



UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

**HOSPODAŘENÍ S VODOU V KRAJINĚ VE VYBRANÝCH OBCÍCH
KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**

Diplomová práce

Bc. Matěj Wagner

Vedoucí práce: RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.

Olomouc 2023

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Matěj Wagner (R21889)
Studijní obor:	Geografie a regionální rozvoj
Název práce:	Analýza hospodaření s vodou v krajině ve vybraných obcích Královéhradeckého kraje
Title of thesis:	The analysis of water management in a landscape in the selected municipalities in Hradec Králové region
Vedoucí práce:	RNDr. Renata Pavelková, Ph. D
Rozsah stran:	101 stran (11 stran vázaných příloh)
Abstrakt:	Diplomová práce je zaměřena na hospodaření s vodou v krajině v jednotlivých obcích mikroregionu Černilovsko. Jedním z cílů je porovnání ekologicky významných prvků v krajině ve 2. polovině 19. století a v současnosti. Dále jsou na základě vlastní multikriteriální analýzy navrženy nové lokality pro tvorbu přírodě blízkých opatření, které mají za cíl zlepšit retenční schopnosti krajiny.
Klíčová slova	voda v krajině, retence vody, přírodě blízká opatření, ekologicky významné prvky
Abstract	The diploma thesis is focused on water management in the landscape in municipalities in Hradec Králové region. One of the goals is to compare ecologically significant elements in the landscape in the second half of the 19th century and nowadays. Based on our own multi-criteria analysis are selected suitable areas for creation of measures close to nature, which aim to improve the retention capabilities of the landscape.
Keywords	water in landscape, water retention, measures close to nature, ecologically significant elements

OBSAH

1. ÚVOD	8
1.1 Cíle práce	9
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA	10
2.1 Klimatická změna a sucho	10
2.2 Voda v krajině	12
2.3 Přírodě blížká opatření	14
2.4 Nástroje pro realizaci opatření	18
2.5 Možnosti čerpání dotací	21
3. METODIKA	24
3.1 Historická mapa krajiny	24
3.2 Analýza odtokových poměrů	26
3.3 Multikriteriální analýza	28
3.4 Vymezení zájmového území	31
4. ANALÝZA HOSPODAŘENÍ S VODOU V KRAJINĚ V JEDNOTLIVÝCH OBCÍCH	33
4.1 Černilov	33
4.2 Divec	40
4.3 Lejšovka	44
4.4 Libníkovice	49
4.5 Výrava	55
4.6 Libřice	62
4.7 Librantice	68
4.8 Smržov	74
4.9 Skalice	78
5. SUMARIZACE VÝSLEDKŮ A DISKUSE	82
6. ZÁVĚR	91
7. SUMMARY	93
8. ZDROJE	95
PŘÍLOHY	102

Prohlašuji tímto, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Renaty Pavelkové, Ph.D. Zároveň prohlašuji, že jsem uvedl v seznamu literatury veškerou literaturu a další zdroje.

V Olomouci, 16. 4. 2023

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Matěj WAGNER**
Osobní číslo: **R21889**
Studijní program: **N0532A330021 Geografie a regionální rozvoj**
Téma práce: **Analýza hospodaření s vodou v krajině ve vybraných obcích Královéhradeckého kraje**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Diplomová práce se bude zabývat zhodnocením současného stavu hospodaření s vodou ve vybraných obcích Královéhradeckého kraje. Součástí práce bude analýza území zaměřená na stav povrchových toků z hlediska jejich funkce v krajině a dále pomocí GIS bude provedena multikriteriální analýza, kterou bude stanoveno, kde by bylo možné vystavět další malé vodní nádrže, případně tůňe, které by přispěly k retenci vody v krajině a zároveň k její stabilitě, případné konkrétní aplikace návrhů do krajiny, nebo do územních plánů obcí. Část práce se bude zabývat možnostmi získání konkrétních dotačních titulů pro obce na financování výstavby MVN nebo revitalizaci vodních toků. Práci vhodně doplní grafické a tabulkové přílohy. Součástí práce je anglické shrnutí.

Rozsah pracovní zprávy: **20 000 – 24 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- CÍLEK, Václav, KENDER, Jan, ed. Voda v krajině: kniha o krajinnotvorných programech. Praha: Consult, 2004. ISBN 80-902132-7-8.
- CÍLEK, Václav, Tomáš JUST, Zdenka SŮVOVÁ, et al. Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině. Praha: Dokořán, 2017. ISBN 978-80-7363-837-5.
- CÍLEK, Václav. Zadržování vody v krajině od pravěku do dneška (online). Praha: Středisko společných činností AV ČR, 2021. Věda kolem nás.
- DURAS, Jindřich. Uteče to jako voda: kniha o zadržování vody v krajině. (Plzeň): Petr Sichinger, 2020. ISBN 978-80-270-8609-2.
- JUST, Tomáš, 2016. Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich morfologický stav: metodika AOPK ČR. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. ISBN 978-80-88076-25-4.
- LÜDERITZ, Volker, et al. Renaturalization of streams and rivers – the special importance of integrated ecological methods in measurement of success. An example from Saxony-Anhalt (Germany). *Limnologica*, 2004, 34.3: 249-263.
- MUCHOVÁ, ZLATICA, et al. Changes in the landscape due to land consolidations. *Ekológia (Bratislava)*, 2010, 29.2: 140-157.
- ROZKOŠNÝ, M., et al. Small water reservoirs, ponds and wetlands' restoration at the abandoned pond areas. In: *Assessment and Protection of Water Resources in the Czech Republic*. Springer, Cham, 2020. p. 91-125.
- SLAVÍK, Ladislav a Martin NERUDA. Hospodaření s vodou v krajině (online). Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2014. ISBN 978-80-7414-803-3.
- SMARDON, Richard; MORAN, Sharon; BAPTISTE, April Karen. Revitalizing urban waterway communities: Streams of environmental justice. Routledge, 2018.
- ZAJÍČEK, Antonín, Libor SYCHRA, Tomáš VYBÍRAL, Tomáš HEJDUK, Milan ČMELÍK, Petr FUČÍK a Markéta KAPLICKÁ. Návrhy revitalizačních opatření na hlavních a přílehlých podrobných odvodňovacích zařízeních: certifikovaná metodika. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2021. ISBN 978-80-88323-54-9.

další literatura bude upřesněna v průběhu řešení práce

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **31. ledna 2022**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2023**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 31. ledna 2022

Použité zkratky

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
BC	Biocentrum
BK	Biokoridor
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
EVL	Evropsky významná lokalita
EVP	Ekologicky významné prvky
CHOPAV	Chráněná oblast podzemní akumulace vod
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
MVN	Malá vodní nádrž
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OPŽP	Operační program Životní prostředí
TWI	Topographic wetness index – analýza odtokových poměrů
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
ZMV	Zjednodušené metody vykazování

1. ÚVOD

Voda je jednou z nejcennějších komodit na světě. Její význam v krajině je nenahraditelný, a proto je důležité zajistit její dostatečné množství i do budoucna. V minulosti si lidé lépe uvědomovali význam vody v krajině a hospodařili s vodou více udržitelně. V 19. století byla krajina tvořena malými půdními bloky orné půdy, které byly doprovázené loukami, pastvinami či mokřady. Tento charakter krajiny prakticky přetrvával až do první poloviny 20. století. Tyto prvky významně přispívaly k lepšímu zadržování vody v krajině. Odlišné byly v minulosti i vodní toky, které byly tvořeny přirozenými zákruty. Meandry způsobují zpomalení odtoku a tím dochází k lepší retenci vody v okolí vodních toků. Krajinu v 19. století lze považovat za vzor fungování vodního režimu v krajině (Cílek a kol., 2017). S příchodem socialistického způsobu hospodaření v krajině ve 20. století došlo k významným změnám v krajině. Došlo ke kolektivizaci a zrušení soukromého vlastnictví zemědělské půdy. Byla snaha dosáhnout co nejvyšších výnosů za pomoci mechanizace a chemizace. Pozemky byly scelovány. Louky, pastviny, mokřadní a některé vodní plochy byly rušeny a v místech, kde docházelo k akumulaci vody, byly provedeny meliorace. Voda byla z orné půdy odvodňována pomocí otevřených či zatrubněných recipientů. Na vodních tocích byly prováděny regulace. Vodní toky byly napříměny a dna koryt byla často vybetonována. V souvislosti s těmito úpravami dochází ke zrychlení odtoku povrchové vody a krajina ztrácí svou retenční schopnost. V současné době dochází k tvorbě přírodě blízkých opatření, která mají za cíl zlepšit zadržování vody v české krajině. To je v současné době v souvislosti s klimatickou změnou významným tématem. Klimatická změna s sebou přináší větší extremitu počasí, která se na našem území projevuje především nerovnoměrným rozložením srážek. Předpokládáme, že bude čím dál častěji docházet k přívalovým srážkám, které mohou způsobovat přívalové povodně a také budeme muset častěji čelit obdobím sucha. Vhodnými adaptačními opatřeními je tvorba přírodě blízkých opatření a vytváření ekologicky významných prvků v krajině, které při vhodném navržení působí jako ochrana před povodněmi a vodní erozí. Zároveň umožní zadržet v krajině dostatečné množství vody pro přežití v období sucha.

1.1 Cíle práce

Cílem diplomové práce je určit počet ploch ekologicky významných prvků (dále jen EVP), které se v zájmovém území nacházely ve 2. polovině 19. století a v současnosti. Dalším z cílů je na základě územních plánů zjistit, zda je v zájmovém území plánována realizace nových EVP. Dílčím cílem je komparace ploch přispívajících k retenci vody v krajině v jednotlivých obcích. Hlavním cílem kvalifikační práce je navržení nových lokalit pro tvorbu konkrétních přírodě blízkých opatření, které budou působit jako adaptační opatření na dopady klimatické změny. Pozornost je věnována také vodním plochám. Je zde taktéž provedena komparace stavu v 2. pol. 19. stol. se současností. Cíle práce budou naplněny pomocí zodpovězení následujících výzkumných otázek:

V1 Kolik ploch EVP se v zájmovém území nacházelo ve 2. pol. 19. stol.?

V2 Kolik ploch EVP se v zájmovém území nachází dnes?

V3 Je plánována výstavba nových EVP v zájmovém území?

V4 V jaké lokalitě je možné vytvořit nové EVP a jaké přírodě blízké opatření může být v dané lokalitě realizováno?

V5 Došlo ke změnám počtu a rozmístění vodních ploch v zájmovém území?

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Klimatická změna a sucho

V souvislosti s klimatickou změnou lze předpokládat, že se u nás budou období sucha vyskytovat častěji a je třeba hledat způsoby řešení, jak se na sucho adaptovat.

Sucho definujeme podle Konikowa a kol. (2005) jako období abnormálního suchého počasí, které způsobuje hydrologickou dysbalanci. Ke vzniku sucha přispívá snižování srážkových úhrnů, úbytek sněhové pokrývky a také vyšší evapotranspirace způsobená vyššími teplotami.

