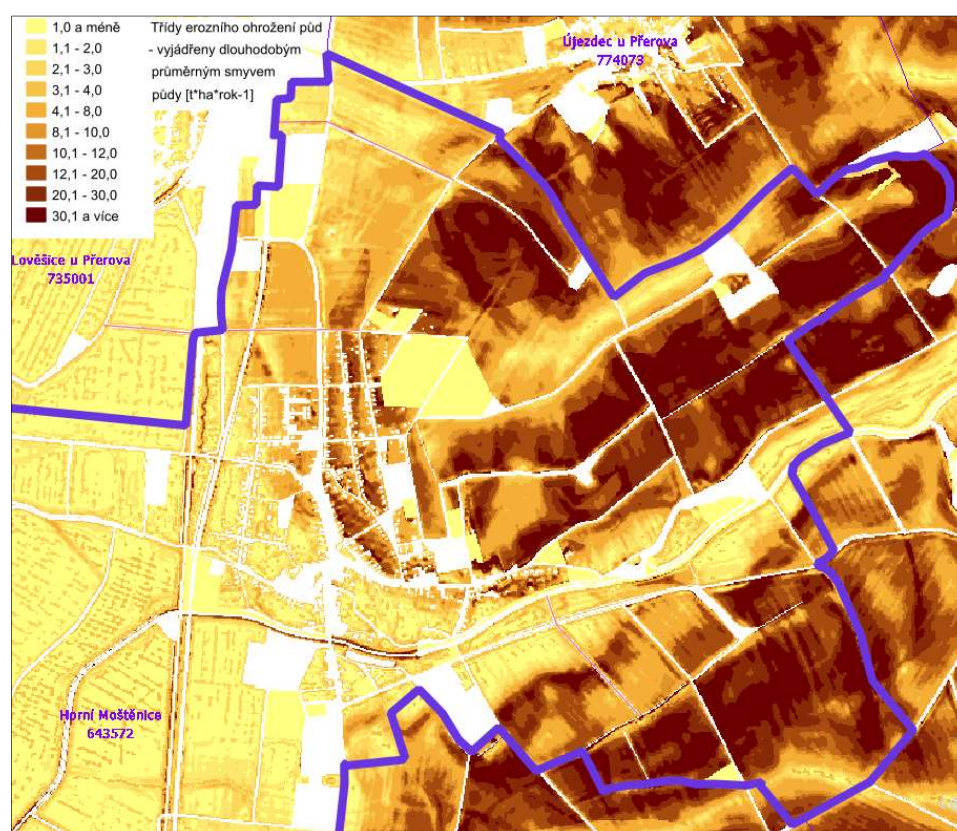
Lze identifikovat dvě hlavní příčiny pozorované eroze. První je umožnění příliš rychlého odtoku srážkové vody z polí na svazích. Rychlost odtoku nad $1,7 \text{ ms}^{-1}$ již vede k projevům eroze. Rychlý odtok vody je způsoben příliš velkými půdními bloky na svazích a nedostatečným výskytem vrstevnicových opatření (meze, průlehy). Druhým hlavním důvodem je stav půdy. Na mnoha místech je zřejmé, že zemědělská půda trpí nedostatkem organického podílu (krusty na povrchu, praskání svrchního horizontu půdy). Nízký podíl organické hmoty v půdě a nízká aktivita mikrobiálního edafonu způsobuje rozpad půdních agregátů, čímž je umožněn snadný odnos jednotlivých anorganických půdních částic na straně jedné, na straně druhé je půda čím dál více utužena. To podporuje přívalové povodně a nízkou infiltraci vod do horninového prostředí (vysychání pramenů, podzemních vodních zdrojů).

Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím míru eroze orné půdy je způsob zemědělského hospodaření. V současné době jsou požadavky na způsob hospodaření minimalizující vodní erozi vyjádřeny v tzv. „zásadách správné zemědělské praxe“, resp. „standardech dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy“ (DZES). Erozní ohrožení pozemků, jak je uváděno v LPIS, bylo z politických důvodů v roce 2011 výrazně podhodnoceno⁴, viz. obr. 33. Zatímco podkladová vrstva LPIS uváděla erozně ohrožené pozemky v podílu necelých 11 % z celkové výměry orné půdy, odborníky z VÚMOP byl tento podíl stanoven přes 50 %. Přes pozitivní vývoj a postupné zpříšňování podmínek evidentně dochází k situacím, že aplikovaná půdoochranná opatření nejsou dostatečně účinná a k nadměrné erozi dochází.

Tento stav kromě škod v důsledku eroze (degradace půd, zanášení vodních toků a nádrží, eutrofizace vod) také zvyšuje riziko bleskových povodní.



Obr. 33: rozdíl mezi politicky přijatým podkladem k určování erozního ohrožení pozemků (GAEC) a daty založenými na expertize VÚMOP v.v.i., rok 2011, převzato ⁴



Obr. 34: Erozní ohrožení dle LPIS na svazích Švédských Šancí a severních svazích Robotně, modrá linie znázorňuje hranice katastru. Nejtmavší barva znázorňuje průměrný odnos více než 30 t ornice z 1 ha za rok!

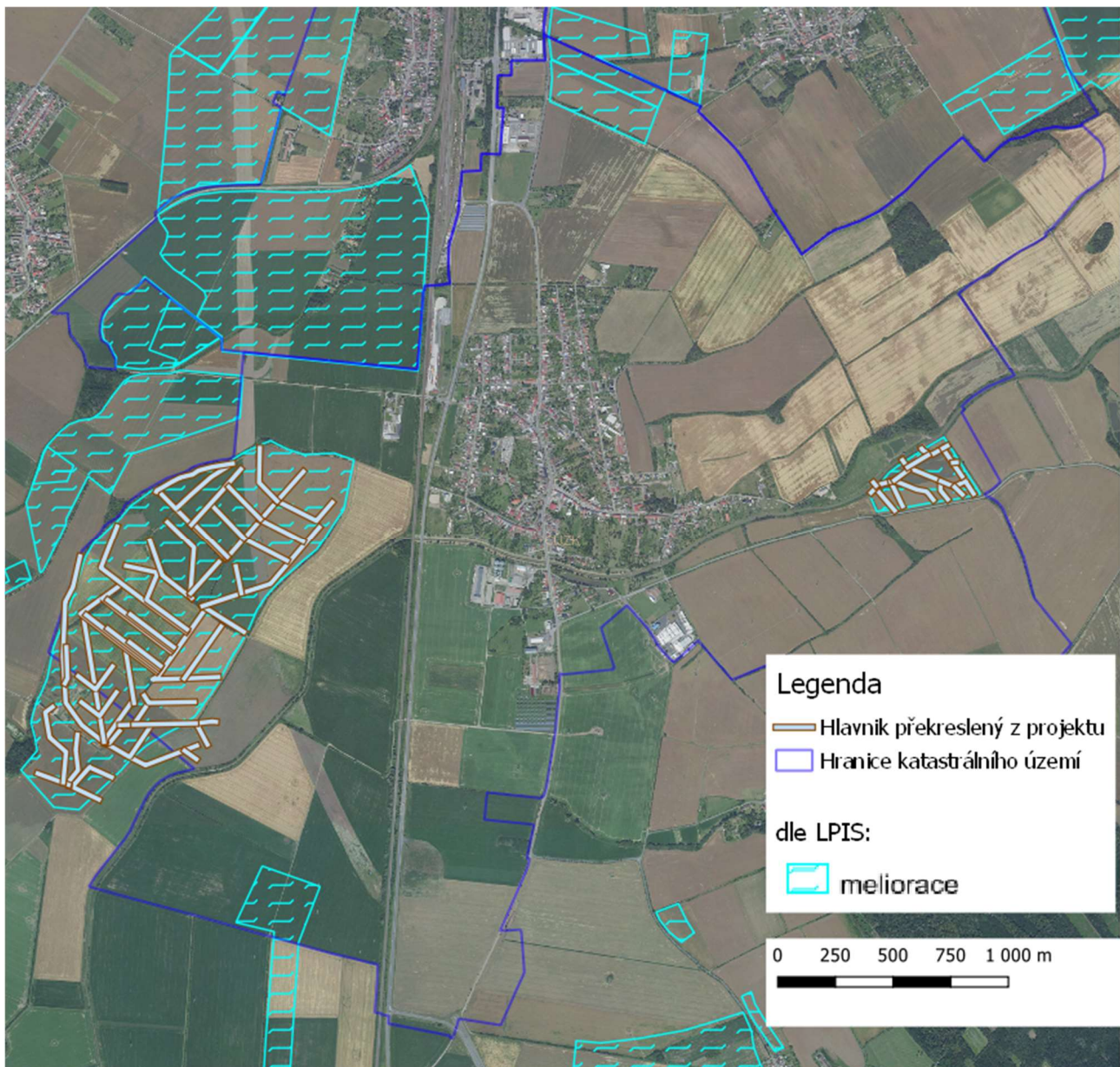
S vodní erozí je spojen snos živin z polí, které při větších koncentracích nežádoucně eutrofizují okolní pozemky. Projevem je výskyt nitrofilních rostlin, zejména kopřivy dvoudomé na většině nesečených pozemků nacházejících se pod erozně ohroženými obhospodařovanými pozemky.

Větrná eroze má v katastru Horní Moštěnice menší význam než eroze vodní. Nicméně s postupující klimatickou změnou může nabývat na významu. Lze očekávat zvyšující se četnost a intenzitu výsušných větrů. V západní rovinaté části katastru by se tak měla protierozní opatření soustředit na zakládání větrolamů. V literatuře⁵ lze dohledat srovnání rychlosti větru pro

meteorologickou stanicí Přešov v obdobích 1951 - 1978 a 2001 - 2010. Rychlost větru se zvýšila o polovinu (!). Převládající směr větru je jižní, což je důležitý údaj pro navrhování větrolamů.

Meliorace

V katastru obce se nachází několik otevřených odvodňovacích příkopů, podrobně jsou popsány ve stati 3.1.3 Vodstvo. Jen u dvou z nich byla zjištěna návaznost na systematické trubkové drenážní odvodňovací systémy. V případě odvodňovacího příkopu „Přestavlky“ se odvodňovací systém nachází mimo katastr obce Horní Moštěnice, proto zde není popsán. Na odvodňovací příkop „Záhatí“ navazuje poměrně rozsáhlý (přes 100 ha) trubkový drenážní systém, z větší části se nachází v katastru obce. Původní projekt Zemského statku „Záhatí“ z 1926 byl nalezen v okresním archivu v Henčlově. Výkresy projektu byly ofoceny a georeferencovány do vrstev projektu v QGIS. Z výkresů projektu byly překresleny hlavníky (HMZ), viz obr. 35. Na základě terénního průzkumu nutno konstatovat, že současný skutečný stav systému se od projektu značně odlišuje. Např. z mnoha kontrolních šachet lze v krajině nalézt pouze tři. Jedná se o šachty v části 1. v místě křížení hlavního osového hlavníku s bočními hlavníky odvodňujícími pole I., II., III., IV. a V. (označení dle historického projektu). Revize těchto šachet v 10/2021 a 03/2022 prokázala funkčnost systému. Další odchylkou projektu od skutečnosti je odlišné vedení otevřeného melioračního příkopu na jeho konci i začátku. Není jasné, zda byla stavba systému realizována odlišně od projektu nebo byly úpravy prováděny dodatečně.



Obr. 35: Situace systematického odvodnění v katastru obce. Plochy světle modrých vlnovek zobrazují data o melioracích z LPISu. Ta jsou však často nepřesná nebo chybná. Bílé linie jsou hlavníky překreslené z dobových melioračních projektů těch melioračních systémů, které se podařilo v terénu fyzicky dohledat. Vlevo rozsáhlý systém „Záhatí“, vpravo menší systém „Bařina“. Podrobněji v textu. (zdroj: grafická část studie/QGIS).



Obr. 36: Voda v otevřené části umělého odvodňovacího příkopu „Záhatí“. Příkop má minimální spád a není zavodněn v celé délce.

V katastru obce se nachází ještě jeden prokázaný trubkový drenážní odvodňovací systém v lokalitě Bařina. Nenevazuje na žádný otevřený odvodňovací příkop, vyústky hlavních jsou zaústěny přímo do Moštěnky. Projekt Melioračního družstva Přerov z roku 1972 se nachází v okresním archivu v Henčlově. Výkresy projektu byly ofoceny, georeferencovány a hlavníky překresleny do příslušné vrstvy v QGIS, viz. obr. 35. Podle terénního průzkumu skutečné provedení systému přesně odpovídá projektu. Systém však pravděpodobně již není funkční z důvodu zanesení usazeninami. V 12/2021 byly nalezeny 2 vyústky V1 a V3, oba byly přes relativně vlhčí období suché. Vyústek V1 je společný s kanalizační rourou o průměru 500 mm, která odvádí dešťové vody z příkopu podél silnice do Beňova. Kanalizační roura je na začátku vybavena betonovým objektem - lapačem splavenin. Funkčnost této kanalizace může snad být ještě částečně zachována, viz Obr. 38.