Podle ČHMÚ (2022) dělíme sucho na klimatické, půdní a hydrologické. Sucho je nahodilý jev, který se vyskytuje nepravidelně v období při sníženém množství srážek, doprovázený teplotami vyššími oproti normálu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, sníženou oblačností a větším množstvím hodin slunečního svitu. Důsledkem působení těchto faktorů je zvýšení evapotranspirace a dochází tak k dalšímu deficitu vody v krajině. Klimatické sucho je způsobeno nedostatkem srážek. Srážkový deficit, který je v České republice hlavní příčinou sucha, bereme jako záporný rozdíl mezi množstvím aktuálně spadlých srážek a jejich dlouhodobým normálem. Půdní sucho definujeme jako nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu a je důsledkem dlouhodobého působení sucha klimatického. Projevy půdního sucha se liší v závislosti na vývojové fázi rostlin, nárocích na vodu a stáří rostliny. Zemědělské sucho je zapříčiněno suchem půdním, zároveň ale záleží na dalších faktorech, kterými jsou například odolnost odrůd vůči suchu, zpracování půdy, úroveň zemědělských strojů a využívání závlah. Dalším typem je sucho hydrologické, které se projevuje nedostatkem zdrojů povrchových a podpovrchových vod. Při tomto typu sucha pozorujeme například snížení průtoku ve vodních tocích, snížení hladin jezer a nádrží a sníženým stavem hladiny ve vrtech. Hydrologické sucho je přírodní fenomén, ale může být významně ovlivněno i činností člověka.

Dále podle Wilhita (2005) můžeme rozlišit ještě sucho socioekonomické, které se vyznačuje dopady na kvalitu života. Sucho může například podněcovat konflikty o vodní zdroje mezi různými skupinami lidí.

V šesté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) se dozvídáme, že extrémní vysoké teploty a vlny veder jsou ve většině pevninských oblastí čtenější a intenzivnější od 50. let 20. století. Zatímco extrémní nízké teploty jsou méně čtenější a méně závažné. Je vysoce pravděpodobné, že příčinou těchto změn je změna klimatu způsobená lidskou činností. Ve zprávě je uvedeno, že některé horké extrémy by se bez vlivu člověka na klimatický systém nevyskytly. Změna klimatu způsobená člověkem již aktuálně ovlivňuje počasí a klima ve všech oblastech naší planety. Mezi hlavní dopady klimatické změny patří vlny veder, vydatné přivalové srážky a období sucha. Vliv člověka na změny klimatu od vydání páté hodnotící zprávy posílil.

Karásek a kol. (2018) provedli analýzu ohrožení vodní erozí pro území České republiky a bylo zjištěno, že území ČR je silně ohroženo vodní erozí. Královéhradecký kraj byl hodnocen jako 6. nejvíce ohrožený kraj.

Území ČR se nachází v mírném klimatickém pásu s relativně vyrovnaným srážkovým režimem v průběhu roku. Z historických pramenů a také z novodobého pozorování je známo, že události sucha přicházely a způsobovaly značné škody již v minulosti. Od začátku dvacátého století bylo období sucha zaznamenáno v letech 1904, 1911, 1921, 1947, 1976, na počátku 90. let 20. století. V jednadvacátém století byla zaznamenána delší období sucha v roce 2003 a v roce 2015, které v některých místech přetrvalo do roku 2017. V roce 2018 došlo ke zhoršení situace (Ministerstvo zemědělství, 2017).

Předpokládaný nárůst ročních průměrných teplot na území ČR je o 1 až 1,5 °C. V současné době je na území ČR evidentní nerovnoměrnost srážek a stoupá i nárůst výparu vody následkem vysokých teplot vzduchu (Punčochář, 2017).

2.2 Voda v krajině

Voda je jednou z nejrozšířenějších látek na Zemi a nachází se zde ve všech třech skupenstvích. Podle Slavíka a kol. (2014) můžeme význam vody v krajině vyjádřit jejími funkcemi. Biologická funkce vody je důležitá pro tvorbu biomasy a pro zajištění výživy lidské populace. Voda je základní složkou všech živých organismů. Zdravotní funkce vody umožňuje zajištění osobní a veřejné hygieny. Voda je také nezbytnou složkou potravy. Voda plní i funkci rekreační, umožňuje lidem provozování vodních sportů, aktivní odpočinek a také má vliv na regeneraci životní vitality a energie člověka. Kulturní a estetická funkce se projevuje v procesu ochrany a tvorby krajiny, voda má příznivé dopady i v urbánním prostoru a je vhodným doplňkem městské zeleně. Energetická funkce vody je spojena s kinetickou energií vody. Voda je nezbytná v každém průmyslovém odvětví, a proto plní i významnou hospodářskou funkci.

V uplynulých dvou staletích bylo chápání vody v krajině určováno pomocí starého paradigmatu (Pithart, 2012), který byl založen na izolovaném chápání koloběhu vody, procesů v půdě a rostlinách. S vodou se počítalo jako s měřitelnou hodnotou v korytech řek a přehradách. Srážky se považovaly za daný jev, který nelze ovlivnit a voda v půdě byla často chápána jako překážka, kterou je třeba odstranit. Problémy v povodí se řešily především úpravami vodních toků. Regulace na dolních tocích řek umožňovaly ochranu před povodněmi malého až středního rozsahu, dále zajistily vodu pro průmysl a umožnily splavnění některých úseků. Přehradní nádrže zajišťovaly velké zásoby pitné vody a zároveň sloužily jako zdroj vodní energie. Veškeré tyto úpravy měly za následek rozsáhlé odvodnění ploch, pokles hladiny podzemní vody, zrychlení odtoku vody, a především omezily schopnost krajiny zadržovat vodu. Došlo také k degradaci cenných mokřadních a vodních biotopů, které jsou důležité z hlediska biodiverzity. Staré paradigma je stále méně schopné řešit dnešní problémy s vodou v krajině. Nedokáže dostatečně reflektovat události spojené s klimatickou změnou, především reagovat na extrémní situace představované povodněmi a suchem.

Společnost nyní stojí před výzvou přijmout nové paradigma chápání vody v krajině, které je založeno na integraci procesů s vodou, které se odehrávají v celé krajině, nikoli pouze na vodních tocích nebo přehradách (Kravčík a kol., 2007). Toto paradigma je spojené především s výparem a vsakem vody. Výpar není chápán jako ztráta vody, ale jako součást koloběhu vody, který je nutný pro stabilizaci krajiny a klimatu (Pokorný, 2011). Zadržení vody v krajině je prostředkem k vytvoření rezerv pro období sucha, zachování biodiverzity a udržení estetické hodnoty krajiny.

Retencí vody v krajině rozumíme její přirozené či umělé zadržení v krajině (Kvítek, 2020). Voda může být zadržována na travním porostu, na lesním stromoví, křovinách, na povrchu půdy, v korytě vodního toku, v suché nebo vodní nádrži, případně příkopě nebo průlehu. Retence vody je důležitá zejména pro zachycení srážek a transformaci povodňových vln. Větší retence lze dosáhnout tvorbou ekologicky významných prvků. Přírodní podmínky v České republice jsou pro retenci vody na velké části našeho území nepříznivé, neboť se na 60 % území nacházejí krystalické horniny, především v hornatinách, pahorkatinách a vrchovinách. V těchto oblastech se střídají úzká údolí podél vodních toků s vysokými svahy. Půdy v těchto oblastech tvoří především kambizemě, které mají malou až střední infiltrační schopnost. Velký vliv na snížení retenční schopnosti české krajiny má také způsob hospodaření na zemědělské půdě.

V České republice probíhaly nejintenzivnější zásahy do vodního režimu krajiny v letech 1935–1940 a 1965–1990 (Kulhavý a kol., 2021). Byly budovány stavby zemědělského odvodnění za účelem podpory a rozvoje zemědělství. Tyto úpravy měly v ČR za následek vysokou míru regulace drobných vodních toků a plošně významný rozsah staveb drenážního odvodnění. Tyto zásahy významně ovlivňují odtokový proces v krajině. Vytvořené drenážní systémy ze zemědělských pozemků odváděly větší množství vody, než bylo žádoucí. Tímto způsobem bylo zasaženo velké množství zemědělské půdy, včetně luk a pastvin, i v místech, které nebyly zamokřené.

2.3 Přírodě blízká opatření

Opatření na zemědělské půdě mají za cíl snížit povrchový odtok, snížit erozi půdy a zvýšit retenční schopnost krajiny. Česká republika patří k zemím s největšími obhospodařovanými půdními bloky, které jsou spojené s družstevním způsobem hospodaření a kolektivizací. Důsledkem tohoto typu hospodaření jsou velké délky svahů, urychlení povrchového odtoku a zrychlení vodní eroze. Vodní eroze přispívá ke snižování kvality půdy, což se projevuje snížením produkční schopnosti, ale především snížením schopnosti půdy zadržovat vodu (Balvín a kol., 2021). Vhodná opatření na vodních tocích mohou zásadně přispět k zadržení vody v krajině. V posledních letech převažuje trend revitalizovat koryta vodních toků, dále obnovení přirozeně zaplavovaných oblastí a tvorba zákrutů vedoucí ke zpomalení odtoku.

Jednou z hlavních hrozeb pro české zemědělství je vodní eroze, která vede ke ztrátě úrodnosti půdy, absenci živin a vláhy. Příмым důsledkem je pokles cen zemědělské půdy v důsledku ztráty její kvality a úrodnosti (Podhrázká a kol., 2015). Dlouhodobé ekonomické analýzy ukazují, že prevence negativních vlivů degradace půdy je výhodnější než řešení jejich následků (Konečná a kol., 2014).

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka vytvořil ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí Katalog přírodě blízkých opatření (Dzuráková a kol., 2018) pro zadržení vody v krajině, ze kterého vychází popis opatření v následujících kapitolách. Jedná se o metodickou pomůcku pro jednotlivé typy opatření, která by měla napomoci k jednotnému přístupu při přípravě a navrhování těchto opatření. Katalog je určen pro zpracovatele studií proveditelnosti, projektanty pozemkových úprav a zástupce státní správy a samosprávy. Obsahuje i hodnocení vlivů opatření, možné střety, technické parametry a podmínky realizace. Pro potřeby této práce byla vybrána opatření, která mohou být využita v návrhové části.

Prvním typem opatření jsou organizační, do této kategorie řadíme vhodný tvar a velikost pozemku a také trvalé zatravnění.

Vhodný tvar a velikost pozemku je opatření vyžadující rozčlenění velkých půdních bloků na menší. Optimální tvar a velikost pozemků nelze jednoznačně stanovit, závisí na místních podmínkách. Doporučeno je vytváření obdélníkového tvaru o velikosti do 50 ha v rovinných územích a 20 ha v územích členitějších s délkami převažujícími ve směru vrstevnic.

Dalším typem je trvalé zatravnění. Jedná se o opatření vhodné na pozemcích s vysokým sklonem. Realizací opatření dojde ke zpomalení odtoku vody, zvyšování vsaku do půdy. Dalším benefitem je zamezení odnosu půdy v případě přívalových srážek (Janeček a kol., 2012). Trvalý travní porost také zvyšuje estetickou hodnotu krajiny.

Do kategorie biotechnických opatření řadíme průlehy, příkopy, zasakovací pásy, meze. Do této kategorie spadají ještě další opatření, v této práci jsou popsána pouze opatření, která budou uvažována v návrhové části.