Obr. 37: Zanesený pravděpodobně nefunkční výústek V3 systematické odvodňovací drenáže v lokalitě Bařina



Obr. 38: Částečně zanesený patrně nefunkční výústek V1 systematické odvodňovací drenáže v lokalitě Bařina. Výústek je společný s kanalizací dešťových vod z příkopu silnice do Beňova



Obr. 39: výkres melioračního projektu Bařina georeferencovaný do grafické části projektu (zdroj: grafická část studie/QGIS)

V mapových podkladech LPIS jsou evidovány meliorované plochy. Tyto plochy jsou viditelné na obr. 35. K plochám na severní a jižní hranici katastru nebyly nalezeny žádné podrobnější projekty (okresní archiv ani archivy SPÚ) a ani při terénních průzkumech nebyly nalezeny žádné známky nebo pozůstatky trubkových drenáží. Přesnost, spolehlivost a kompletnost podkladů meliorací v LPIS je často chybná. Nelze rozhodnout, zda jsou podklady LPIS chybné nebo zda jsou meliorační systémy v těchto místech již zaniklé.

V okresním archivu v Henčlově se nalézají další dva meliorační projekty z 20-tých let 20. století. Jedná se lokality „Chmelín“ a „Hajšlech“. I tyto výkresy byly georeferencovány do projektu QGIS za účelem pátrání po těchto systémech. V terénu však nebyly nalezeny žádné jejich známky nebo pozůstatky. Není jasné, zda tyto systémy nebyly realizovány nebo zda již zanikly.

3.1.5. Klimatologie

Katastr Horní Moštěnice spadá do teplé klimatické oblasti (T2) dle Quitta. Dle dat ČHMÚ byl v období 1981- 2010 průměrný roční úhrn srážek 550 – 600 mm. Klimatickou změnu lze již pozorovat i na lokálních měřeních v našem regionu, dle práce Ujčíkové⁵ byla průměrná teplota v období 2001 - 2010 v Přerově o 0,7 °C vyšší než v období 1901 - 1950. V Olomouci byla teplota ve stejných obdobích vyšší o 1,0 °C, v Bystřici pod Hostýnem o 1,3 °C.

3.1.6. Záplavová území

V katastru obce Horní Moštěnice je stanoveno záplavové území významného vodního toku Moštěnka. Stanoveno je opatřením obecné povahy vydaném Krajským úřadem Olomouckého kraje dne 30.4.2014, č. j.: KUOK 41225/2014 . Na základě tohoto limitu má obec zpracován povodňový

plán. Je publikovaný v digitální podobě na <https://www.portalobce.cz/povodnovy-plan/horni-mostenice/> V povodňovém plánu lze dohledat plochy zaplavované při průtocích Q5, Q20, Q100. Z hlediska opatření pro zádrž vody v krajině je důležitější zhodnocení rizika přívalových povodní. Povodňový plán identifikuje dvě místa ohrožená přívalovými povodněmi, viz obr. 40. Riziko přívalových povodní v obou lokalitách bude významně sníženo realizací opatření navržených touto studií.



Obr. 40: Místa (tzv. kritické body) v obci nejvíce ohrožená přívalovými povodněmi (červené trojúhelníky) dle povodňového plánu obce z r. 2015.

3.1.7. Vrtná prozkoumanost

Území je poměrně dobře vrtně prozkoumáno, podrobnosti o vrtech lze dohledat v online mapové aplikaci České geologické služby. Vrtná prozkoumanost však není pro předmět studie nijak zásadní.

3.1.8. Limity využití území - druhy

Předmět řešení studie respektuje veškerá chráněná pásma a chráněné veřejné zájmy. Realizace mimořádně posílí zádrž vody, biodiverzitu oblasti, sníží vodní i větrnou erozi. Detailní vymezení limitů využití řeší projektová dokumentace.

3.1.8.1. Územní systém ekologické stability

Je respektován ve formě, jak je navržen v ÚP. Další přírodní plochy navržené touto studií systém ÚSES významně doplní a vylepší.

3.1.8.2. Významné krajinné prvky

Navržená opatření se nedotýkají aktuálně registrovaného VKP, kterým je zámecký park.

3.1.8.3. *Chráněné druhy*

Realizací navržených opatření posílí strukturu a rozlohu biotopů vhodných pro život, zejména mokřadní rostliny a živočichy.

3.1.8.4. *Chráněné oblasti přirozené akumulace vod*

CHOPAV „Kvartér řeky Moravy“ zaujímá plochu katastru obce západně od železniční tratě Přerov-Břeclav. V těchto oblastech jsou zakázány činnosti narušující vodní režim jako odlesňování, odvodňování, povrchová těžba apod.

3.1.8.5. *Ochranné pásmo vodních zdrojů*

Není navrhovanými opatřeními dotčeno. V katastru obce se nachází pouze jedno malé ochranné pásmo vodního zdroje -kopané studny S1 a vrtané studny HG3. Zahrnuje pozemky 1060/1, 1060/2, 1060/3, 1060/4, 1060/9, 1060/12, 1060/13.

3.1.8.6. *Území citlivá na živiny*

Obnova hydrologické struktury krajiny zlepší odolnost krajiny i půdy na dusík aj. – umožní dodržet nitrátovou směrnici.

3.1.9. *Sítě technické infrastruktury*

Respektovány. Detailní vymezení limitů využití bude řešit projektová dokumentace.

3.1.10. *Vazba na územně plánovací dokumentaci*

V této stati jsou vyjmenovány všechny prvky územního plánu, které se shodují částečně nebo úplně s opatřeními navrženými touto studií. Prvky ÚP s významem pro zádrž vody v krajině, které se s opatřeními navrženými touto studií neshodují, jsou taktéž uvedeny, a to s komentářem. Studie navrhuje další opatření nad rámec ÚP, podrobněji viz dále kapitola 4 „Návrhy opatření“.

Plochy vymezené ÚP jako retenční prostory v nivě Moštěnky „RO..“:
RO1 až RO06 – studie doporučuje v rámci těchto retenčních prostorů naprojektovat revitalizaci toku a nivy Moštěnky, což je s ÚP v souladu.

Plochy vymezené ÚP jako retenční prostory pro dešťové vody „RO..“:

RO07 - není součástí této studie, plocha vymezená k zachycení srážkových vod z dešťové kanalizace, nutno prověřit možnost dešťovou kanalizaci zde vyústit. V případě kladné odpovědi doporučujeme realizovat.

RO08 - není součástí této studie

Plochy vymezené územním plánem pro zvýšení retenčních schopností krajiny „RE.“:

RE01 - v souladu

RE02 - v souladu

RE03 - částečně v souladu, nevidíme význam ve využití pravostranné části prvku

RE04 - v souladu

RE05a - v souladu, navrhujeme doplnit o svejl

RE06 - částečně v souladu, dolní část prvku pod polní cestou nepovažujeme za významnou

RE07 - částečně v souladu, severní polovinu navrhujeme nerealizovat, chybné vedení trasy, nerespektuje vrstevnici

RE08 - v souladu, navrhujeme zatravnit větší plochu údolnice

RE09 - v souladu,

RE10 - částečně v souladu, navrhujeme odlišné vedení, více respektovat vrstevnici

RE11 - v souladu, navrhujeme doplnit o svejl

RE12 - v souladu jen minimálně, navrhujeme odlišné vedení, více respektovat vrstevnici.

Směrně vymezená opatření -koridory pro protierozní opatření ve formě protierozních mezí „REs.“:

REs01 - nevyhovující vedení (nekopíruje vrstevnici), navrhujeme nerealizovat

REs02 - vedení v souladu, námi navržené opatření obsahuje navíc svejl, větší šířku

REs03 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení, více respektovat vrstevnici, větší šířku, doplnit svejlem

REs04 - v souladu

REs05 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení souběžně s cestami, doplněno o svejl

REs06 - přibližně v souladu, navrhujeme sloučit s REs07 a provést větší šířku prvku

REs07 - přibližně v souladu, navrhujeme sloučit s REs06 a provést větší šířku prvku

REs08 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení, větší šířku prvku

REs09 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení, více respektovat vrstevnici, větší šířku prvku

REs10 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení, více respektovat vrstevnici, větší šířku prvku

REs11 - v souladu

REs12 - v souladu, navrhujeme mírně odlišné vedení a větší délku prvku. Navrhujeme pouze jako travnatý pás bez stromů, kvůli několika křížením s elektrickým vedením. Pro zvýšení účinnosti je součástí svejl.

Pozn.: ÚP nepočítá pro REs01 až REs08 s výsadbou linií stromů. Námi navrhovaná opatření obsahují vždy liniové výsadby stromů, prvky tak zároveň získávají funkci větrolamu.

Pozn.2: Naše studie doplňuje oproti územnímu plánu další prvky významné pro synergické zvýšení efektu zádrže vody v krajině. Viz. dále kapitola 4.

Prvky územního systému ekologické stability krajiny -regionální prvky:

RC162b -v souladu, jedná se o zalesnění hřebenu Švédských šancí

RK1540a -v souladu, jedná se v podstatě o zatravnění a osázení údolnice

RK1540c -pro zádrž vody nemá význam, prvek nenavrhujeme, fci regionálního biokoridoru plní již v současné době dostatečně RK1540b

RK1540d -v souladu, zatravnění a liniová výsadba stromů ve fci větrolamu

Prvky územního systému ekologické stability krajiny -lokální prvky a plošné interakční prvky:
LC1/55c -navrhujeme realizovat v jiném umístění a tvaru o cca 150m východněji na erozně ohroženém svahu.

LK13/54,55 -v souladu, navrhujeme revitalizaci Dobřického potoka v části prvku

LC10b/54 -v souladu, navrhujeme soustavu mokřadů a tůní napájených z Mlýnského náhonu

IP30/54 -v souladu, navrhujeme soustavu mokřadů a tůní napájených z Mlýnského náhonu

IP19a/55 -v souladu, navrhujeme doplnit 1 linii stromů ve fci větrolamu

Pozn.: „V souladu“, znamená soulad rozsahu plochy a účelu (ekologická stabilita území). Studie oproti ÚP navrhuje uvnitř ÚSES prvky zadržující vodu (tůně, toky, mokřady), klíčové pro biodiverzitu a dlouhodobou udržitelnost a prosperitu prvků ÚSES. Studie tak významně zvyšuje efektivitu prvků ÚSES.

4. Návrhy opatření

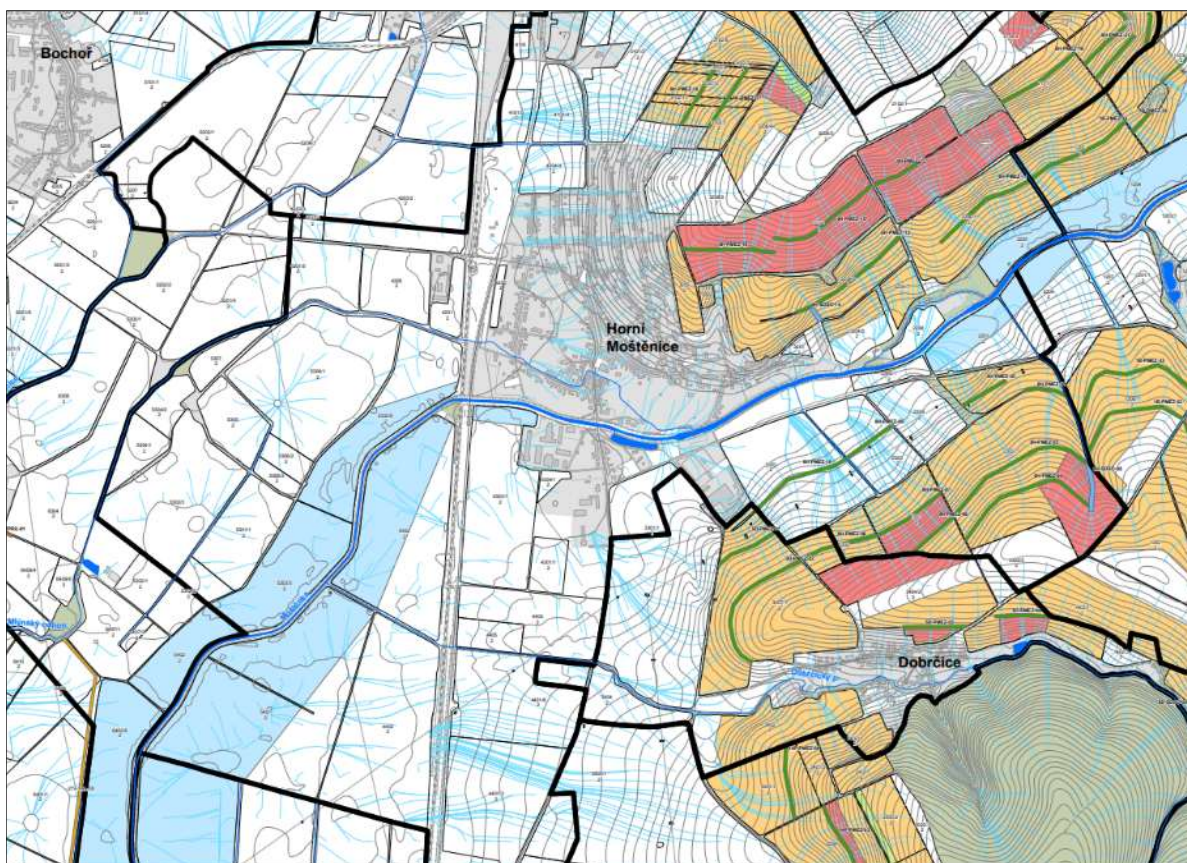
Veškerá opatření jsou navržena v grafické části modelu. Proto je níže uvedená textová pasáž návrhu opatření zmenšena na minimum. Komentář, proč byl daný postup zaveden, je uváděn výjimečně, neboť se jedná o standardní krajinářské postupy – detailní řešení bude zpracováno v projektové dokumentaci.