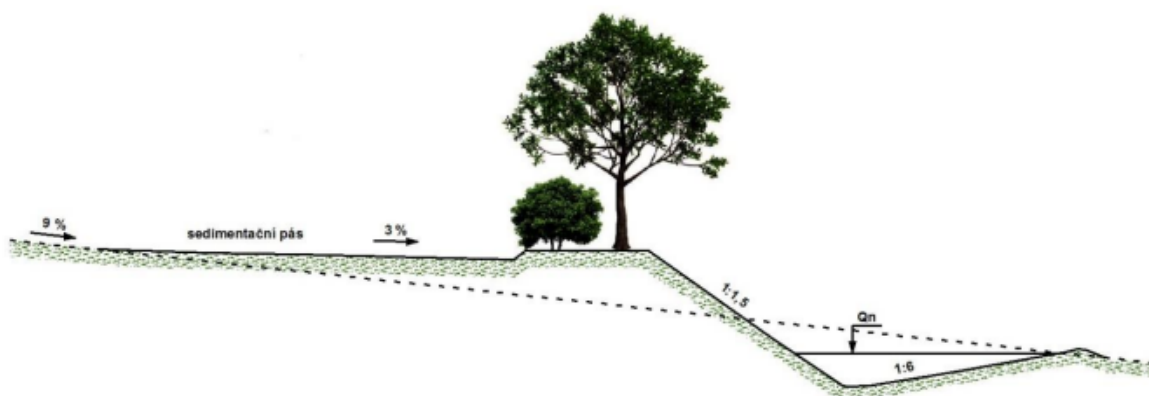
Průleh je široký, mělký příkop s mírným sklonem svahů, kde se povrchově stékající voda zachycuje, případně zasakuje (Janeček a kol., 2012). Průleh lze opatřit nízkou zemní hrázkou, mezí, nebo travním pásem. Záchytný průleh má pozitivní vliv na zpomalení povrchového odtoku a zvýšení vsaku vody do půdy. Zároveň dokáže ochránit objekty před zatopením v případě zvýšeného povrchového odtoku spojeného s vydatnějším množstvím srážek.

Příkop je opatření podobné průlehu s prudšími svahy. Jeho úkolem je zachycovat povrchově stékající vodu, která je následně vsakována nebo postupně odváděna. Využívá se zejména v lokalitách, kde není možný zábor půdy pro vybudování průlehu. Speciálním typem příkopu je zasakovací, jehož hlavní funkcí je přerušování délky svahu, vsakování vody do půdy a případné zpomalení odtoku při přívalových deštích.

Zasakovací pás je travnatý pás vedený ideálně po vrstevnici a je možné ho doplnit výsadbou stromů. Doporučují se budovat na svažitéch pozemcích jako ochrana před vodní erozí nebo jako ochrana vodotečí před erozními smyvy do recipientů. Minimální šířka pásu je 20 metrů. Zasakovací pásy mohou být

doplněny zelení a mohou zároveň sloužit jako prvek ÚSES. Pásky převádí povrchově odtékající vodu na odtok podpovrchový a mají pozitivní vliv na zvýšení vsakování do půdy. Zlepšují vodní režim v půdě a omezují dopady eroze.

Meze jsou liniovým opatřením vedoucím po vrstevnici. Často bývají navrhované společně s průlehy ve své spodní části (viz Obr. 1). Největší účinnost má mez se zasakovacím pásem nad mezí a průlehem pod ní (Janeček a kol., 2012). Meze akumulují vodu v krajině a přerušují délku svahu, tím zvyšují vsak vody do půdy. Zároveň omezují důsledky eroze. Realizace má za následek omezení degradace půdy a přináší také zvýšený estetický ráz krajiny.



Obr. 1 Příčný řez meze s průlehem

Zdroj: JUST, T. (2005) *Vodohospodářské revitalizace*

Mezi hydrotechnická opatření řadíme malé vodní nádrže, které můžeme rozdělit podle jejich funkcí na vodárenské, závlahové, retenční suché, retenční s malým zásobním prostorem, čistící a usazovací a krajnotvorné. Ideální je však budování víceúčelových nádrží. MVN zadržují vodu z přívalových srážek, a chrání tak území před povodňovou vlnou. Dále také zamezují erozi, a především zachycují vodu v krajině. MVN mají negativní dopad v případě výstavby na vodním toku na migraci živočichů. Je vhodné doplnit okolí MVN o travní porost, případně podpořit pozitivní vliv na krajinu výsadbou stromů.

Prvním typem je závlahová MVN. Hlavní funkcí tohoto typu MVN je vytváření zásob vody pro závlahy, které jsou využívány především v suchém období. Tento

typ má příznivý vliv na zadržení vody v krajině, zároveň zvyšuje estetickou hodnotu krajiny a působí příznivě na změnu mikroklimatu.

Retenční suché nádrže vytvářejí ochranný prostor, který se plní v případě příchodu povodňové vlny. Snižují povodňové průtoky. Vhodné je v místě zátopy vytvořit i doprovodná opatření jako například tůň. Po odeznění povodňové vlny je voda pomalu infiltrována do půdy.

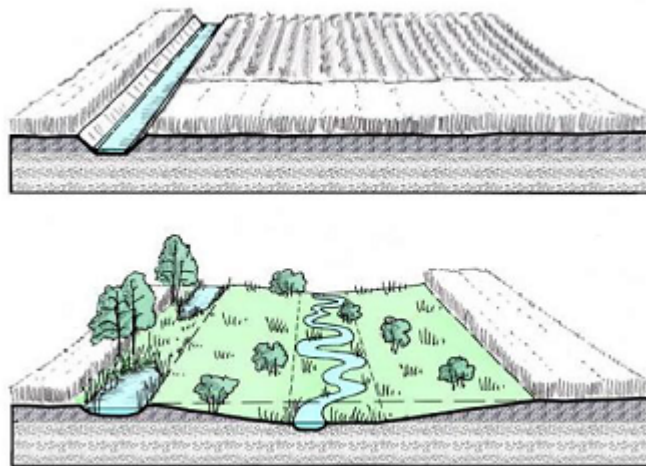
Krajinotvorná MVN je mělká nádrž s mírnými svahy, členitými břehy a litorálním pásmem. Tento typ MVN je vhodný vybudovat i mimo vodní tok. Je příhodnou lokalitou pro ochranu bioty a přispívá k přirozeným funkcím krajiny.

Mokřad je sezónně nebo trvale podmáčená plocha, která přispívá ke komplexnosti revitalizace území. Nachází se zde přirozené podmínky pro rozvoj rostlin uzpůsobených k životu ve vodě. Cílem tohoto opatření je akumulace vody na plochách vhodných k zamokření. Mokřady mohou být součástí biocenter nebo biokoridorů. Předpokládá se zvýšení biologické rozmanitosti a vznik útočišť pro živočichy během období sucha. Opatření podporuje prostřednictvím pomalého zasakování tvorbu zásob podzemních vod.

Hlavními funkcemi mokřadů v krajině je podle Pokorného a Lhotského (2006) akumulace a retence vody, úprava mikroklimatu evapotranspirací, produkce rostlinné biomasy, zvyšování biodiverzity, neboť mokřady jsou nositeli druhové rozmanitosti.

Opatření na vodních tocích: Do této kategorie spadá revitalizace vodních toků. Cílem revitalizace vodních toků je přiblížení hydromorfologii toku přírodě blízkým podmínkám a zvýšení retence v nivních údolích. Vhodnou revitalizací také napomáháme biologické rozmanitosti a příznivému uspořádání vodních poměrů, především příznivější dynamice průtoku během roku. Je očekáváno zapojení většího území podél vodního toku. Po provedených úpravách dojde ke zvýšení vsakovacích schopností půdy. Ve výsledku bude upravený vodní tok společně s jeho blízkým okolím plnit funkci biokoridoru.

Vhodně zvolenými opatřeními se snažíme upravit vodní tok tak, aby byl co nejvíce podobný toku přírodnímu. Přírodní vodní tok je prostorově rozsáhlý a kromě koryta ho tvoří ještě říční (potoční) pás a přirozeně zaplavitelná niva (viz Obr. 2). Tvary koryta se vyvíjí podle fyzikálních zákonů. Přírodní koryta bývají širší a mělčí a jsou především tvarově členité. Typickým znakem přirozeného toku jsou meandry, říční větve a tůňe. Důležité je, aby dno toku nebylo vybetonované, ale aby bylo tvořené přirozeným materiálem, který umožní vsak do půdy (Just, 2017).



Obr. 2 Přírodní vodní tok

Zdroj: JUST, T. (2005) *Vodohospodářské revitalizace*

2.4 Nástroje pro realizaci opatření

Pozemkové úpravy byly již v minulosti prováděny pověřeným pozemkovým úřadem. Už v roce 1849 se první rakouský hospodářský kongres rozhodl řešit rozvoj zemědělství pomocí scelování pozemků (Vrba, 2022). Z počátku docházelo k dobrovolnému scelování pozemků, které bylo postupně regulováno zákonem. V roce 1883 byl přijat říšský zákon, který se věnoval scelování hospodářských pozemků. Na základě tohoto zákona byla v Brně roku 1888 zřízena Zemská komise pro agrární operace, která řídila scelovací práce na Moravě. V Čechách byla situace odlišná, neboť se na ně říšský zákon nevztahoval. Důsledkem bylo, že se v Čechách až do roku 1940 nemohlo provádět scelování na základě platných norem. Po únoru 1948 se změnil podmínky v našem zemědělství, především docházelo k vytváření velkých zemědělských družstev. Komplexní přístup k řešení půdy a vody se změnil na

přístup vedoucí k maximálním výnosům. Úpravy z let 1948 až do roku 1989 se promítají v naší krajině dodnes. V roce 1991 vznikl Pozemkový fond České republiky, jehož hlavní činností byla především privatizace zemědělských pozemků. Pozemkový fond fungoval až do roku 2012, kdy byl sloučen s pozemkovými úřady a vznikl Státní pozemkový úřad.

Komplexní pozemkové úpravy uspořádávají, scelují nebo dělí pozemky tak, aby jejich využívání bylo co nejracionálnější. Těmito úpravami se zajišťují lepší podmínky pro životní prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu. Dále se tyto úpravy využívají v oblasti lesního a vodního hospodářství v souvislosti se snižováním nepříznivých účinků sucha a povodní. Pozemkovými úpravami se řeší zlepšení odtokových poměrů v krajině a také zvyšování ekologické stability. Náklady na provedení pozemkových úprav jsou hrazené státem, zároveň je postup pozemkových úprav spolufinancován z prostředků Evropské unie (Státní pozemkový úřad, 2023). Veškeré úpravy jsou prováděné ve veřejném zájmu. Hlavním cílem je rozdělení příliš velkých pozemků na menší, například pomocí polních cest nebo travních pásů. Proces pozemkových úprav je unikátní nástroj státní politiky pro uplatňování a prosazování ochranných protierozních a vodohospodářských opatření (Karásek a kol., 2018). Komplexní pozemkové úpravy jsou hlavním nástrojem pro budování přírodě blízkých opatření, např. výsadba liniové či plošné zeleně, výstavba nových vodních ploch. V konečné fázi procesu jde o to, aby obec disponovala vhodnými pozemky pro realizaci potřebných opatření. Veškeré provedené úpravy v rámci pozemkových úprav jsou dimenzované na klimatické podmínky po roce 2050, prioritou je posílení akumulace vody v krajině a její dlouhodobé zadržení.