Obecně lze návrhy opatření v katastru obce Horní Moštěnice rozdělit do 4 hlavních skupin z hlediska funkce.

a) revitalizace koryta a nivy řeky Moštky. Stav koryta řeky Moštky je identifikován jako problematický z důvodu jejího napřímení, zahloubení, opevnění a zvětšení profilu oproti přirozenému stavu. Proto je doporučena přírodě blízká úprava zlepšující hydrogeomorfologický stav vodního toku. Průtok bude snížen na tzv. korytotvorný průtok. Trasa se postupně rozvolní za vzniku meandrů a bude mít následně možnost přirozeného vývoje⁸. Územní plán obce vymezuje pro revitalizační úpravy Moštky plochy rozlivu RO01 až RO06. V rámci těchto ploch by měl být zpracován podrobnější projekt revitalizace toku a nivy a stanoveny přesnější prostorové nároky. Tyto prostorové nároky doporučujeme zohlednit již v rámci probíhajících KPÚ.

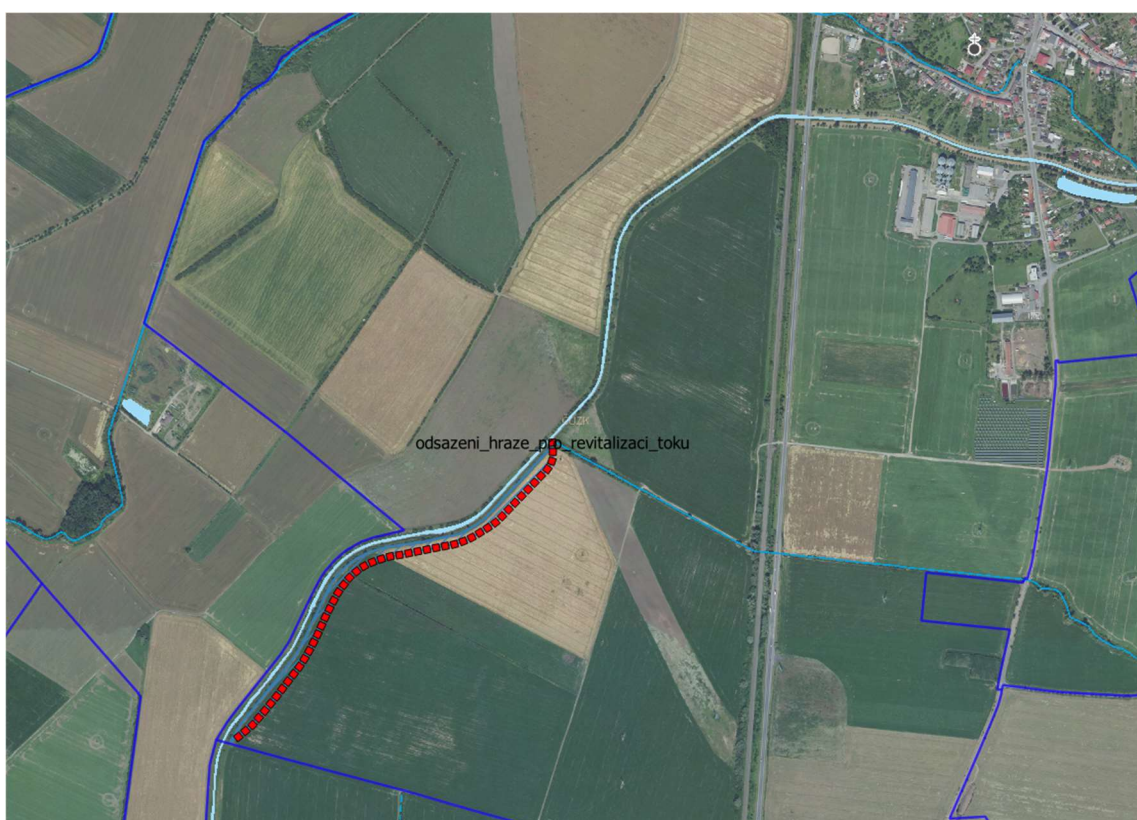
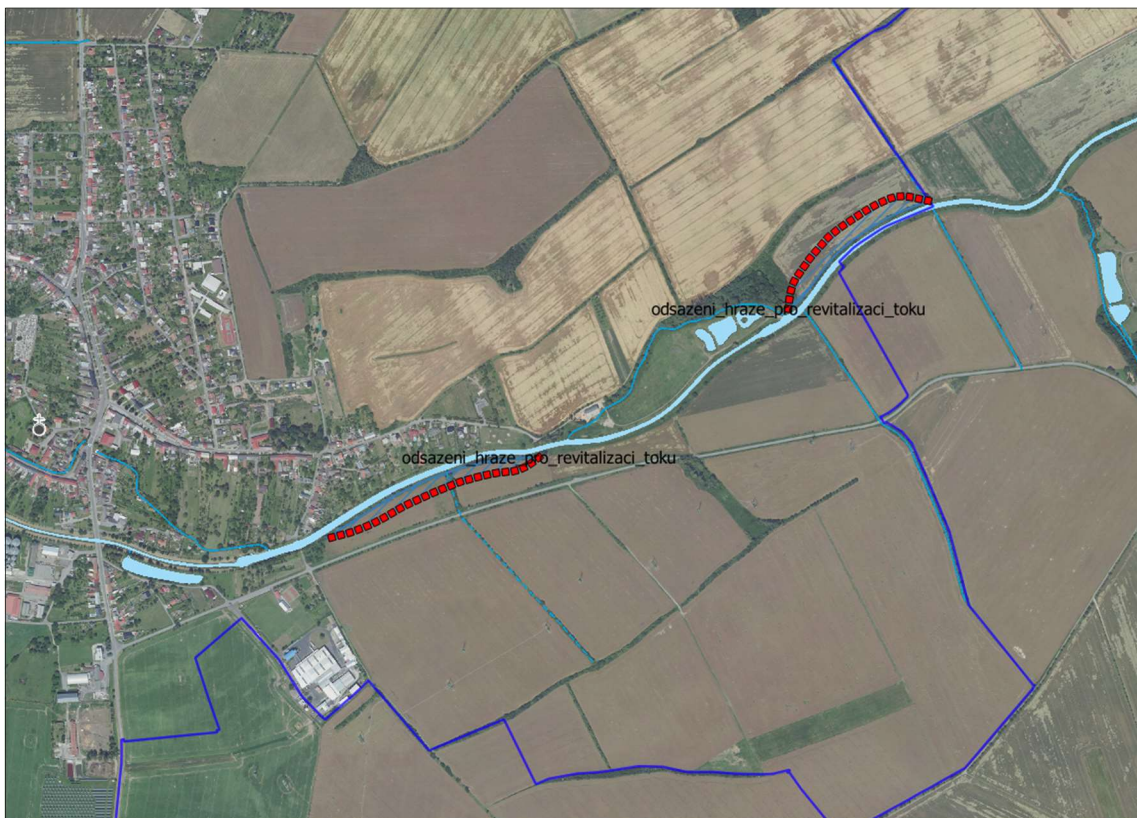
Revitalizaci toku nelze omezovat na území jednoho katastrálního území a proto by měly být v budoucnu zajištěny potřebné pozemky kolem toku i v sousedních katastrálních územích. Na obr. 41 jsou tyto návaznosti na sousední území zobrazeny.

Součástí řešení by mělo být i vybudování inundančních mostů nad revitalizovanou nivou pro dálnici D1, železniční trať Přerov-Břeclav a silnici I.třídy č. 55.



Obr. 41: převzato ze studie f. Fontes Atelier⁸, světle modré plochy vyznačují zóny rozlivu, v rámci kterých doporučujeme naprojektovat revitalizaci toku a nivy řeky Moštěnky. Zobrazené zóny rozlivu v katastrálním území obce Horní Moštěnice se shodují s plochami RO01 až RO06 v územním plánu obce, které jsou k tomuto účelu určeny. Obrázek zobrazuje návaznost na území sousedních obcí.

V případě nedostupnosti podrobného projektu revitalizace toku a nivy Moštěnky obsahuje tato studie méně vhodnou (minimalistickou) variantu vyčlenění ploch pro revitalizaci. Tato varianta spočívá v odsazení současných protipovodňových hrází těsně lemujících umělé koryto Moštěnky o 30 m dále od toku (jednostranně). V takto vzniklém prostoru lze navrhnout hodnotnější nivu toku. Pro toto řešení byly vytipovány 3 vhodné oblasti podél toku Moštěnky, viz. obr. 42.



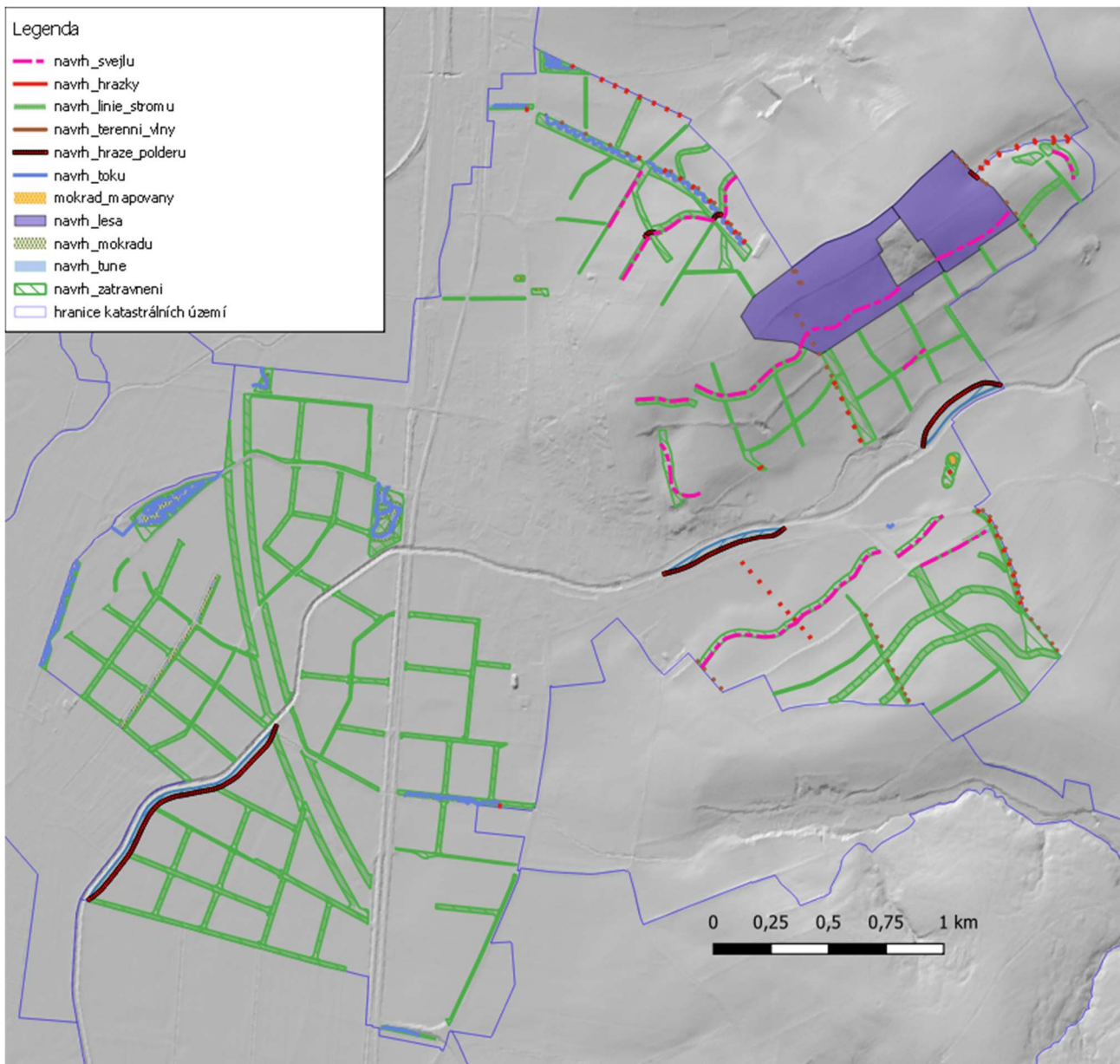
Obr. 42: Vytipované plochy pro revitalizaci Moštěnky v minimalistické variantě. Červená přerušovaná čára vyznačuje linie nového vedení hrází, které jsou odsazeny o cca 30 m (jednostranně). V získaném prostoru je možné naprojektovat revitalizaci toku a nivy.

b) opatření na svazích vyvýšenin Švédské šance a Robotňa, jejichž primárním cílem je zpomalit odtok srážkové vody ze svahů, tuto vodu zadržet, případně usnadnit zasakování do podzemních kolektorů a tím podpořit pramenné oblasti. Jsou navržena opatření typů mezí, svejlů (průlehů), zatravnění údolnic, terénních vln na cestách jdoucích po spádnicí, soustavu hrázek v odvodňovacích příkopech. Do této skupiny lze zařadit i zalesnění vrcholové části hřebene Švédských šancí.

Pozn.: svejly jsou v rámci vrstevnicových mezí navrženy i z důvodu zavlažování výsadby stromů.

c) opatření využívající stálé vodní toky kromě řeky Moštěnky jako zdroj vody k napájení uměle vytvořených mokřadních oblastí s tůněmi nebo k revitalizaci umělého koryta. Jako zdroj vody připadají v úvahu pouze ty toky, které dle terénního průzkumu mají stálé průtoky, jsou jimi Svodnice, Mlýnský náhon, umělý odvodňovací příkop „Záhatí“, Dobřický potok, Umělý odvodňovací příkop „Přestavky“.

d) opatření proti větrné erozi a vysušování krajiny výsušnými větry. Ve většině nově konturovaných mezí jsou navrženy tři řady stromů tak, aby meze zároveň sloužily jako plnohodnotné větrolamy. Systém mezí je doplněn liniemi stromů po spádnicí, aby vznikla šachovnicová struktura krajiny dobře odolná větru. V rovinaté západní části katastru jsou větrolamy navrženy převážně v návaznosti na stávající linie zeleně a v souvislosti s cestní sítí. Jejich šířka je v této části katastru minimalizována s ohledem na co nejmenší zábor nejkvalitnější orné půdy.



Obr. 43: Celkové řešení katastru Horní Moštěnice - návrh konturovaného řešení krajiny a protipovodňové ochrany nad digitálním modelem reliéfu (DMR 5G, ČÚZK). Taková krajina umožní snížit vodní i větrnou erozi. Krajina zbrzdí rychlost odtoku vody a omezí bleskové povodně a zvýší dostupnost potravy i vody pro zvěř včetně úkrytů pro ní. Více stínu bude znamenat ochlazení krajiny a obnovu malého vodního režimu včetně vychytávání horizontálních srážek (zdroj: grafická část studie/QGIS).

Veškerá opatření jsou navržena v grafické části studie v QGIS. Níže uvedená textová pasáž návrhu je pro přehlednost rozdělena na 4 menší části - severní, východní, jižní a západní. Prvky, které se polohově a funkčně shodují s ÚP jsou pojmenovány označením z ÚP. Prvky, které jsou oproti ÚP navíc, jsou pojmenovány velkým písmenem udávající příslušnost k části dle světové strany (S, V, J, Z) dále textem malými písmeny odkazující na typ prvku a pořadovým číslem (např. Smez1, Sudolnice2, Vvetrolam8).

4.1. Severní část katastru

Osou opatření je zatravnění a osázení širokého pásu podél umělého odvodňovacího příkopu „Lověšice“ a občasného vodního toku „Od vodojemu“. Plocha zhruba odpovídá plochám RE02, RE03 a RE04 v ÚP.

RE02 - je navrženo několik hrázek v původním korytě ke vzniku periodických tůní plnicích se po významnějších srážkách. Koryto mezi tůněmi vyvedeno do plochy opatření (meandry), profil koryta Q1.

RE03 - koryto vyvedeno do plochy (meandry) v profilu Q1. V trase koryta jsou navrženy 4 periodické tůně.

RE04 - koryto vyvedeno do plochy (meandry) v profilu Q1. V trase koryta je navržena 1 větší tůň v místě existující zavodněné tůně.

Smez1 - mez vedená po vrstevnici, navazuje na RE02, doplněna svejlem

Smez2 - mez vedená po vrstevnici, navazuje na RE02

Smez3 - mez vedená v úseku navazujícím na RE02 po vrstevnici. V úseku vedeném po vrstevnici doplněná svejlem. Na opačném konci se mez mírně svažuje, kvůli návaznosti na RE07. Ve svažujícím se úseku doplněna terénní vlnou ke svedení srážkové vody do Spoldr2.

RE07 - prvek plní fci meze (severní část výrazně nekopírující vrstevnici navrhujeme nerealizovat). Řešeno obdobně jako Smez3, část kopírující vrstevnici je doplněna svejlem, mírně se svažující část doplněna terénní vlnou ke svedení srážkových vod do Spoldr2.

Spoldr1 - navržen v místě, kde se soustřeďuje srážková voda z okolních svahů a Sudolnice1. Do tohoto místa svádí vodu i nevhodně řešená existující mez, jejíž 270m úsek je veden svažité. Místo soustředění srážkové vody doloženo depozity ornice.

Spoldr2 - navržen cca v polovině Sudolnice2 k zadržení srážkových vod vedených touto údolnicí a svažitými úseky Smez3 a RE07.

Sudolnice1 - navrženo zatravnění boční údolnice navazující na RE02

Sudolnice2 - navrženo zatravnění boční údolnice navazující na RE02, doplněno linií stromů pro větrolamnou fci. V dolní části zatravnění rozšířeno a doplněny další stromy ke vzniku remízu. Remíz navržen v místě, kde dochází k soustředění srážkových vod (doloženo depozity ornice).

RE01 - navrženo přehrazení koryta Svodnice a navedení toku do plochy prvku, profil nového koryta Q1, v trase navrženy 3 velké tůně, 1 střední, 3 malé tůně. V prostorách mezi novým korytem a tůněmi navržen centrální mokřad.

Umělý odvodňovací příkop „Koňský trávník“ -v korytě navrženo 7 hrázek s přepadem pro vznik periodických tůní plněných po významnějších srážkách.

Pramen „Čubrina I“ - navržen parčík (zatravnění, stromy, mobiliář) o rozměrech 25x67m, umístěn za zídkou s vyvedeným vývěrem minerální vody „Čubrina“. Jeho součástí bude malý mokřad a tůňka, v místě pramene „Čubrina I“. Zastínění pramene stromy by mělo zpomalit jeho vysychání.

Pramen „Čubrina II“ - navrženo zatravnění jako ochranné pásmo kolem existujícího mokřadu a 4 stromy k zastínění mokřadu (zpomalení vysychání).

Svetrolam1 - 1 line stromů

Svetrolam2 - částečně plnicí fci meze, navázán na cestní síť ÚP

Svetrolam3 - doplnění 1 linie stromů k existující mezi, navázán na cestní síť ÚP

Svetrolam4 - doplnění 1 line stromů k existující cestě, v severní části doplněn svodný svejl ke odvodu srážkových vod do prostoru remízu v Sudolnice2

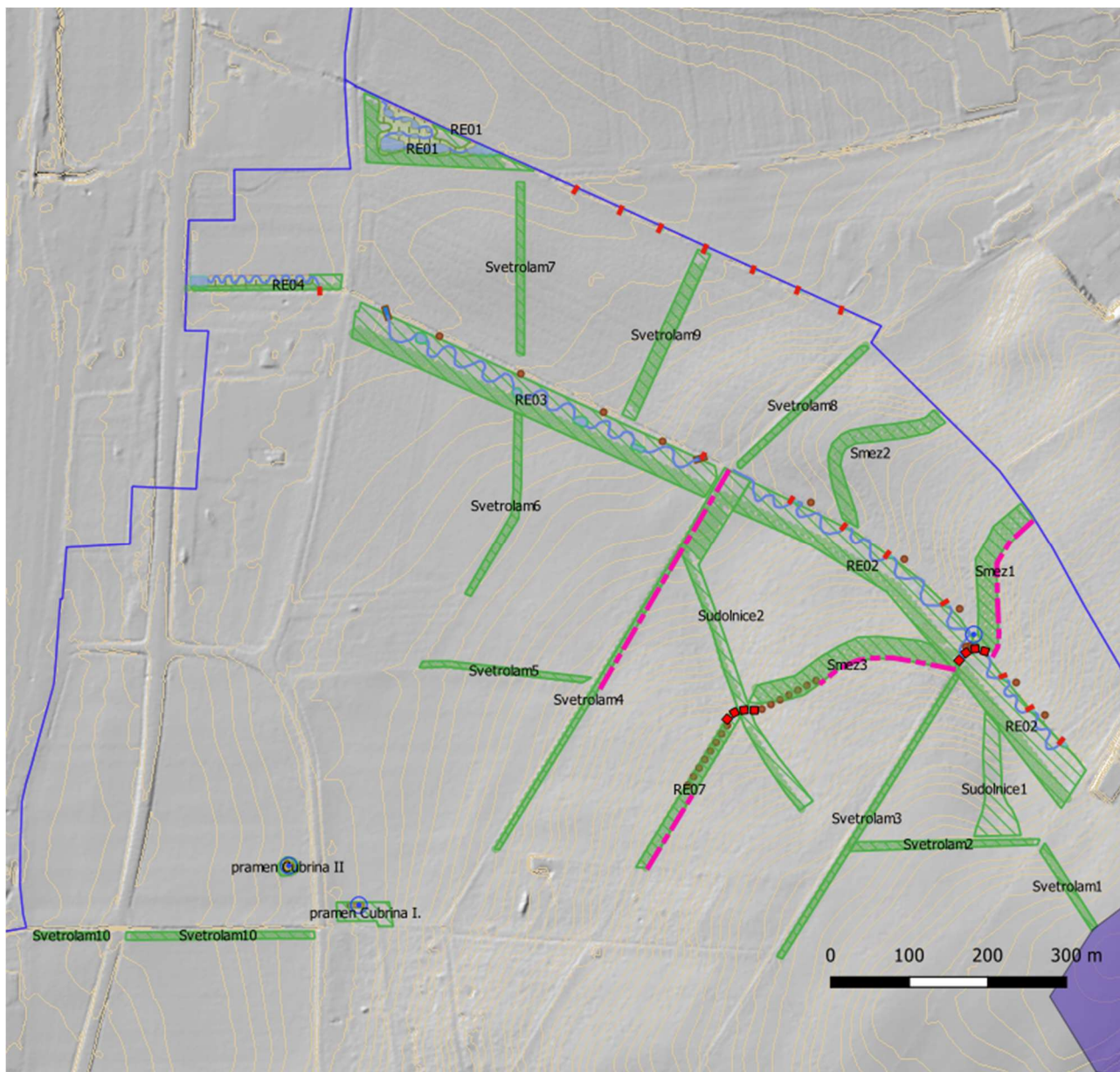
Svetrolam5 - 1 linie stromů, navázán na cestní síť ÚP

Svetrolam6, Svetrolam7 - 1 linie stromů, navázány na ohraničení územních rezerv pro zastavitelnou plochu R15a a R16a

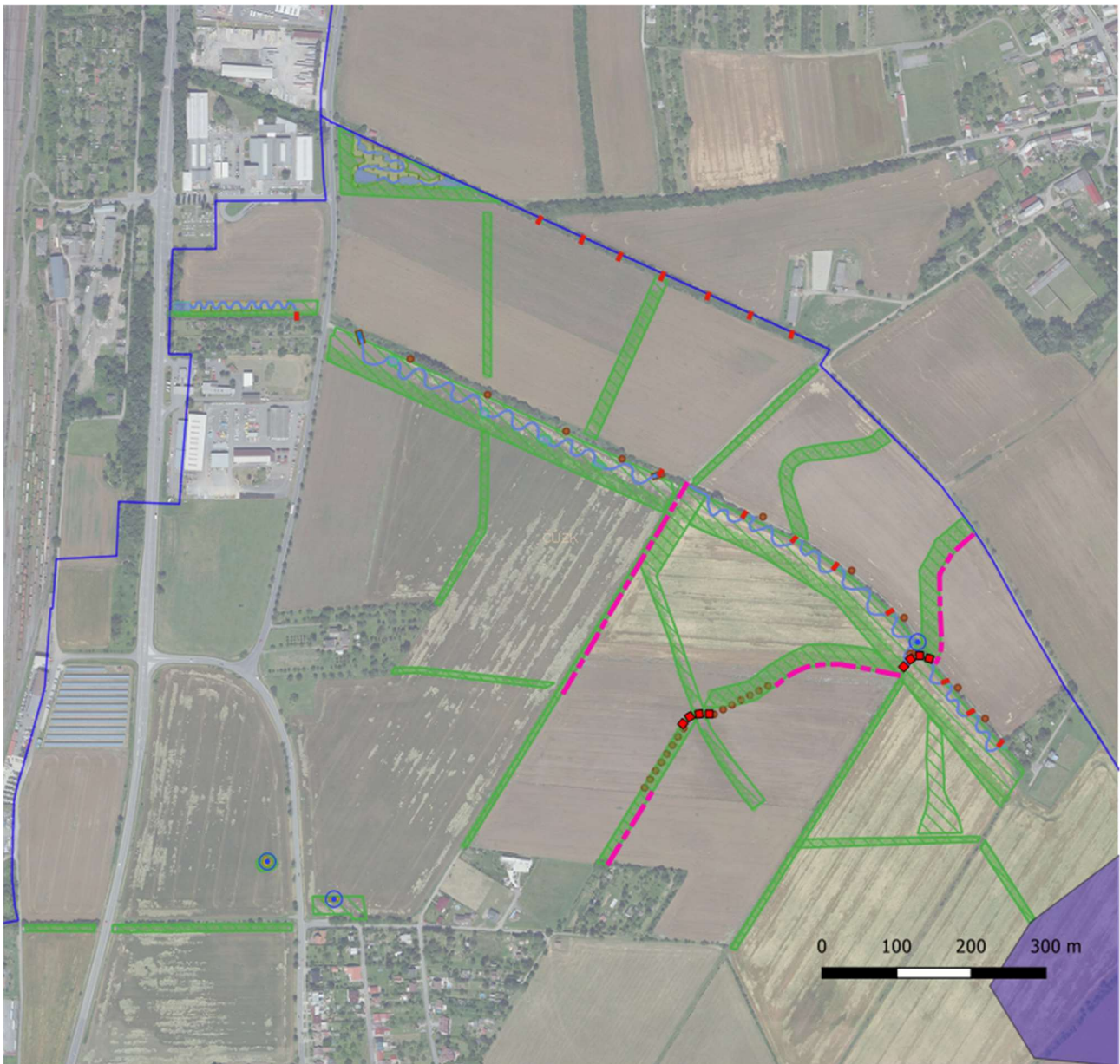
Svetrolam8 - 1 linie stromů podél polní cesty

Svetrolam9 - 2 linie stromů

Svetrolam10 - doplnění 1 linie stromů podél odvodňovacího příkopu „Pod Čubrinou“



Obr. 44: Návrhy opatření nad digitálním modelem krajiny 5. generace - detail severní část katastru, legenda shodná s obr. 43 (zdroj: grafická část studie/QGIS).