Územní systém ekologické stability vznikl jako nástroj pro zachování harmonické krajiny, jejíž dosažení není možné bez udržení biologické rozmanitosti (Buček, 2002). Hlavním smyslem vytvoření ÚSES je posílení ekologické stability krajiny a zachování nebo obnovení stabilních ekosystémů.

V české legislativě je ÚSES definován v § 3 v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Tento právní předpis stanovuje ÚSES jako nástroj obecné ochrany přírody a je definován jako: „Vzájemně propojený soubor přirozených i

pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability“ (zákon 114/1992 Sb.).

Podrobná historie vývoje tvorby ÚSES je popsána v nové metodice vymezování ÚSES (Bínová a kol., 2017). Systém ekologické stability má za cíl udržení ekologické stability a podporu ekologické optimalizace krajiny. V České republice nenalezneme krajinu, která by nebyla ovlivněna činností člověka. Zařazování alespoň lokálních prvků ÚSES do územních plánů se povinně týká území všech obcí v České republice. Realizace skladebných prvků ÚSES má vnést do mozaiky více či méně stabilních ekosystémů kulturní krajiny propojenou sítí ekologicky stabilních prvků (Löw a kol., 1995).

Územní systém ekologické stability je tvořen několika skladebnými částmi. První částí je biocentrum, jak uvádí AOPK (2023), jedná se o biotop, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného přírodě blízkého ekosystému. Pokud bychom vymezili pouze biocentra, tak by v krajině vznikly izolované ostrovy, které by nebyly odolné vůči disturbancím (Sklenička, 2003).

Pro zvýšení odolnosti ekosystémů biocenter jsou jednotlivá centra propojována liniovými prvky, které nazýváme biokoridory. Hlavním cílem biokoridorů je umožnění pohybu mezi jednotlivými biocentry a dosažení lepší prostupnosti krajiny pro živočichy. Biokoridory působí pozitivně na ekologicky méně stabilní části krajiny a napomáhají ke snižování eroze. Také tyto prvky zvyšují estetickou hodnotu krajiny (Sklenička, 2003).

Třetí částí konceptu ÚSES je interakční prvek. Interakční prvky mají povětšinou podobu izolovaných stanovišť a díky svému pozitivnímu působení na okolní méně stabilní části krajiny jsou vymezovány tak, aby vhodně doplňovaly sítí biocenter a biokoridorů (Buček, 2002).

2.5 Možnosti čerpání dotací

Samotná realizace opatření může být velmi nákladná, existují však řešení, které pomohou obcím s financováním tvorby přírodě blízkých opatření. Pro realizaci projektů je možné využívat národní nebo evropské dotační programy. Programů pro čerpání dotací je České republice velké množství, v Tab. 1. jsou vypsány nejvýznamnější typy programů z hlediska obcí. Lze také využívat projekty poskytované prostřednictvím Ministerstva zemědělství – Program rozvoje venkova nebo například mezinárodní projekty Life, Norské fondy, Interreg a další.

Tab. 1 Vybrané možnosti čerpání dotací na tvorbu přírodě blízkých opatření - 2023

Typ	Název programu	Možnost využití
Národní dotační programy	Program péče o krajinu	Obnova tůní a mokřadů Realizace ÚSES Výsadba zeleně mimo les
	Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny	Obnova a tvorba mokřadů Revitalizace vodních toků Realizace ÚSES
Evropské dotační programy	Operační program Životní prostředí	Budování přírodě blízkých opatření podporující retenci vody v krajině
	Národní plán obnovy - Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny	Revitalizace a renaturace vodních toků Tvorba a obnova mokřadů Tvorba a obnova MVN Výsadba dřevin mimo les Zlepšení druhové skladby lesa

Zdroj: *Finance pro přírodu a krajinu (AOPK, 2023)*

Prvním národním dotačním programem je Program péče o krajinu, jehož hlavním cílem je realizování opatření, která povedou k udržení a udržování biodiverzity. Program je rozdělen na čtyři části. Pro potřeby tvorby přírodě blízkých opatření je vhodný podprogram PPK B, který podporuje realizaci projektů ve volné krajině mimo zvláště chráněná území. Financování je možné využít na obnovu tůní a mokřadů, výsadbu zeleně mimo lesní plochy a realizaci prvků ÚSES. Maximální výše podpory je zde 250 tis. a je hrazeno až 100 % uznatelných nákladů.

Je možné čerpat finance z programu Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny (POPFK), který má za cíl tvorbu opatření vedoucí k adaptaci ekosystémů na změny klimatu. Tento program je pro období 2019–2023. Pro potřeby tvorby přírodě blízkých opatření mimo zvláště chráněná území je vhodné využít podprogram Vodní ekosystémy. Tento podprogram podporuje opatření přispívající ke zlepšování přirozených funkcí vodních toků, obnovu a tvorbu mokřadů, rekonstrukci vodních nádrží přírodě blízkého charakteru a také zakládání prvků ÚSES s vazbou na vodní ekosystémy. Žadatelem může být obec i společenství obcí. Dotace může pokrýt až 100 % uznatelných nákladů a je omezena limitem 1 mil. Kč.

V České republice je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí Operační program Životní prostředí (OPŽP). Aktuální program je pro roky 2021–2027 a navazuje na OPŽP 2014–2020. Celkem tento program podpořil již 28 tisíc projektů a poskytl přes 200 miliard Kč (MŽP, 2021). Ve třetím programovém období, pro roky 2021–2027 bude České republice poskytnuto z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti) přibližně 61 miliard korun.

Hlavním obecným cílem OPŽP 2021–2027 je ochrana a zajištění kvalitního prostředí pro život obyvatel České republiky (MŽP, 2021). Konkrétní cíle, které souvisejí s tématem vody v krajině jsou: ochrana a péče o přírodu a krajinu, ochrana a zlepšení stavu vody a vodního hospodářství, řešení sucha, povodňová prevence a opatření proti sesuvům půdy. Aktuálně je vypsána výzva 19 - Srážkové vody a opatření proti povodním. V rámci této výzvy jsou podporovány projekty realizace přírodě blízkých opatření, která mají funkci protipovodňovou nebo přispívají ke zlepšení vsakování a efektivnímu nakládání se srážkovými vodami. Specifickým cílem této výzvy je: *„Podpora přizpůsobení se změně klimatu, prevence rizika katastrof a odolnosti vůči nim s přihlédnutím k ekosystémovým postupům“* (OPŽP, 2021). Jsou podporována opatření vedoucí ke zpomalení odtoku, zlepšení vsakování a akumulaci srážkové vody. Hlavním cílovým sektorem této výzvy je veřejný sektor. Míra financování v rámci této výzvy může v případě realizace přírodě blízkých opatření být až 100 %. Celková

alokace pro tuto výzvu je 2,5 miliardy Kč. Například obec Výrava využila tohoto programu pro výstavbu prvků ÚSES.

Dále je možné využít 1. výzvu AOPK OPŽP ZMV Přírodě blízká opatření v krajině a sídlech. Žadateli o tuto dotaci mohou být obce nebo svazky obcí. Celkově je v rámci této výzvy alokováno 500 mil. Kč. Hlavní podporovanou aktivitou je tvorba nových a obnova stávajících přírodě blízkých prvků v krajině a sídlech. Konkrétně například vytváření tůní a mokřadů, výstavba malých vodních nádrží, revitalizace a renaturace vodních toků, rušení odvodňovacích zařízení. Je podporováno i budování vegetačních krajinných prvků včetně prvků ÚSES.

Dotace je možné čerpat také z Národního plánu obnovy, který je financován Evropskou unií. Jedná se o strategický dokument, na základě kterého žádá Česká republika o finanční příspěvky z evropského Nástroje pro oživení a odolnost na realizaci opatření a reform. Program POPFK je v letech 2022–2025 je financován z evropských zdrojů, na rozdíl od jeho předchůdce pro roky 2019–2023. Pro účely tvorby přírodě blízkých opatření je vhodný podprogram 165 - Adaptace vodních, nelesních a lesních ekosystémů na změnu klimatu. Uznatelné náklady jsou hrazeny až do výše 100 %, maximální možná výše poskytované dotace činí 250 tis. Kč.

3. METODIKA

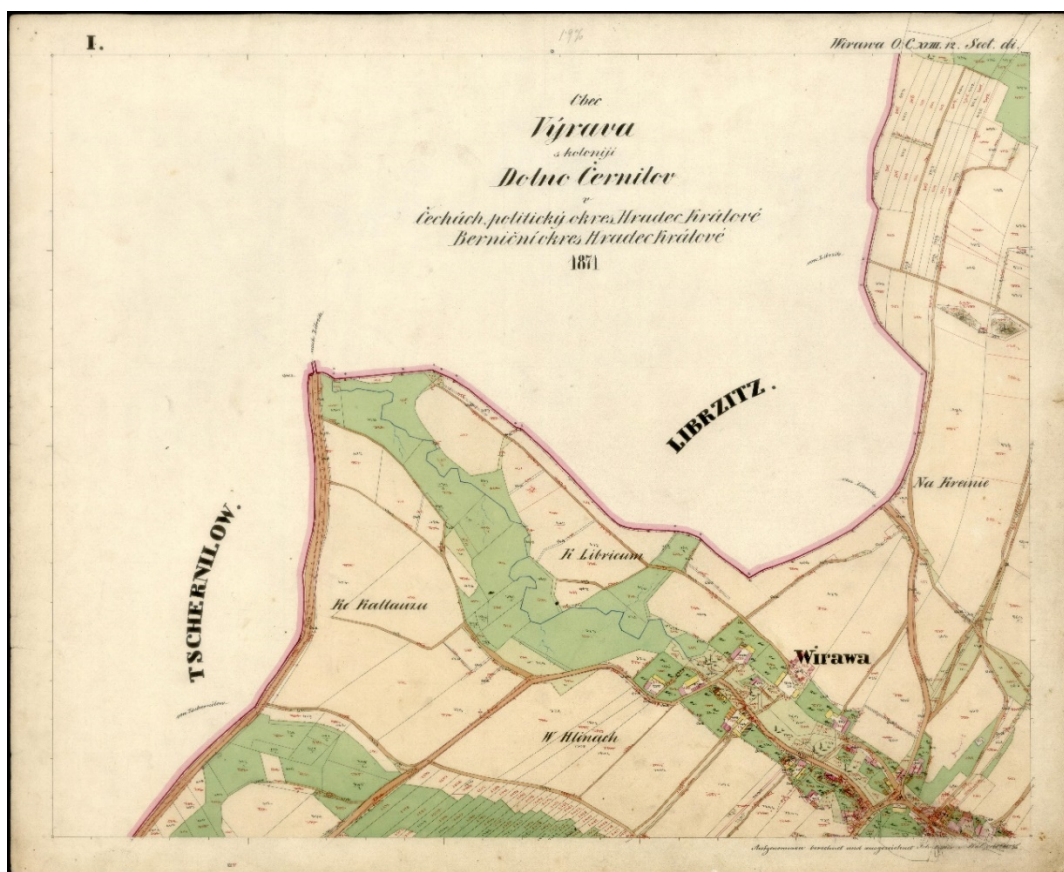
V této kapitole jsou popsány jednotlivé kroky, které byly potřebné pro vytvoření analýzy a zhodnocení retenční schopnosti krajiny v jednotlivých obcích zájmového území.