Obr. 45: Návrhy opatření nad ortofoto mapou- detail severní část katastru, legenda shodná s obr. 43 (zdroj: grafická část studie/QGIS).

4.2. Východní část katastru

Tento soubor opatření zaujímá hřeben, východní a jižní svahy Švédských šancí. Nevýraznějším prvkem je zalesnění hřebene Švédských šancí.

RC162b - zalesnění hřebene Švédských šancí. Na jižním svahu jsou pro podporu zádrže vody v lese navrženy dva svejly vedené po vrstevnici. Mezera mezi svejly je dostatečně ošetřena terénní vlnou, která se nachází na okraji stávajícího porostu. Všechny cesty vedené po spádnici jsou opatřeny terénními vlnami pro přerušení soustředěného odtoku.

Vpoldr1 - hráz menšího poldru. Jedná se o přerušení trasy soustředěného odtoku při větších srážkách, doloženo depozity ornice nad cestou a na cestě.

LC1c/55 Výkleka - návrh zatravnění a výsadby stromů v erozně ohroženém svahu, oproti ÚP v odlišném umístění cca 150m východněji.

REs06 - mez na prudkém SV svahu, oproti ÚP navržen ve větší šířce, veden v mírně odlišné poloze a doplněn 3 liniemi stromů pro větrolamnou fci.

REs07/REs08 - mez na prudkém JV svahu oproti ÚP sloučeno v jeden prvek o větší šířce, doplněno 3 liniemi stromů pro větrolamnou fci.

REs05 - mez, oproti ÚP veden v mírně odlišné trase, doplněn o 1 linii stromů pro větrolamnou fci a v místě nejprudšího svahu doplněn o svejl.

REs04 - mez, oproti ÚP doplněn o 1 linii stromů pro větrolamnou fci

REs03 - mez, oproti ÚP navržen ve větší šířce, veden mírně odlišnou trasou a doplněn 3 liniemi stromů pro větrolamnou fci. Doplněn svejlem.

REs02 - mez, oproti ÚP navržen ve větší šířce, veden mírně odlišnou trasou a doplněn 3 liniemi stromů pro větrolamnou fci.

RK1540a - jedná se o zatravnění údolnice podél umělého odvodňovacího příkopu „Šafránice“, s výsadbou 3 linií stromů pro větrolamnou fci. Na souběžné cestě po spádnici jsou navrženy terénní vlny pro přerušování soustředěného odtoku a odklonění srážkových vod do zatravněného prostoru.

Umělý odvodňovací příkop „Šafránice“ - v korytě navrženo 5 hrázek s přepadem pro vznik periodických tůní plněných po významnějších srážkách. V případě výrazného zlepšení hydrologického režimu krajiny mohou být tůně v budoucnu napájeny pramenem Šafránice.

RE06 - zatravnění údolnice, navrhujeme realizovat pouze severní část prvku, v jižní části údolnice je v ÚP určena k zastavění. Navrhujeme doplnit o hrázku v údolnici nad cestou z důvodu zvýšení ochrany níže položených pozemků před bleskovými povodněmi.

RE05a - zatravnění orné půdy jako součást ochrany obce před bleskovými povodněmi, navrhujeme doplnit svejlem vedeným po vrstevnici, svejl možno ještě doplnit linií stromů.

Vvetrolam1 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů, navázáno na cestní síť dle ÚP

Vvetrolam2 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů, navázáno na cestní síť dle ÚP, na cestě navrženy terénní vlny k přerušování soustředěného odtoku

Vvetrolam3 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

Vvetrolam4 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

IP19a/55 - větrolam po spádnici, souběžně se zaneseným odvodňovacím příkopem „Dolní Mesla“, doplněna 1 linie stromů

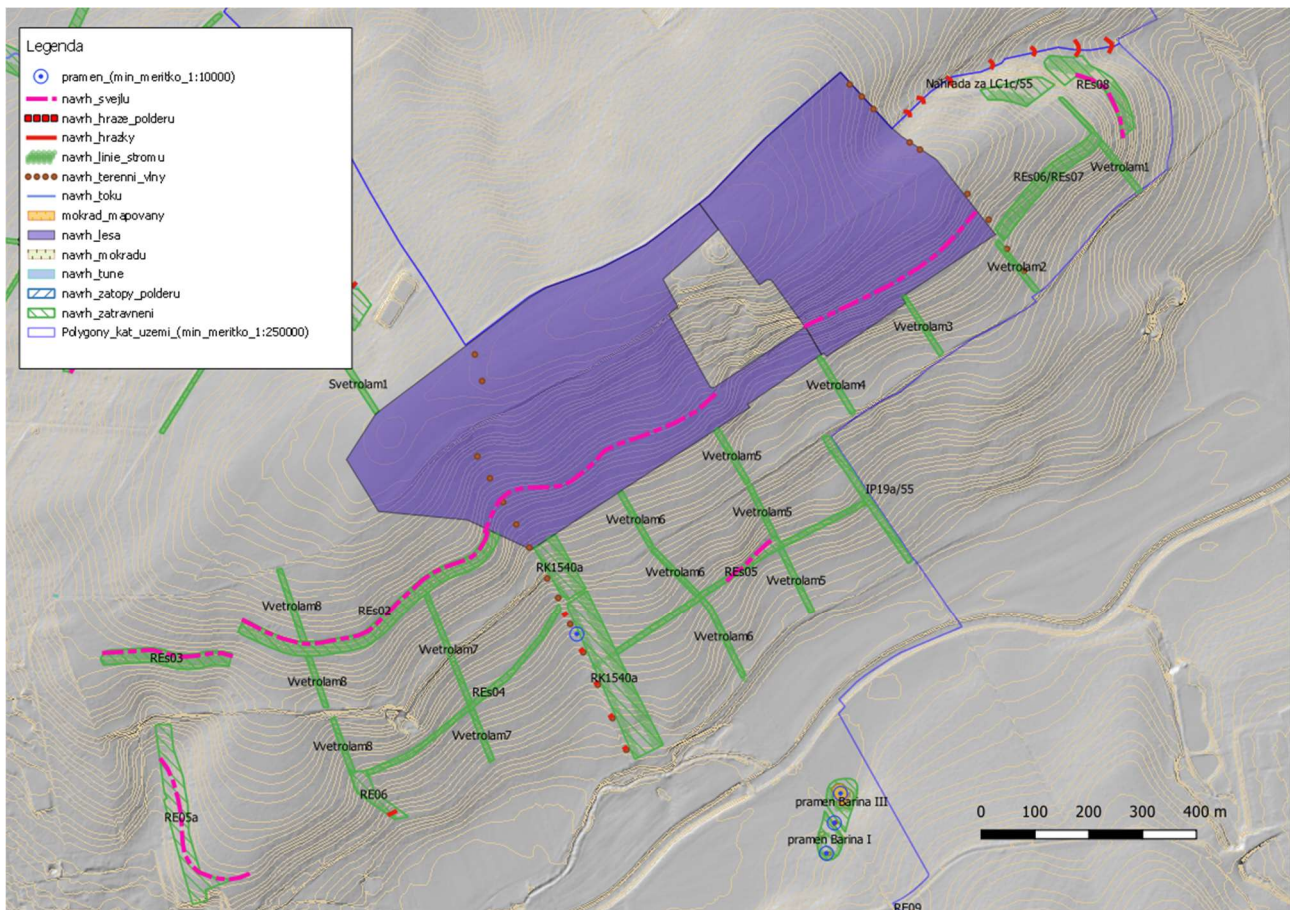
Vvetrolam 5 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

Vvetrolam 6 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

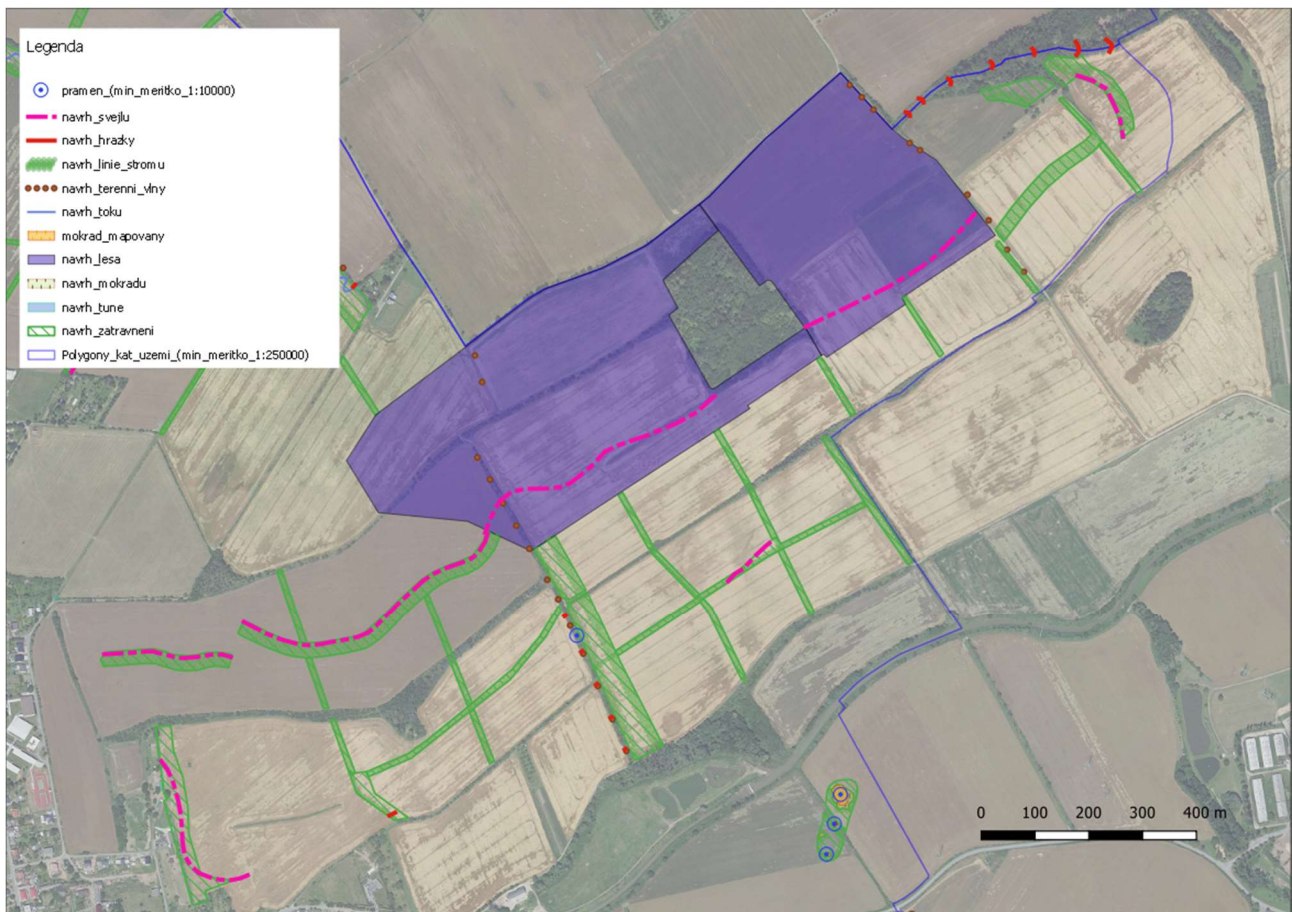
Vvetrolam 7 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

Vvetrolam 8 - větrolam po spádnici, 1 linie stromů

Vtun1 - navržena tůň (poldr) k zadržení vody po významnějších přívalových srážkách ze dvou odvodňovacích příkopů podél polních cest. Navržené umístění je u křížení těchto dvou příkopů, nad propustkem pod cestou vedoucí z obce nad lokalitu Čupy.



Obr. 46: Návrhy opatření nad digitálním modelem krajiny 5. generace- detail východní část katastru (zdroj: grafická část studie/QGIS).



Obr. 47: Návrhy opatření nad ortofoto mapou - detail východní část katastru (zdroj: grafická část studie/QGIS).

4.3. Jižní část katastru

Tento soubor opatření se nachází na severních svazích vyvýšeniny Robotňa.

RE09 - zatravnění údolnice souběžně s umělým odvodňovacím příkopem „Obůrka“ a polní cestou. Na polní cestě navrženy terénní vlny k odklonění soustředěného odtoku směrem do příkopu.

Ostatní vodní linie „Obůrka“ - v korytě navrženo 9 hrázek s přepadem pro vznik periodických tůň plněných po významnějších srážkách.

RE08 - zatravnění údolnice, oproti ÚP je prvek navržen ve větším rozsahu, aby pokryl i menší boční údolnici, která se k hlavní údolnici připojuje z jihozápadu. U křížení cest je navržena periodická tůň Jtun2 k zadržení srážkových vod z příkopu nad zpevněnou polní cestou (pod cestou je instalován betonový propustek).

RK1540d - navrženy 3 linie stromů pro větrolamnou fci.

Jvetrolam1 - 1 linie stromů navázaná na polní cestu po spádnicí. Na cestě navrženy terénní vlny pro přerušení soustředěného odtoku a jeho odklonění do zatravněného pásu.

Jvetrolam2 – 1 linie stromů jdoucí přes vrchol vyvýšeniny Robotňa.

RE12 - mez, oproti ÚP navrhujeme výrazně odlišné vedení trasy, nutno respektovat vrstevnici, navrhujeme větší délku i šířku prvku.

REs09/REs10 - mez, oproti ÚP navrhujeme mírně odlišné vedení trasy, větší šířku prvku.

REs11 - mez, 1 linie stromů.

REs12 - mez, oproti ÚP navrhujeme mírně odlišné vedení trasy, navrhujeme bez stromů kvůli křížení s elektrickým vedením. Pro zvýšení účinnosti doplněno svejlem.

RE10 - mez, oproti ÚP navrhujeme výrazně odlišné vedení trasy, nutno respektovat vrstevnici, navrhujeme větší šířku prvku, doplněno svejlem

Jmez1 - mez, 2 line stromů

RE11 - zatravněný svejl, v SV polovině se svažuje, k zachycení svedených srážkových vod navržena periodická tůň. Doplněna 1 linie stromů navazující na stávající zeleň.

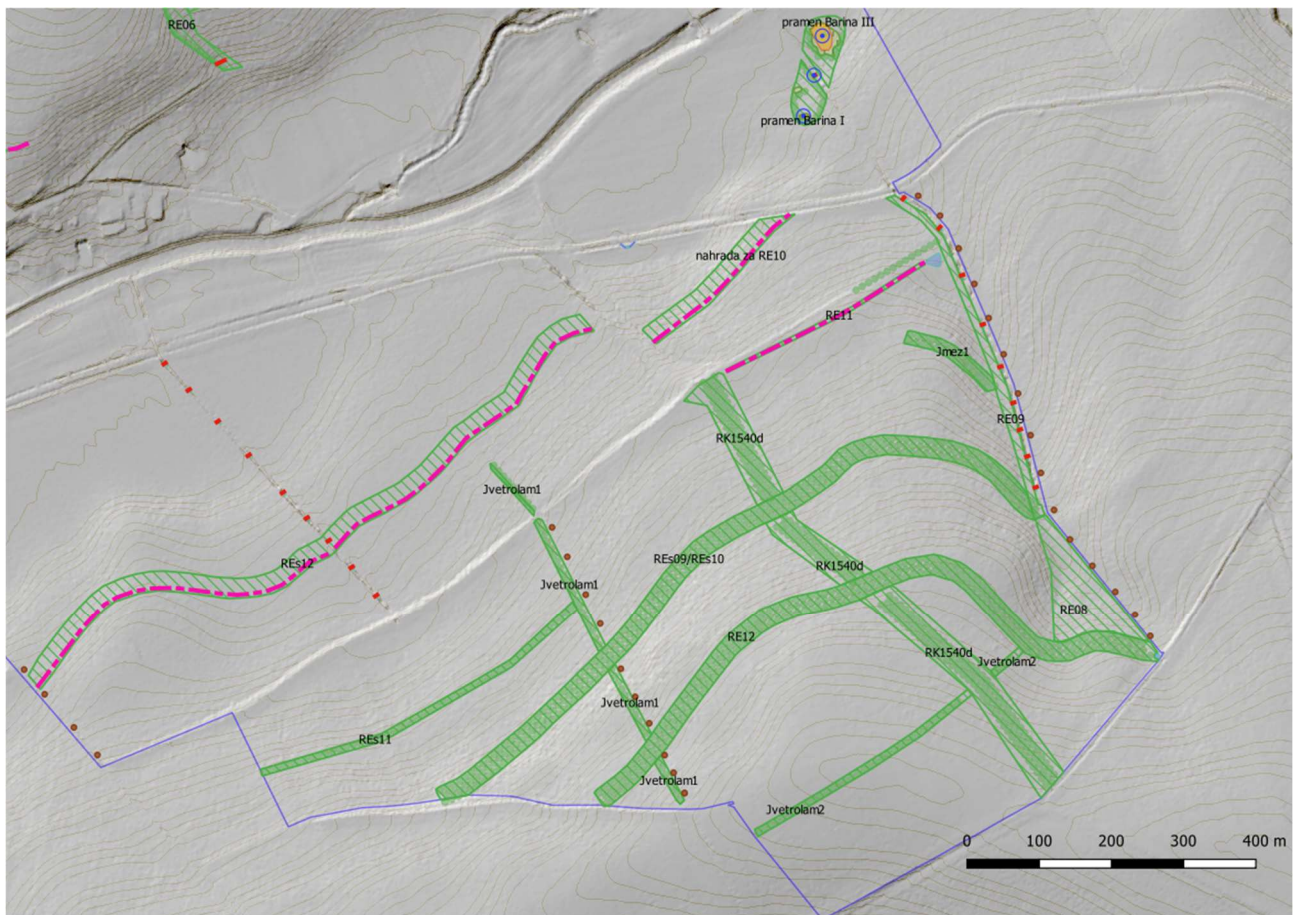
Umělý odvodňovací příkop „Mrtvý“ -v korytě navrženo 9 hrázek s přepadem pro vznik periodických tůní plněných po významnějších srážkách.

Jtun1 - menší periodická tůň navržena k zadržení srážkové vody z příkopu vedoucího podél asfaltové silnice do Beňova. Nutno naprojektovat tak, aby po naplnění tůně přepadem voda otekla do propustku pod silnicí.

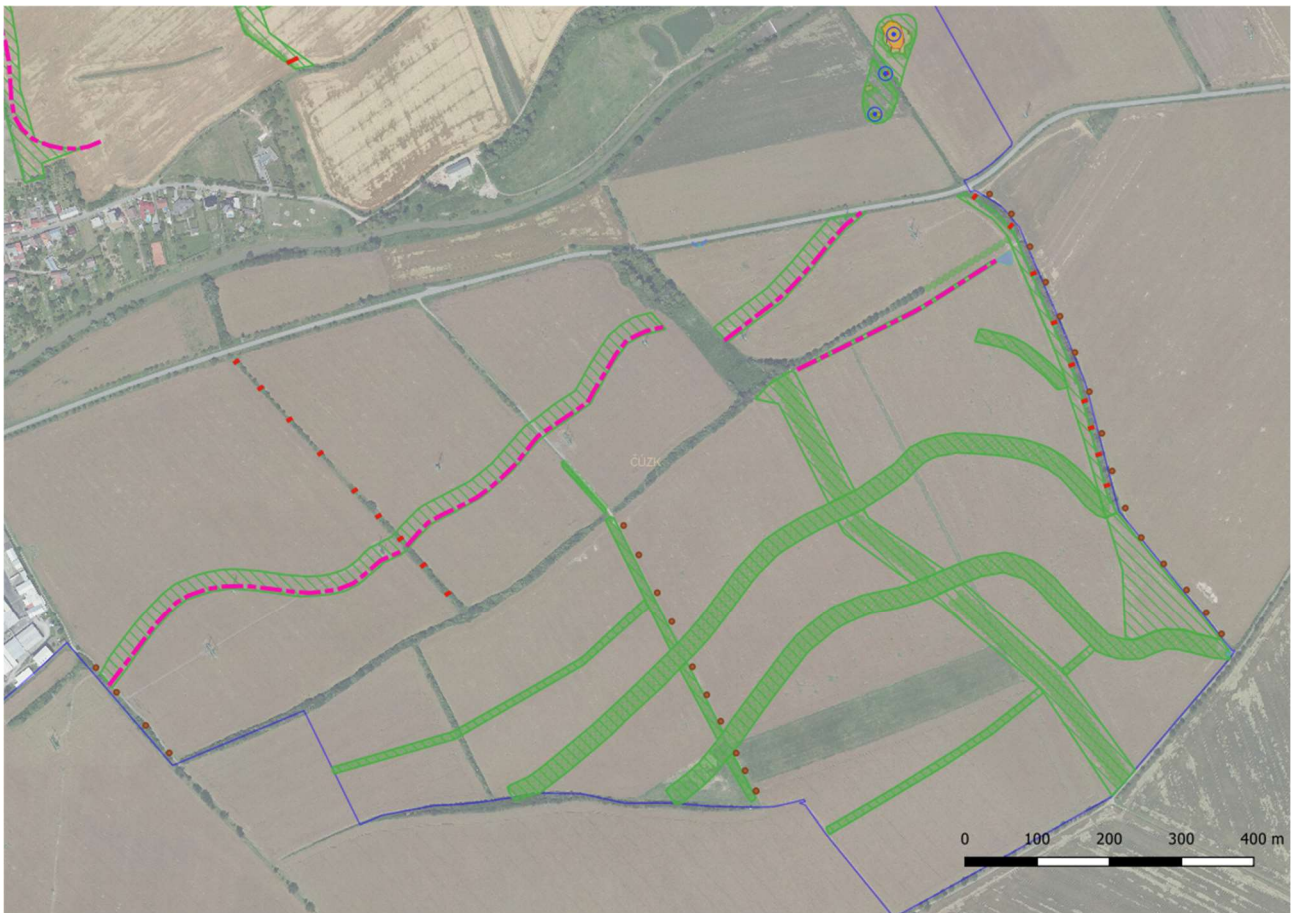
Pramen Bařina I - navrženo zatravnit ochranné pásmo kolem existujícího mokřadu v poli, v existujícím mokřadu vytvořit 3 malé tůňky. Vysázení stromů k zastínění mokřadu a omezení vysychání.

Pramen Bařina II - navrženo v příkopu vytvořit hrázku ke vzniku malé tůně napájené pramenem.

Pramen Bařina III - navrženo zatravnit ochranné pásmo kolem existujícího mokřadu v poli, v existujícím mokřadu vytvořit 2 tůně. Vysázení stromů k zastínění mokřadu a omezení vysychání.



Obr. 48: Návrhy opatření nad digitálním modelem krajiny 5. generace- detail jižní část katastru. Legenda shodná s obr. 43 (zdroj: grafická část studie/QGIS).



Obr. 49: Návrhy opatření nad ortofoto mapu- detail jižní část katastru. Legenda shodná s obr. 43 (zdroj: grafická část studie/QGIS).

4.4. Západní část katastru

V západní rovinaté části katastru převažují oblasti pro zadržení vody ze stálých toků a větrolamy.

LC10b/54 Za dráhou - navržena velká mokřadní oblast se 4 velkými a 2 malými tůňemi napájenými vodou z Mlýnského náhonu. Doplněná zatravněním a výsadbou stromů.

IP30/54 - navržena velká mokřadní oblast s 1 velkou, 5 středními a 9 malými tůňemi napájenými z Mlýnského náhonu. Doplněná zatravněním a výsadbou stromů. Doporučeno posunout levobřežní ochranný val Mlýnského náhonu až na hranice mokřadní oblasti a zahrnout ji tak do nivy.

Ztune1 - v těsné blízkosti silničního nájezdu navržena úzká oblast se 3 malými tůňemi napájenými z umělého odvodňovacího příkopu „Přestavky“. Doplněna zatravněním a výsadbou stromů.

Zmokrad1 – navržena revitalizace toku Mlýnského náhonu v úseku od ř. km 8,36 do ř. km 8,85. Nová šířka nivy v nejširším místě 26m, úpravy zahrnují vyměščení toku, vytvoření meandrů a 4 tůní.

Zmokrad2 – navrženo využití melioračního příkopu odvodňovacího systému Záhatí pro vytvoření mokřadů s tůňemi. Navržena nová šířka prvku cca 30m. Umístění tůní navazuje na vyústění hlavníků melioračního systému. Terén pro vytvoření mokřadu nutno snížit cca o 1m oproti

současnému stavu tak, aby se voda zachycovaná v melioračním příkopu mohla rozlít do plochy (trubky melioračního systému v této téměř ploché oblasti jsou vedeny v minimálním umělém spádu od 1 do 10 promile).