3.1 Historická mapa krajiny

Originální mapy stabilního katastru zachycují stav české krajiny před průmyslovou revolucí, tj. období 1824–1836 (Morava a Slezsko) a 1826–1843 (Čechy). Jedná se o ručně kreslené a vybarvené mapy. Po dokončení byl každý list uložen ve Vídni jako tzv. císařský povinný otisk. Narozdíl od povinných císařských otisků byly originální mapy používány jako reambulační. (Bruna a kol., 2005). Reambulační mapy jsou vyhotoveny v češtině a reflektují stav krajiny ve druhé polovině 19. stol. Mapy Pro potřeby této práce byly využity reambulační mapy z roku 1871. Tyto mapy byly vyhotoveny v měřítku 1:2 880, respektive 1:5 760 v horských oblastech. Mapové podklady byly vyhotoveny v několika listech pro jednotlivé katastrální území (viz Obr. 3). Tyto podklady se dají využít k určení historických mokřadních biotopů, luk a také se dají identifikovat některé původní trasy vodních toků. Při vytváření map stabilního katastru docházelo kodchylkám od předepsané legendy. Jedná se o vhodný zdroj pro zobrazení změn, ke kterým došlo v české krajině (Richter, 2021). Jejich nevýhodou pro využití k analýzám změn v prostředí GIS je nutnost georeferencování jednotlivých mapových listů. Mapy byly vytvářeny jako soubor obrázků, tzn. nespojených mapových listů.

V řešeném území se nachází celkem 7 obcí a 14 katastrálních území. Archiválie má k dispozici ČÚZK, od kterého je možné si data zakoupit. Pro vytvoření této práce autor zakoupil data Originálních map stabilního katastru pro řešené zájmové území. Archiválie byly doručeny v podobě obrázků v zip souboru. Pro zájmové území bylo využito celkem 70 mapových listů. Aby bylo možné mapové podklady využít, bylo nejprve nutné je vhodně upravit. V první fázi přípravy mapových podkladů bylo nutné použít grafický editor, ve kterém bylo postupně všech 70 listů oříznuto a zbaveno bílých okrajových částí. Druhým krokem bylo georeferencování a spojení jednotlivých mapových listů. Aplikace

ArcGIS Pro nabízí funkci georeference, pomocí které bylo postupně všech 70 podkladů umístěno do souřadnicového systému. Georeferencování probíhalo zejména pomocí stabilních prvků v krajině, v některých případech bylo možné využít kostel, křižovatku, případně hranice území, pokud se neliší od dnešních. Třetí fází byla vektorizace dat, během níž byla vektorizována data, která byla dále využita pro tvorbu mapy historické krajiny a multikriteriální analýzu. Vektorizovány byly celkem 4 typy polygonů a 1 typ liniových prvků. Ručně vektorizovány byly plochy luk, plochy lesa, mokřadní plochy a vodní plochy. Pokud se na území nacházel původní vodní tok, tak byl překreslen jako liniová vrstva pro následné návrhy revitalizace. Výsledkem je historická mapa krajiny, jejíž podkladovou vrstvu tvoří ortofoto mapa České republiky, která je dostupná jako WMS služba na geoportálu ČÚZK. V rámci práce bylo vytvořeno celkem 7 map historické krajiny. Pro každou obec byla vytvořena jedna mapa.



Obr. 3 Výřez z originální mapy stabilního katastru, obec Výrava 1871

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871

3.2 Analýza odtokových poměrů

Analýza odtokových poměrů byla provedena pomocí Topographic wetness indexu (dále TWI). Jedná se o nástroj, který umožňuje zobrazení topografických závislostí a jejich vliv na hydrologické procesy v povodí a jejich prostorové rozložení. Vyjadřuje tendenci buňky k akumulaci vody (Sørensen a kol, 2006). TWI se používá ke studiu odtokových poměrů vycházejících z tvaru reliéfu. Tento index byl vyvinut Bevenem a Kirbym (1979). Dlouhodobé působení vody je klíčovým faktorem při určování půdního typu a bylo prokázáno, že TWI má silnou korelaci s mnoha půdními vlastnostmi, včetně hloubky, obsahu organických látek, textury, a vlhkosti (Moore a kol. 1993, Gessler a kol. 1995, Evans 2011). Nejmenší hodnoty TWI se nacházejí podél hřebenů a největší hodnoty na dnech údolí a v pánvích s velkými přispívajícími plochami.

Pro vytvoření TWI bylo potřeba získat digitální model reliéfu, který je dostupný přes ArcGIS Online server. Pro potřeby výpočtu indexu byl využit digitální model reliéfu (DMR) 5. generace. Jedná se o rastrovou vrstvu, která je tvořena pixely o velikosti 2,5x2 m. První použitou funkcí byla funkce Fill, která odstraní drobné nedokonalosti v datech.

Dalším krokem je funkce Flow direction, která vytvoří rastr směru toku z dané buňky k jejímu sousedovi. Následně využijeme funkci flow accumulation, k jejímuž vytvoření využijeme jako vstupní rastr vrstvu Flow direction. Flow accumulation vytvoří rastr akumulovaného odtoku v každé buňce.

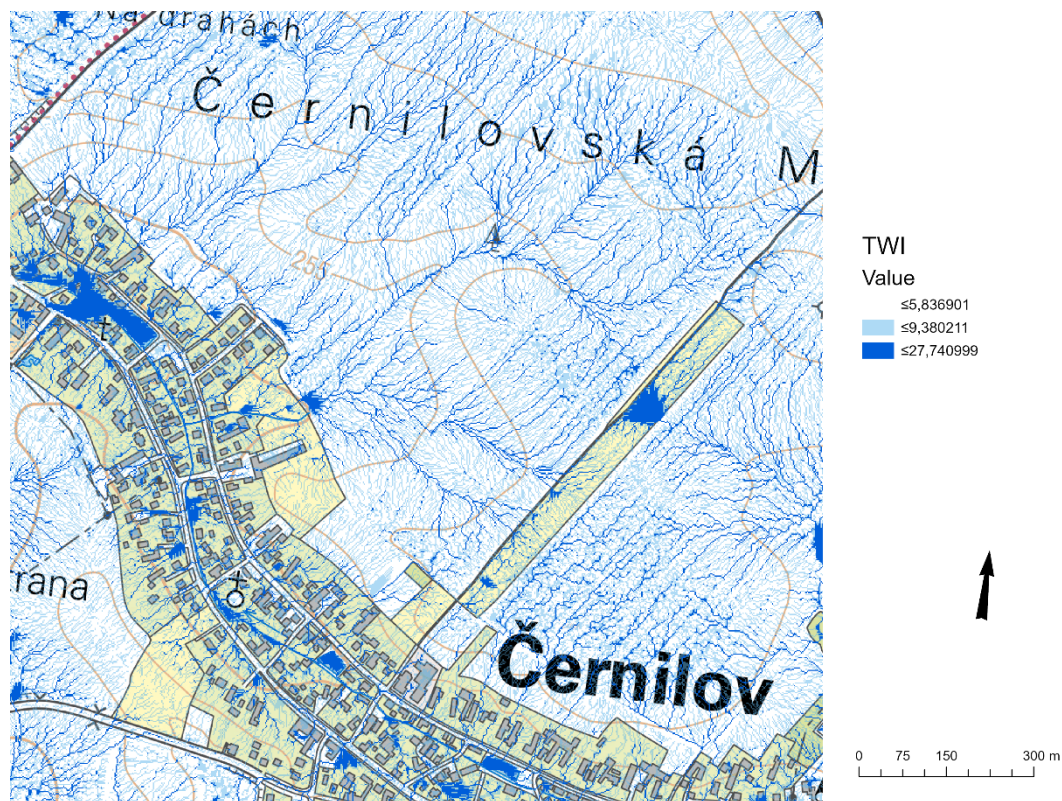
Následně si vypočteme sklon ve stupních funkcí Slope, jako vstupní rastr použijeme Fill DMR, sklon je nutné převést ze stupňů na radiány pomocí nástroje Raster Calculator, kde zadáme: $(\text{Slope} * 1,570796)/90$.

V dalším kroku využijeme opět nástroj Raster Calculator pro výpočet $\tan \beta$ a zadáme: $\text{Con}(\text{"Slope_RAD"} > 0, \text{Tan}(\text{"Slope_RAD"}), 0,001)$, je potřeba odstranit neurčené buňky (hodnota 0).

Pro výpočet α zapíšeme do raster calculator: $(\text{Flow Accumulation} + 1) * (\text{velikost buňky})$. Vypočítané hodnoty dosadíme do vzorce pro Topographic wetness index. Vytvoří se rastr, jehož pixely mají hodnoty -3–30 (Ballerine, 2017).

Na Obr. 4 můžeme vidět část zájmového území s provedeným TWI, Tmavě modré lokality představují místa, kde dochází k největšímu povrchovému odtoku, je zde možné pozorovat dráhy soustředěného odtoku. Zároveň je možné vymežit místa akumulace povrchové vody, jedná se o tmavě modré polygony.

$$\lambda = \ln \frac{\alpha}{\tan \beta}$$



Obr. 4 Analýza odtokových poměrů TWI, část obce Černilov

Zdroj: Digitální model reliéfu 5G, vlastní zpracování

3.3 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza, anglicky Multi-criteria analysis (MCA), je analýza, která je založena na zhodnocení více kritérií. Jedná se o soubor kroků, jehož cílem je poskytnou celkové pořadí možností od nejvíce preferovaných po nejméně (Ryan a kol., 2019). Tento typ analýzy je vhodný pro hledání nejvhodnějších areálů pro vybudování přírodě blízkých opatření zlepšujících retenční schopnosti a stabilitu krajiny. V rámci provedené analýzy byla stanovena celkem 4 kritéria, kterým následně byla přidána váha (viz Tab. 2).

Prvním kritériem je akumulace vody. Tato vrstva byla vytvořena pomocí TWI, na základě které byly vyznačené plochy akumulace vody. V tomto konkrétním případě jsme využívali pro výpočet ploch hodnoty TWI 9,4–27,8, což byla maximální hodnota. Polygony akumulace bylo nutné převést do rastru pomocí funkce polygon to raster, následně byl použit nástroj reclassify, pomocí něhož jsme plochám akumulací přiřadili hodnotu 10 a ostatním plochám hodnotu 0.

Druhým kritériem byly historické prvky ekologické stability, kritérium je nazvané jako historické plochy. Jako podklad pro toto kritérium sloužily Císařské otisky Stabilního katastru, který byl georeferencován a následně byly ručně vektorizovány zájmové plochy (louky, vodní plochy, mokřady, lesy). Vektorovou vrstvu jsme převedli pomocí nástroje Polygon to raster do rastrové podoby a následně pomocí gridcode provedli reklasifikaci. Plochám luk byla udělena hodnota 10, vodním plochám 20, mokřadům 20 a lesu 5.

Kritérium Třídy ochrany půdy vychází v volně dostupných dat na portálu SOWAC. Polygonová vrstva byla pomocí nástroje polygon to rastr převedena na rastr a na základě hodnot gridcode reklasifikována a jednotlivým typům půd podle stupně ochrany byly přiřazeny následující hodnoty: nejcennější a nadprůměrně produkční typy půd mají hodnotu 0, průměrné 5 a podprůměrné a velmi málo produkční hodnotu 10. Zde vycházíme z předpokladu, že opatření ke zlepšení stability krajiny by neměla být budována na produkčně cenných půdách.