Zmokrad3 – navrženo využití melioračního příkopu odvodňovacího systému Záhatí pro vytvoření mokřadů s tůňmi. Navržená nová šířka prvku cca 30m. Umístění tůní navazuje na vyústění hlavních melioračního systému. Terén pro vytvoření mokřadu nutno snížit cca o 1m oproti současnému stavu tak, aby se voda zachycovaná v melioračním příkopu mohla rozlít do plochy (trubky melioračního systému v této téměř ploché oblasti jsou vedeny v minimálním umělém spádu od 1 do 10 promile).

Zmokrad4 – malá mokřadní oblast s centrální tůní navázaná na přeložku Svodnice v souvislosti se stavbou dálnice D1.

LK13/54,55 - v ploše lokálního biokoridoru navržena revitalizace toku Dobřického potoka. Přehrazením umělého koryta vytvořit tůň, z ní vést vodu novým meandrujícím korytem profilu Q1. V trase toku navrženo 5 středních a 6 malých průtočných tůní. Části umělého koryta zasypat. V prostoru kolem tůní a nového meandrujícího koryta je navržen mokřad. Doplněno zatravněním a výsadbou stromů pro zastínění mokřadu a tůní.

Zvetrolam1 - 1 linie stromů, doplnění stávající linie stromů

Zvetrolam2 - 2 linie stromů

LK11b/54 - větrolam z linie stromů podél Mlýnského náhonu

Zvetrolam3 – 2 linie stromů, přechází do 1 linie stromů doplňující stávající zeleň

Zvetrolam4 - 1 linie stromů převážně doplňující stávající zeleň

Zvetrolam5 - 2 linie stromů

Zvetrolam6 - 1 linie stromů podél cesty navržené ÚP

Zvetrolam7 - 2 linie stromů, podél hranice katastru

Zvetrolam8 - 1 linie stromů podél polní cesty

Zvetrolam9 - 2 linie stromů

Zvetrolam10 - 2 linie stromů

Zvetrolam11 – 2 linie stromů

Zvetrolam12 - 2 linie stromů

Zvetrolam13 - 1 linie stromů, podél budoucí dálnice a cesty

Zvetrolam14- 2 linie stromů podél polní cesty

Zvetrolam15 - 2 linie stromů, přechází do 1 linie stromů podél areálu býv. šlechtitelské stanice

Zvetrolam16 - 2 linie stromů podél polní cesty, přechází do 1 linie stromů doplňující stávající zeleň

Zvetrolam17 - 2 linie stromů

Zvetrolam18 - 2 linie stromů, mírně odsazeno kvůli respektování půdních bloků

Zvetrolam19 - 2 linie stromů podél polní cesty

Zvetrolam20 - 1 linie stromů podél budoucí cesty

Zvetrolam21 - 2 linie stromů

Zvetrolam22 – 2 linie stromů podél polní cesty

Zvetrolam23 - 2 linie stromů

Zvetrolam24 - 2 linie stromů

Zvetrolam25 - 1 linie stromů podél bývalé silnice 55

Zvetrolam26 - 2 linie stromů

Zvetrolam27 – 1 linie stromů doplňující stávající zeleň přechází do 2 linií stromů

Zvetrolam28 - 2 linie stromů

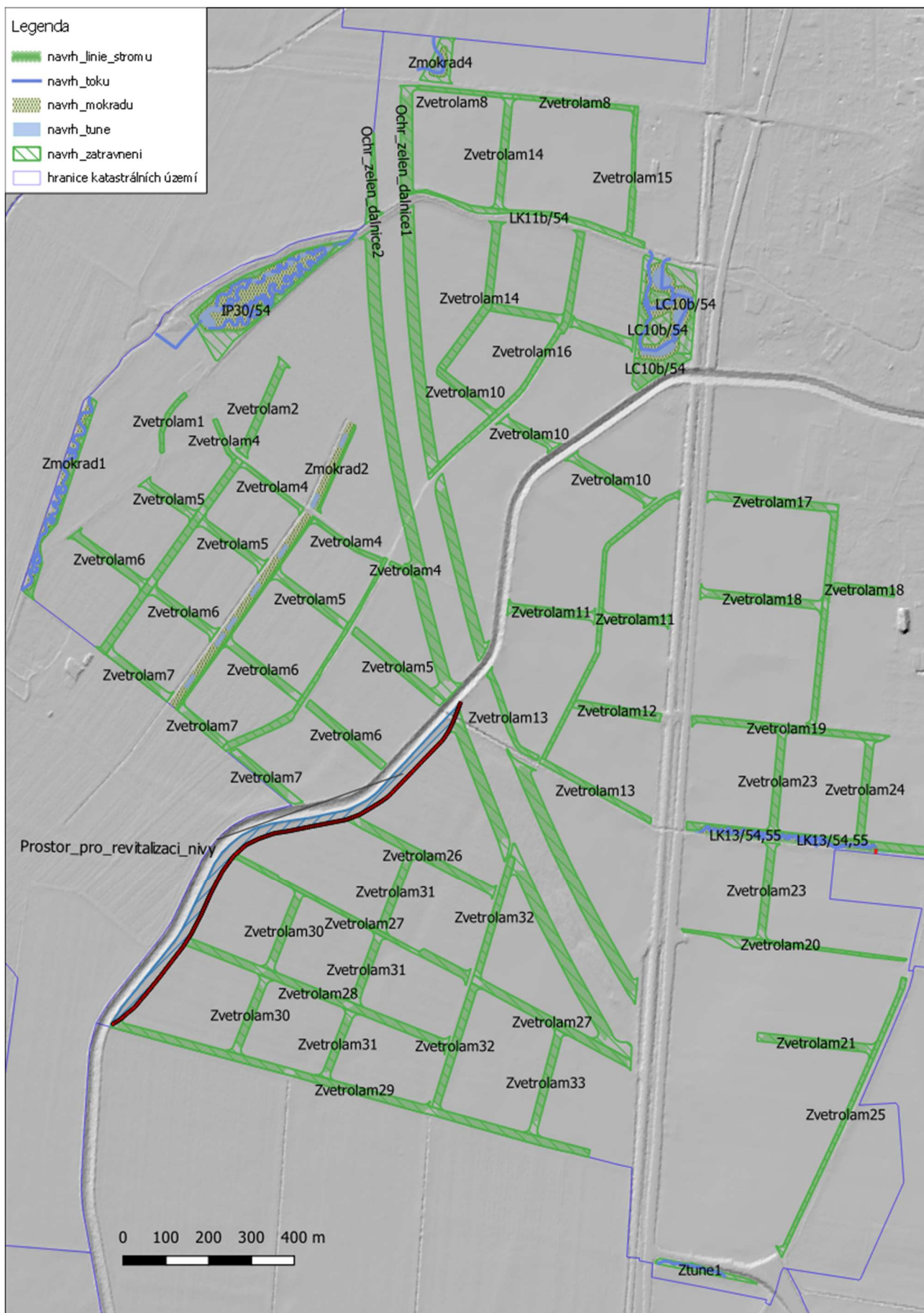
Zvetrolam29 - 2 linie stromů na hranici katastru

Zvetrolam30 - 2 linie stromů

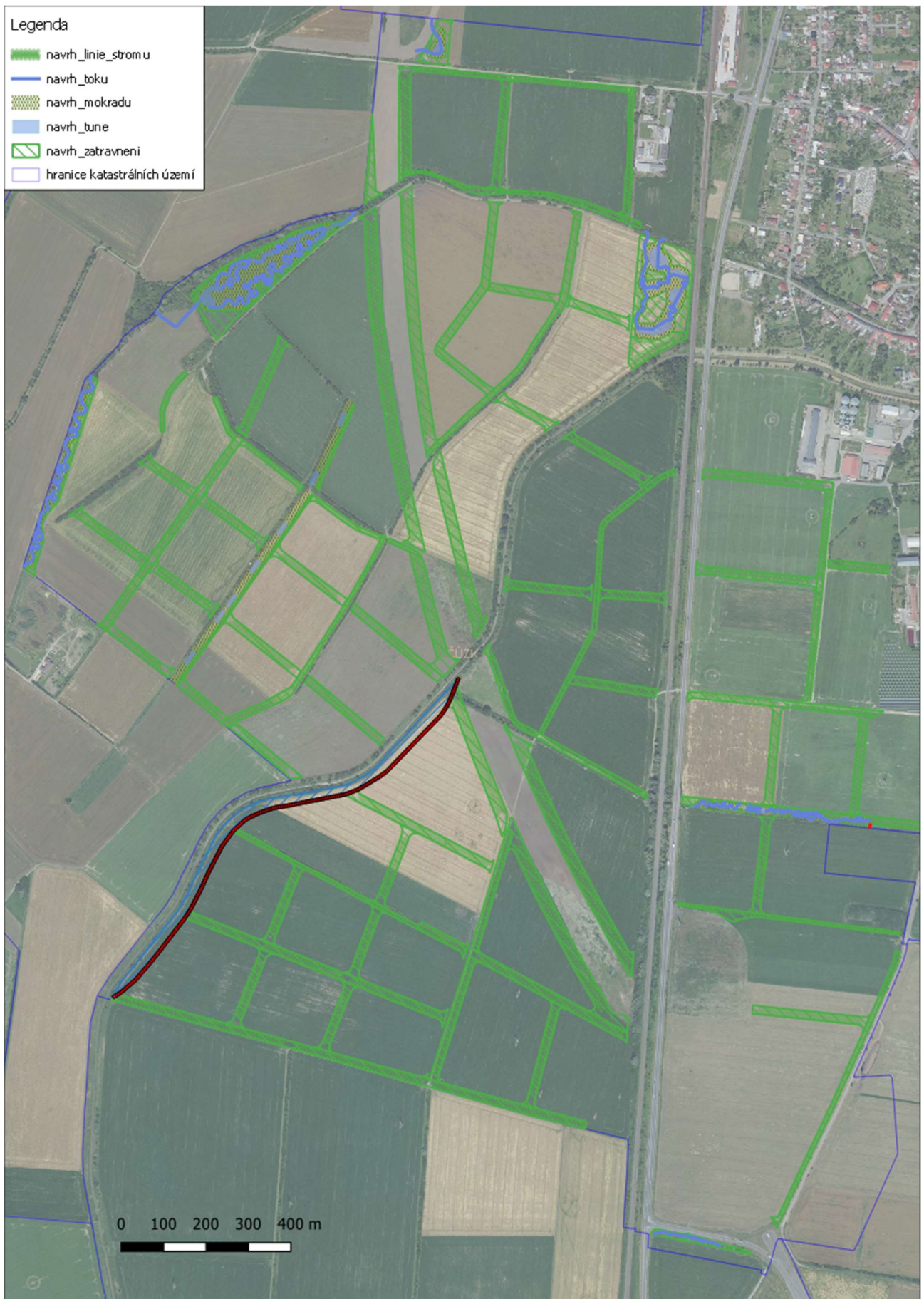
Zvetrolam31 - 2 linie stromů

Zvetrolam32 - 2 linie stromů podél stávající polní cesty

Zvetrolam33 - 2 linie stromů



Obr. 50: Návrhy opatření nad digitálním modelem krajiny 5. generace - detail západní část katastru. Vrstevnice nejsou vykresleny, jedná se o téměř úplně plochou oblast (zdroj: grafická část studie/QGIS).



Obr. 51: Návrhy opatření nad ortofoto mapou - detail západní část katastru (zdroj: grafická část studie/QGIS).

5. Závěr

5.1. Zhotovené práce v shp (QGIS)

1. Mapování hydrologické sítě a terénu v k. ú. Horní Moštěnice v aplikaci mobilního telefonu Qfield s přesností do 3 m (toky, mokřady, odvodnění, eroze na půdním povrchu, dokumentace HMZ v terénu) a prvotní návrh plánu nových opatření a pořizování fotografické dokumentace (103 snímků).
2. Ohledání projektové dokumentace systematického odvodnění trubkovými drenážemi (meliorace) v okresním archivu v Henčlově, ofocení dostupných paré projektů.
3. Fotografie PD odvodnění georeferenovány v QGIS do projektu.
4. Překreslení HMZ v odvodněných územích dle jednotlivých projektů a dle přehledky meliorací z LPIS (rozpory).
5. Přenesení všech mapovaných bodů do projektu.
6. Georeference otisků stabilního katastru (CO) k zjištění krajinné struktury k roku 1840 a vodopisné sítě jako pomocná vrstva dat pro řešení nápravy krajiny pro obnovení zádrže vody a snížení rizika povodní.
7. Překreslení luk a pastvin z map II. Vojenského mapování a části území i z otisku map stabilního katastru.
8. studium archivních ortofoto snímků u rčení polohy a vývoje pramenných oblastí na zemědělské půdě (prameny Čubrina a Bařina).
9. Na základě vyhodnocení všech těchto faktorů byl postupně navržen nový stav krajiny za pomoci následujících krajinářských opatření: vymělčení, případně meandrování toku, tůň, svejl, polder, terénní vlna, mokřad, zatravnění, zalesnění, mimolesní zeleň, pozdržení vody v melioračních příkopech.