Čtvrtým kritériem je blízkost vodního toku. Abychom měli ještě jiný zdroj vody, kterou chceme zadržovat než pouze akumulaci srážkové vody, můžeme pro potřeby tvorby opatření využít vodní toky. Vrstva blízkosti vodních toků byla vytvořena pomocí nástroje Buffer, který vytvořil kolem vodního toku obalovou vrstvu ve vzdálenosti 40 m od vodního toku. Vrstva byla následně pomocí Polygon to raster převedena do rastru a plochám v blízkosti vodního toku byla přiřazena hodnota 10, ostatním plochám 0. Po vytvoření všech 4 kritérií, byl použit nástroj Weighed Sum, který sčítá hodnoty jednotlivých kritérií, zároveň zde byla každému kritériu přidělena váha. Nejvyšší váhu má kritérium akumulace vody, váhu 2 má kritérium Historické plochy a váhu 1 zbývající dvě kritéria. Pokud chceme zadržovat vodu v krajině, musíme zjistit, která místa jsou pro to nejvhodnější a zde se nabízí využít místa akumulace, proto má toto kritérium nejvyšší váhu. Podle Richtera (2021) jsou historické mapy vhodným podkladem pro budování přírodě blízkých opatření, proto má toto kritérium váhu 2.

Tab. 2 Kritéria a jejich přiřazené hodnoty pro potřeby multikriteriální analýzy

Kritérium I: Akumulace vody	Hodnota
plochy akumulace vody	10
ostatní	0
Kritérium II: Historické plochy	Hodnota
louky	10
vodní plochy	20
mokřady	20
les	5
Kritérium III: Třída ochrany půdy	Hodnota
nejcennější	0
nadprůměrné	0
průměrné	5
podprůměrné	10
velmi málo produkční	10
Kritérium IV: Blízkost vodního toku	Hodnota
okolí vodního toku	10
ostatní plochy	0
Kritérium	Váha
I: Akumulace vody	3
II: Historické plochy	2
III: Třída ochrany půdy	1
IV: Blízkost vodního toku	1

Zdroj: DMR 5G, Stabilní katastr, SOWAC, ArcČR 500, vlastní zpracování

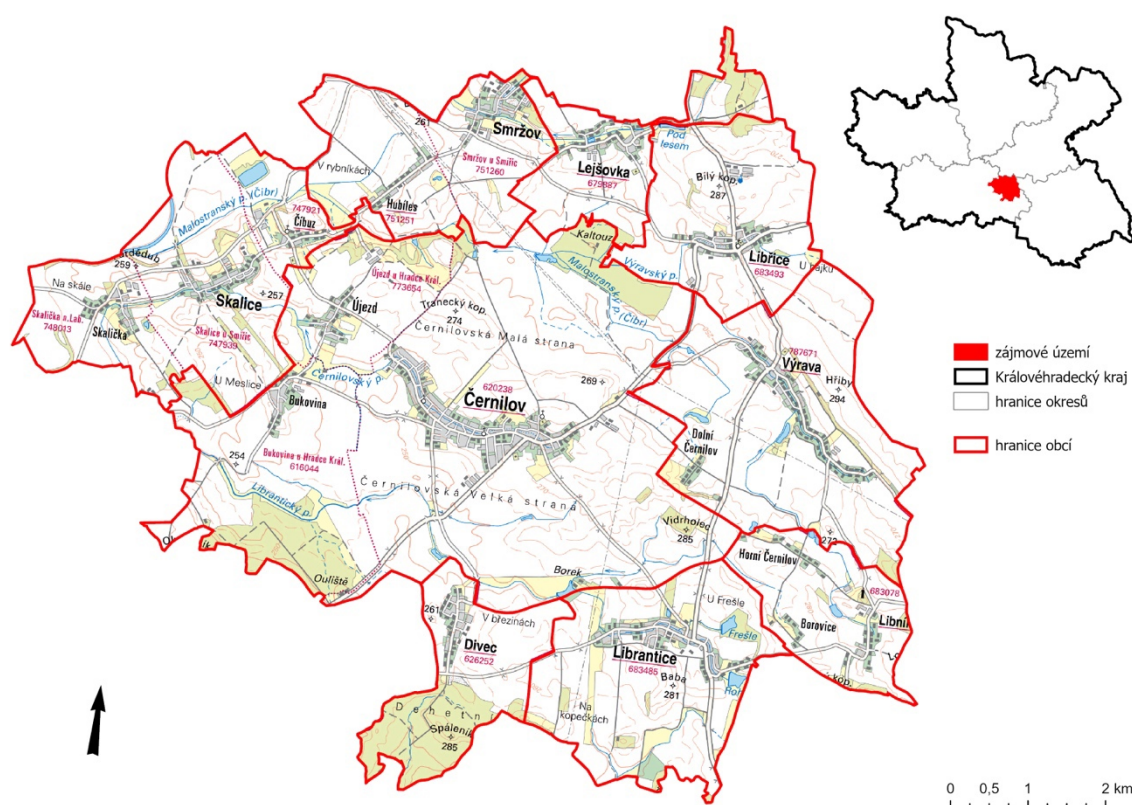
Pro celé zájmové území byla vytvořena polygonová vrstva lokalit, které přispívají ke zlepšení retenční schopnosti krajiny a její stability. Základním zdrojem pro tvorbu těchto polygonů byl územní plán obcí. Po georeferencování územních plánů byly vektorizovány polygony přispívající ke zlepšení retenční schopnosti krajiny, tyto prvky nazýváme ekologicky významné prvky. Jedná se o historicky vzniklé přírodní nebo uměle vytvořené útvary, které mají alespoň částečnou hranici se zemědělskou půdou a charakterem vegetace se liší od zemědělských plodin. Příkladem takových polygonů jsou biocentra, biokoridory, vodní plochy, trvalé travní porosty a lesní plochy (SZIF,2019). Zároveň byly tyto lokality rozděleny na současné a plánované. Pro zjištění, zda byla daná lokalita realizována, sloužila textová část územního plánu, případně jiné dokumenty dostupné na webových stránkách obcí a také ortofoto mapa.

Na základě výsledků multikriteriální analýzy byly vymezeny další lokality, které mají za cíl doplnit stávající plochy přispívající ke stabilitě krajiny. Pro každou nově navrhovanou lokalitu bylo navrženo konkrétní opatření. Pro každou obec byla vytvořena mapa a tabulka lokalit, které jsou součástí přílohy.

Pro vytvoření mapových výstupů byl pro tuto práci využit program ArcGIS Pro.

3.4 Vymezení zájmového území

Zájmové území se nachází v oblasti, která je podle VÚMOP ohrožená suchem. Vybrané obce jsou součástí mikroregionu Černilovsko. Hranice tohoto mikroregionu vyplývají z hranice území bývalé střediskové obce. Patří sem obce Skalice, Smržov, Lejšovka, Libřice, Librantice, Libníkovice, Výrava, Černilov, Divec. Podle strategie rozvoje mikroregionu Černilovsko (2003) se jedná se o venkovský region se zaměřením na zemědělskou produkci bez větších průmyslových podniků. Zájmové území v rámci administrativního členění České republiky náleží do Královéhradeckého kraje, okresu Hradec Králové a SO ORP Hradec Králové (viz Obr. 5).



Obr. 5 Administrativní členění zájmového území

Zdroj: Základní mapa ČÚZK, ArcČR 500; vlastní zpracování

Mikroregion řadíme v rámci geomorfologického členění ČR do Hercynského systému, do oblasti Východočeské tabule. Území se spadá do geomorfologických celků Východolabské a Orlické tabule (Demek, 2006). Do zájmového území zasahují dvě klimatické oblasti podle Quitta (1971). První

oblastí je teplá klimatická oblast T2, která se vyznačuje krátkým jarem, teplým létem, krátkou a suchou zimou. Druhou klimatickou oblastí je oblast mírně teplá MT11, kde jaro je mírně teplé a krátké, léto je dlouhé, suché a teplé, podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká s krátkým trváním sněhové pokrývky (Voženílek a kol., 2011).

Území se nachází v nadmořské výšce 235–298 m. Reliéf je zde především rovinatý, vyšší nadmořské výšky se nachází v obci Výrava a Libníkovice. Mezi významné vodní toky v této oblasti řadíme Malostranský potok, Černilovský potok, Librantický potok, Výravský potok, Libníkovický potok a Smržovský potok. V severní části území zasahuje krátký úsek řeky Labe (viz Obr. 5) Část území spadá do oblasti chráněné akumulace podzemních vod. Převažujícím půdním typem je pelozem, která má vysoký obsah jílu. Má nepříznivé fyzikální vlastnosti s ohledem na infiltraci a vsakovací schopnosti. Výskyt tohoto půdního typu je spojen s rovinatým reliéfem (Brtnický, 2015).

V obci se v minulosti nacházelo i Vodní družstvo Černilov, ve své době bylo největší v Rakousku-Uhersku (Strategický plán obce Černilov 2019–2029). Družstvo provedlo odvodnění zamokřených pozemků a zásadním způsobem tak ovlivnilo úrodnost a tím další rozvoj obcí. Úpravy probíhaly od roku 1908 až do roku 1933 v celém mikroregionu. K prvním regulačním úpravám potoků a jejich přítoků došlo v období 1908–1912. Následně došlo k dalším regulacím potoků Malostranského, Černilovského, Librantického, Smržovského a Výravského – také v letech 1922–1923 a 1928–1931. Během nich byly zasypány výmoly a došlo k vyrovnávání dna štěrkem a dlažbou. Vodní družstvo provádělo úpravu potoků s cílem zabránit často se opakujícím záplavám, a tak zamezit škodám na majetku.

V severovýchodní části zájmového území se nachází oblast chráněné akumulace podzemních vod a v jihovýchodní části je vymezena evropsky významná lokalita Piletický a Librantický potok.

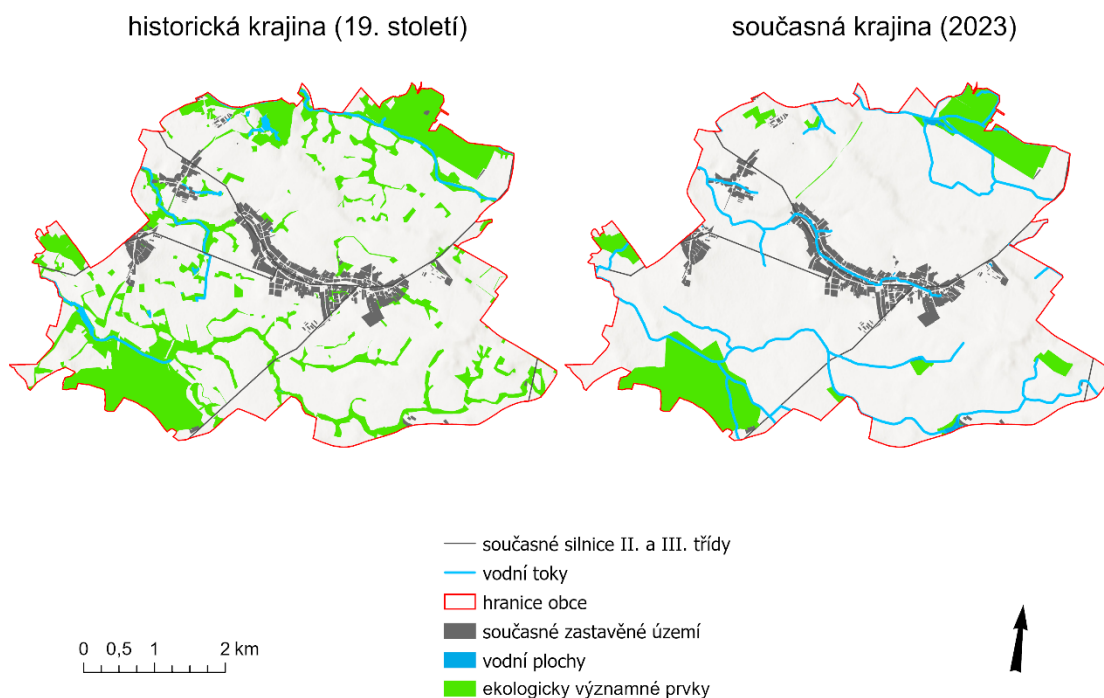
4. ANALÝZA HOSPODAŘENÍ S VODOU V KRAJINĚ V JEDNOTLIVÝCH OBCÍCH

V každé obci je porovnáváno historické a současné rozložení ekologicky významných prvků. Tyto prvky jsou významné pro zadržování vody v krajině. Zároveň byla pro každou obec provedena multikriteriální analýza, která vymezuje vhodné plochy pro budování ekologicky významných prvků. Na mapách historické a současné krajiny je možné porovnávat také vodní toky a vodní plochy. Na základě výsledků analýzy jsou vytvořeny navrhované lokality pro vytvoření EVP, které mají za cíl doplnit jejich současné a plánované rozmístění. Jednotlivé lokality jsou dohledatelné pomocí označení (např. OC1) v tabulkových a mapových přílohách.

4.1 Černilov

Území obce Černilov je tvořeno 78 % orné půdy (ČSÚ, 2022). Ve všech katastrálních územích již proběhly komplexní pozemkové úpravy a bylo realizováno několik biocenter. Ve svém strategickém plánu (2019–2029) obec vnímá potřebu obnovy a výsadby zeleně. Mezi hrozbami jsou zmíněné přívalové srážky. V části Péče o zeleň a vodní plochy má obec uvedeno hned několik prioritních bodů. Obec má v plánu obnovovat stávající vodní nádrže, zalesnit bývalou skládku v Újezdě a vytvořit nové plochy zeleně na svém území.

Předpokladem pro transformaci zemědělství jsou pozemkové úpravy, které v obci probíhají od roku 1992. V rámci pozemkových úprav byl vyprojektován "Územní systém ekologické stability", jedná se o dokumentaci, která do převážně zorněné půdy zasazuje vodní plochy, biocentra lesního a lučního typu včetně jejich propojení biokoridory.



Obr. 6 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Černilov ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Černilov, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 6 můžeme pozorovat historické rozmístění ekologicky významných prvků. Bloky orné půdy byly na několika místech rozdělené plochami luk. Pokud porovnáme historické rozložení těchto ploch se současným, zjistíme, že velká většina EVP zanikla. Najdeme zde i několik zaniklých vodních ploch. První zaniklou vodní plochou je rybník v severní části obce v katastrálním území Újezd (Obr. 7). Druhou zaniklou vodní plochou byl rybník nacházející se na Librantickém potoce v katastrálním území Bukovina (Obr. 8). V průběhu 20. století došlo vlivem melioračních úprav k významným změnám krajiny. Byly napříměny a upraveny vodní toky. Současné vodní toky kopírují rozložení původních luk (Obr. 6). Můžeme si všimnout, že množství vodních toků se významně změnilo. Na mapách stabilního katastru totiž nejsou všechny dnešní vodní toky zakreslené, ale v místě dnešních vodních toků se nacházely mokré louky a v minulosti nebyly toky v těchto místech přesně zmapovány. Tyto louky společně s přirozenými koryty podporovaly vyšší retenční schopnost krajiny.



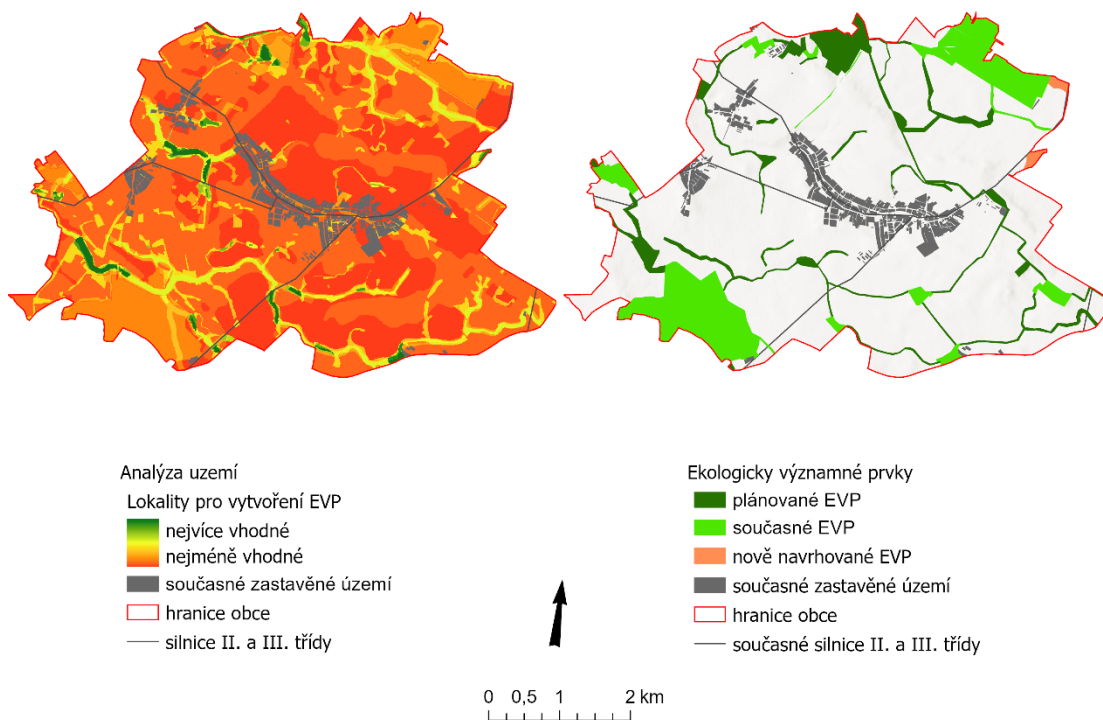
Obr. 7 Historický rybník Újezd



Obr. 8 Historický rybník Bukovina

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871



Obr. 9 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP

Zdroj: Územní plán obce Černilov, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 9 můžeme porovnat, zda jsou současné a plánované EVP vymezeny podle provedené analýzy ve vhodných lokalitách. Při porovnání realizovaných a plánovaných opatření zjistíme, že tato opatření jsou téměř shodná s plochami,

kteřé jsou vyznačené jako vhodné. Při vytvářeni opatřeni obec pravděpodobně čerpala z historického rozloženi krajiny.

Obec plánuje vytvořit celkem 62 lokalit o rozloze 448 ha, které budou zlepšovat stabilitu krajiny a její přirozené funkce. V současné době (2023) je realizováno 21 lokalit o celkové rozloze téměř 274 ha. Zbývá vytvořit 41 lokalit o rozloze více než 174 ha.

Tab. 3 *Současné, plánované a navrhované EVP v Černilově*

ekologicky významné prvky	výměra [ha]	lokality [počet]
Současné	273,9	21
Plánované	174,5	41
Navrhované	7,9	2
Celkem	448,4	62

Zdroj: Územní plán obce Černilov; vlastní zpracování

V jižní části území v okolí Librantického potoka se nachází Evropsky významná lokalita CZ0523006 Piletický a Librantický potok. Do této oblasti spadá **Biokoridor 125/1 a Regionální biocentrum u Nového**. Hlavním předmětem ochrany je v této oblasti šidélko ozdobné (*Coenagrion ornatum*). V Plánu péče je uvedené, že má dojít k přírodě blízkým úpravám vodního toku. Regulace koryta Piletického potoka proběhla v letech 1908–1913, je plánováno zlepšení morfologických parametrů koryta. Dále by měl být rozšířen travní pás kolem vodního toku. Z historických dat víme, že se zde nacházel rybník (viz Obr. 8), jeho obnova zatím není plánována.

Plánované lokální **biocentrum Pod Kuklenkou** se nachází na toku Librantického potoka a bude dále navazovat na plánovaný biokoridor LK125, spojující toto místo s biocentrem Pumrův les.

Biocentrum Pumrův les je plánované s výstavbou malé vodní nádrže. Má být doplněné výsadbou vhodných dřevin. V severní části lokality se již nachází vzrostlá vegetace, proběhla zde pozemková úprava a pozemek je již nyní ve vlastnictví obce.

Biocentrum pod Divcem je jedním z již realizovaných biocenter lokálního významu. Je zde vybudovaná malá vodní nádrž obklopená plochou trvalého travního porostu. V místě se v minulosti vyskytovaly mokřadní plochy.

Navrhovaný biokoridor LK 125/5 spojuje biocentrum Pod Divcem s realizovaným **biocentrem U Borku**. V tomto místě se nachází vodní plocha v místě historické louky. V této lokalitě dochází na základě provedeného TWI k akumulaci vody a díky vytvořené vodní ploše dochází k lepšímu zasakování do podzemních vod.

Biocentrum Boháčův lesík je již realizované opatření pro zlepšení retenční schopnosti krajiny. Je zde vybudovaná malá vodní nádrž doprovázená velkou plochou nově vysázených dřevin (viz Obr. 10). Biocentrum je situováno v místě historické louky.



Obr. 10 *Biocentrum Boháčův lesík v obci Černilov – duben 2023*

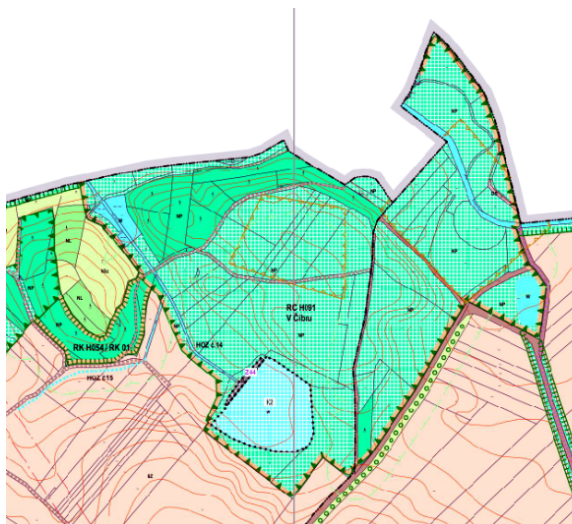
Zdroj: *vlastní fototokumentace*

Seznam a zobrazení konkrétních lokalit je součástí Přílohy. **Biocentrum Vidrholec** je tvořeno vzrostlými dřevinami. Od biocentra Vidrholec je plánovaný biokoridor vedoucí k plánovanému biocentru **U Černilovského dvora**, v tomto biocentru se počítá s výstavbou malé vodní nádrže, pozemek stále není majetkem obce a neproběhla zde pozemková úprava.