5.2. Rozsah opatření

Rozsah opatření a odhad objemu zadržené vody je uveden v následující tabulce:

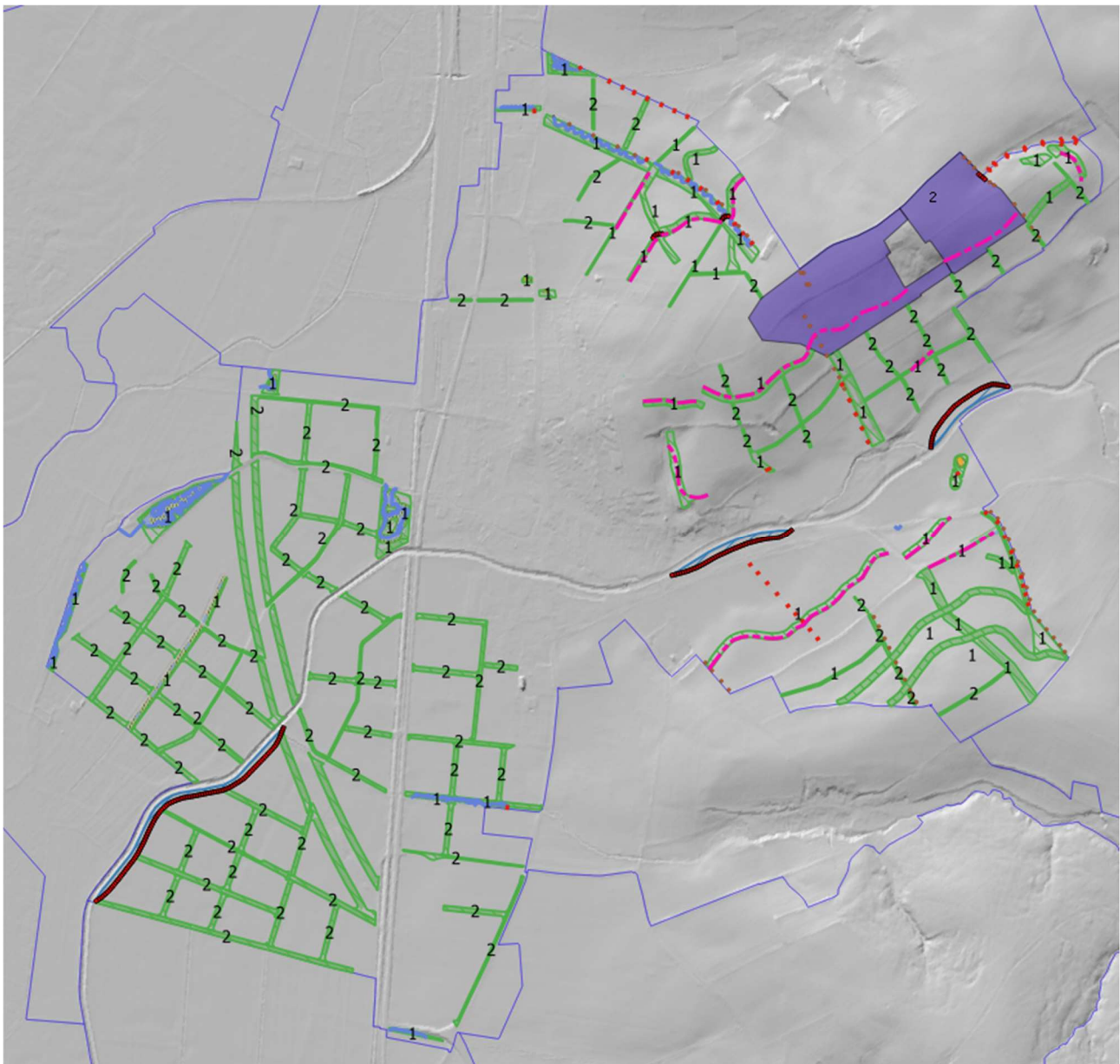
Opatření	Výměra priorita 1	Výměra priorita 2	Výměra celkem (ha)	Zádrž vody (m3)
Mokřad	6,25	0	6,25	56 232
Les	0	39,25	39,2	
Zatravnění	37,90	44,78	82,68	289 394
Tůně	17,30	0	17,30	17 953
Revitalizace Moštěnky	5,84	0	5,84	
Celkem:	67,29 ha	84,03 ha	151,32 ha	363 579

Celkově potřebná plocha pro realizaci navržených opatření 151,32 ha. Průnik navržených opatření a zemědělského půdního fondu (počítáno jako průnik s půdními bloky v LPIS) činí 127,08 ha. Celkové minimální zvýšení retence v katastru obce činí 363 579 m³ vody. Počet nově vysazených stromů v navržených prvcích je 7 179 ks. V tomto čísle není započítán navržený les na hřebení Švédských šancí.

5.3. Prioritizace

Jak je uvedeno výše, plocha potřebná k realizaci opatření činí až 151,32 ha. V katastru obce není taková výměra půdy ve vlastnictví státu nebo obce. To znamená, že ne všechna opatření bude možné pojmout při KPÚ jako společná zařízení.

Proto jsme stanovili opatřením prioritu, a to ve 2 úrovních. Prioritou 1 byly označeny opatření nejnutnější a pro zádrž vody v krajině klíčové, které doporučujeme v rámci KPÚ pojmout jako společná zařízení. Tím bude zajištěno, že pozemky získá obec do svého majetku a realizaci nebudou bránit majetkoprávní vztahy. Do této kategorie byly zařazeny všechny navržené mokřady, tůně, protierozní vrstevnicové meze, zatravnění údolnic. Plocha pro realizaci opatření s prioritou 1 činí 67,29 ha. Opatření priority 2 bude nutné realizovat po dohodě s majiteli pozemků a hospodařícími zemědělci, případně za pomoci výkupů pozemků. Prioritou 2 byly označeny prakticky všechny větrolamy a les na vrcholu Švédských šancí. Prvky priority 2 zaujímají plochu 84,03 ha. Významnou pomocí k prosazení realizace opatření priority 2 by měly být chystané dotace na oceňování mimoprodukčních funkcí krajiny.



Obr. 52: Návrhy opatření dle stanovené priority. Priorita 1 označuje prvky pro zádrž vody v krajině zcela zásadní, které doporučujeme pojmout jako společná zařízení v rámci KPÚ. Prvky priority 2 bude nutné realizovat po dohodě s majiteli pozemků a hospodařícími zemědělci (zdroj: grafická část studie/QGIS).

5.4. Shrnutí

Jeden z hlavních přínosů studie spočívá v detailním zmapování současného stavu vodního režimu krajiny a také eroze přímo v terénu. Na základě průzkumu a popisu jednotlivých vodních toků i melioračních systémů lze konstatovat, že odvodňovací zásahy provedené v minulosti byly velmi účinné a krajina v katastru Horní Moštěnice je silně odvodněna. Toto mělo svůj nesporný kladný význam pro zvýšení výnosů zemědělské produkce. Dnes však vidíme, že většina odvodňovacích příkopů je suchých (Pod Čubrinou, Lověšice, Koňský trávník, Mrtvý, Šafránice, Dolní Mesla, Obůrka). Přitom jsou historicky v evidenci vodních toků nebo jsou zaneseny v mapách jako vodní toky. Drenážní systémy jsou buď nefunkční (Bařina) nebo prokazatelně fungují, ale voda není odváděna a zůstává v melioračním příkopu (Záhatí), případně pravděpodobně zanikly a nepodařilo se najít jejich pozůstatky (Chmelín, Hajšlech, nepojmenované plochy na severu a jihu katastru).

Přes to všechno nejsou patrné známky většího zamokření zemědělské půdy (s výjimkou popsanych pramenných oblastí). To je důvodem, proč obnovení původní plné funkčnosti těchto odvodňovacích zařízení není žádoucí. K odvodnění krajiny za současných podmínek postačuje rychlý odtok srážkové vody z velkých lánů polí nepřerušovaných mezemi a kanalizace napřímenými a zahluobenými koryty toků Moštěnky, Dobrčického potoka, Svodnice. Funkce odvodňovacích zařízení mohla být žádoucí v minulosti, ale dnes, s akcelerující klimatickou změnou je velmi riziková. Krajina má velmi nízkou odolnost (resilienci) vůči srážkovým výkyvům, se kterými musíme do budoucna počítat. Klíčem k nápravě jsou právě KPÚ, které mají potenciál se stát základem nápravy většiny uvedených problémů. Navržená opatření zaujmají celkovou plochu 151,32 ha, což se může zdát na první pohled mnoho. Při bližším pohledu však zjistíme, že se jedná o cca 15 % výměry katastru, který věnujeme tomu nejdůležitějšímu pro život - půdě a vodě. Tato hodnota je v souladu s politikou uvádění orné půdy do klidu.

Studii považujeme za otevřený materiál, který může být doplňován. Je nutné např. projednat navržená opatření se zemědělci a dohodnout finální podobu prvků z hlediska průjezdnosti pro zemědělskou techniku na jednotlivé půdní bloky. Při zachování funkčnosti prvků je také možné upravit tvary prvků (a tím i půdních bloků) pro optimalizaci využití zemědělské techniky.

Jedná o návrh optimálního řešení krajiny, jehož cílem je i projednání s vlastníky, obcí a dalšími činovníky se zájmy v krajině a nalezení win-win řešení pro všechny zúčastněné.

6. Odkazy na literaturu

1. Ministerstvo zemědělství, Státní pozemkový úřad, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030, červen 2020, dostupné online: http://eagri.cz/public/web/file/654543/Plan_opatreni_pro_reseni_sucha_prostrednictvim_pozemkovych_uprav_a_adaptaci_hydromelioraci_v_horizontu_2030.pdf
2. Ministerstvo životního prostředí, Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, 2017, ve znění 1. aktualizace na roky 2021-2025, dostupné online: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/\\$FILE/OEOK_NA_P_adaptace-aktualizace_2021.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/$FILE/OEOK_NA_P_adaptace-aktualizace_2021.pdf)
3. Marie Špalková, Horní Moštěnice kapitoly z dějin obce, KATOS CZ s.r.o, 2006, ISBN 80-86247-03-8
4. Ing. Eva Procházková, Ing. Dominika Kobzová, VÚMOP v.v.i., prezentace „Problematika eroze v ČR“, dostupné online na http://www.czba.cz/files/ceska-biopylnova-asociace/uploads/files/21_VPBPS2011_prochazkova.pdf
5. Bc. Veronika Učíková, Podnebí Přerova a okolí, diplomová práce katedry geografie, Přírodovědecká fakulta UPOL, Olomouc 2012, dostupné online na https://geography.upol.cz/soubory/studium/dp/2012-rg/2012_Ucikova.pdf

6. Marie Špalková, Horní Moštěnice kapitoly z dějin obce, II.díl, KATOS CZ s.r.o., 2015, ISBN 80-86247-82-1
7. Lenka Křížová, Přírodovědecká fakulta MU, Geografický ústav, Diplomová práce Riziková analýza povodí Moštěnky, Brno 2008, dostupné online na <https://is.muni.cz/th/a6cuy/Text.pdf>
8. Atelier Fontes s.r.o., Ekotoxa s.r.o., Studie „Zpracování podkladů k realizaci přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Moštěnka“, 09/2012, dostupné v archivu Mikroregionu Moštěnka.

Další použité podklady:

[Koncepce ochrany pred nasledky sucha pro uzemi CR.pdf \(eagri.cz\)](#)

[skripta puda metody final.pdf \(jcu.cz\)](#)

[MZE prirucka ochrany proti erozi zemedelske pudy 2017.pdf \(eagri.cz\)](#)

[Klimatolog Radim Tolasz popisuje život na Zemi za 30 let - Aktuálně.cz \(aktualne.cz\)](#)

[Klimatická změna narušuje vztah stromů a mikrobu v jejich kořenech - Akademie věd České republiky \(avcr.cz\)](#)

[Očekávané klimatické podmínky v České republice část I. "Změna základních parametrů" | Klimatická změna v České Republice \(klimatickazmena.cz\)](#)

[Jedenáct tisíc vědců vyhlásilo klimatickou krizi. Planetě podle nich hrozí ‚nepopsatelné utrpení‘ | iROZHLAS - spolehlivé zprávy](#)

[Zlo zvané meliorace - Časopis Vesmír \(vesmir.cz\)](#)

[Cílek: Nebude jídlo a naše děti se budou mít hůř než my. Musíme se uskromnit, většinu bude třeba donutit | Reflex.cz](#)

[Pedobiologie 2 ochrana-pudy 2017 \(muni.cz\)](#)

[MODELOVÁNÍ VODNÍ EROZE A NÁVRH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ VE VYBRANÝCH K. Ú. NOVOJIČÍNSKA \(vsb.cz\)](#)

[Zahora etal2016 Zivotne-prostredie.pdf \(muni.cz\)](#)

[Možnosti využití DPZ pro aktualizaci a zpřesnění dat o plošném zemědělském odvodnění \(cvut.cz\)](#)

[Metodika identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti \(vumop.cz\)](#)

[Metodika PEO \(FŽP ČZU Praha\).doc \(cvut.cz\)](#)