Biocentrum Malostranská je navrhované bez vodní plochy. Aktuálně se zde nachází travní porost, další úpravy se teprve chystají. Tento pozemek je majetkem obce.

V severní části se nachází **biocentrum Pod Kaltouzem**, plynule navazuje na lesní plochu Kaltouz a je zde vybudovaná malá vodní nádrž.

V rámci územního plánu je plánováno vytvoření **Regionálního biocentra V Čibru**. Plocha je částečně tvořena lesním porostem, který zaujímá přibližně 50 % rozlohy. V roce 2013 došlo k vybudování mokřadního centra v severní části biocentra. Plánované je také vytvoření malé vodní nádrže (viz Obr. 11). Z map stabilního katastru víme, že se zde nacházela soustava rybníků (viz Obr. 12). Nově navrhovaná MVN je situovaná do jiné lokality než se původní rybník nacházel. Z provedené analýzy vyplývá, že původní umístění rybníka by bylo pro výstavbu nového vhodnější i z hlediska odtokových poměrů.



Obr. 11 Plánovaná MVN V Čibru

Zdroj: Územního plánu Černilov (2020)



Obr. 12 Soustava rybníků v Čibru

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru
– reambulace 1871

Významným prvkem tvořící krajinný ráz je v jižní části **les a biocentrum Ouliště (OC46)** a v severní části **les Kaltouz (OC62)**. Tyto části jsou stabilními krajinnými prvky v čase a mají pozitivní vliv na zvyšování stability krajiny.

V rámci plánu ÚSES je v obci plánováno několik biokoridorů, které mají za cíl zmenšit půdní bloky a vytvořit tak lépe prostupnou krajinu. Zároveň zde budou biokoridory plnit funkci protierozního opatření. V územním plánu je počítáno s výstavbou vodních příkopů, které kopírují historické louky. Obec plánuje vybudování interakčních prvků kolem polních cest, především vytvoření alejí.

Plánovaná biocentra jsou situována kolem vodních toků, nepodařilo se však zjistit, zda obec plánuje i revitalizace samotných toků, nebo jestli se jedná pouze o vytvoření travního pásu v okolí potoků.

V obci Černilov jsou v téměř všech vhodných lokalitách ekologicky významné prvky již realizované nebo plánované, a proto jsou v rámci doplnění navrhovány pouze dvě nové lokality (viz Tab. 4).

Tab. 4 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v Černilově

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOC1	V Rybníkách	vytvoření biocentra, zatravnění	4,1
NOC2	Výravský potok	revitalizace vodního toku	3,8

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

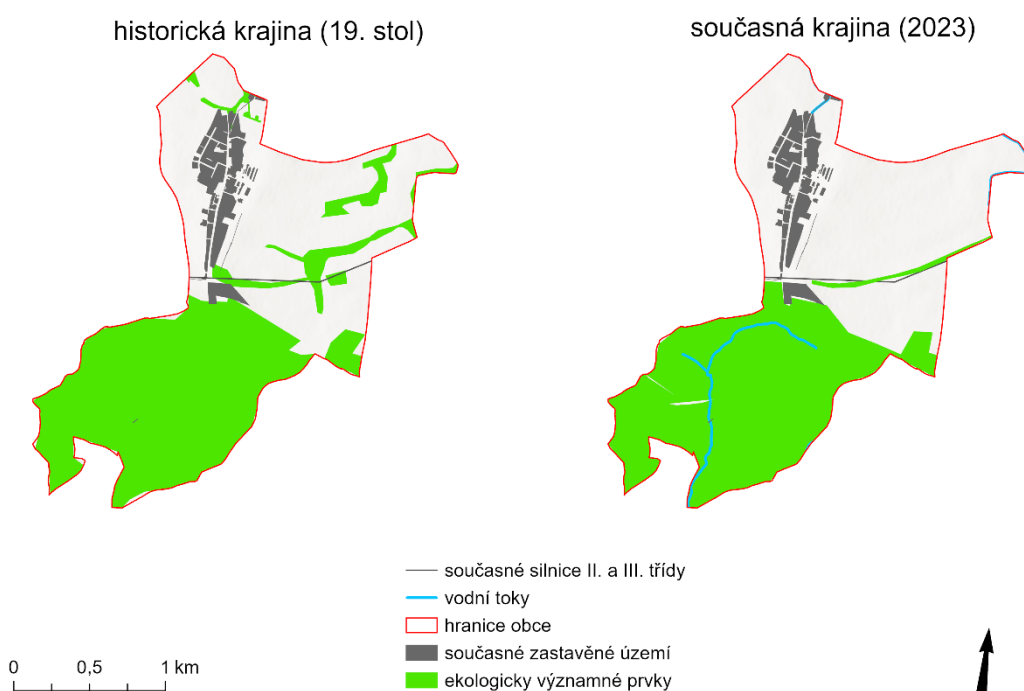
První navrženou lokalitou je vytvoření biocentra **V Rybníkách**, které bude navazovat na navržené opatření v obci Výrava. Bylo by zde vhodné vytvořit trvalý travní porost a doplnit jej o výsadbu stromů. Navrhovaným biocentrem prochází vodní tok. V tomto místě se nacházela v minulosti louka.

Revitalizace části Výravského potoka. Tato lokalita navazuje na navrhované opatření v sousední obci. Cílem je provést revitalizaci vodního toku a vytvoření mokřadní plochy. Navrhovaná revitalizace vychází z odtokových poměrů

zjištěných pomocí TWI. Navrhovaný mokřad je situován do oblasti, kde dochází k akumulaci povrchové vody.

4.2 Divec

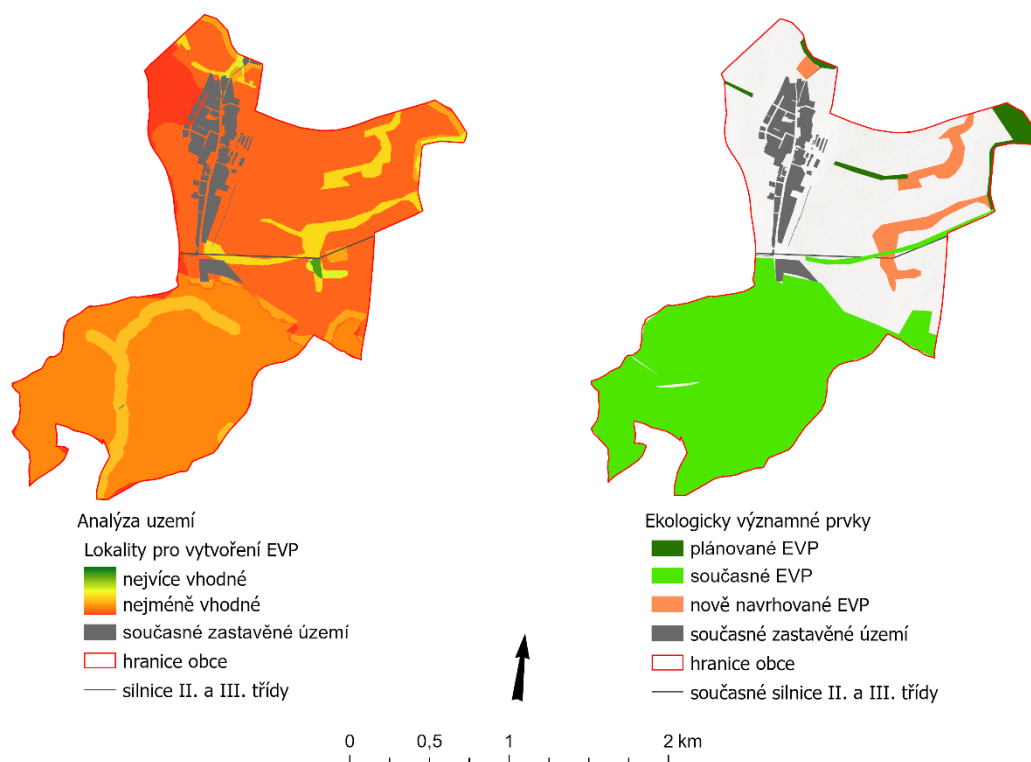
Divec je nejmenší obcí zájmového území. Katastrální území obce je tvořeno z téměř 46 % ornou půdou a 43 % tvoří lesní porost (ČSÚ, 2022). Obec nemá zpracovaný strategický plán rozvoje. V obci proběhly komplexní pozemkové úpravy v letech 2015–2018 (MZe, 2023).



Obr. 13 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Divec ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Divec, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 13 můžeme pozorovat rozdíl ve výskytu ekologicky významných prvků v krajině ve 2. pol. 19. století a v současnosti. Lokalita v jižní části obce zůstala zachována dodnes a nachází se zde les. Můžeme vidět úbytek EVP v severozápadní části katastrálního území obce. Vodní plochy se zde v minulosti nenacházely a nejsou vytvořeny ani nové. Vodní toky nejsou pro toto území ve mapách stabilního katastru zakresleny.



Obr. 14 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Divec

Zdroj: Územní plán obce Divec, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Pro obec Divec byla provedena multikriteriální analýza pro výběr vhodných lokalit k budování přírodě blízkých opatření pro zlepšení retenčních schopností krajiny. Na Obr. 14 vidíme vizualizaci provedené analýzy na celém území obce a také jsou zde znázorněné současné, plánované a nově navrhované lokality pro vytvoření ekologicky významných krajinných prvků

Jak je patrné z Tab. 5, v obci bylo realizováno celkem 8 opatření o celkové rozloze přes 156 ha. V územním plánu obce jsou plánována další 4 opatření o rozloze 8 ha.

Tab. 5 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Divec

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	156,1	8
Plánované	8,0	4
Navrhované	15,2	3
Celkem	63	10

Zdroj: Územní plán obce Divec, provedená analýza; vlastní zpracování

Seznam a zobrazení konkrétních lokalit je součástí přílohy. Nachází se zde dvě biocentra regionálního významu **Regionální biocentrum nad Kopečkem** a **Regionální biocentrum Spáleník**, které jsou propojené regionálním biokoridorem. Obě regionální biocentra jsou situovaná v jižní části katastru obce v oblasti lesní plochy (viz Obr. 15).



Obr. 15 *Les Spáleník v obci Divec – duben 2023*

Zdroj: *vlastní fotodokumentace*

V lokalitě označené OD7 jsou vybudované interakční prvky podél místní komunikace, obec plánuje vybudování **interakčních prvků** pomocí výsadby stromů i v lokalitě OD6 a OD10.

V lokalitě OD8 je plánované vybudování biokoridoru, který bude navazovat na **biocentrum K Borku**. Toto biocentrum bude navazovat na již vytvořené biocentrum v sousední obci Černilov.

Celkově se v obci mimo zalesněné území nenachází velké množství přírodně blízkých opatření, a proto jsou na základě provedené analýzy vymezené tři nové

lokality, které by rozčlenily velké půdní bloky v obci, zlepšily retenční schopnosti krajiny a působily by jak protierozní opatření.

Tab. 6 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Divec

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOD1	Dubina	Průleh s mokřadem	8,3
NOD2	V Březinách	Průleh s trvalým zatravněním	5,7
NOD3	Podousov	Trvalé zatravnění s dřevinami	1,2

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

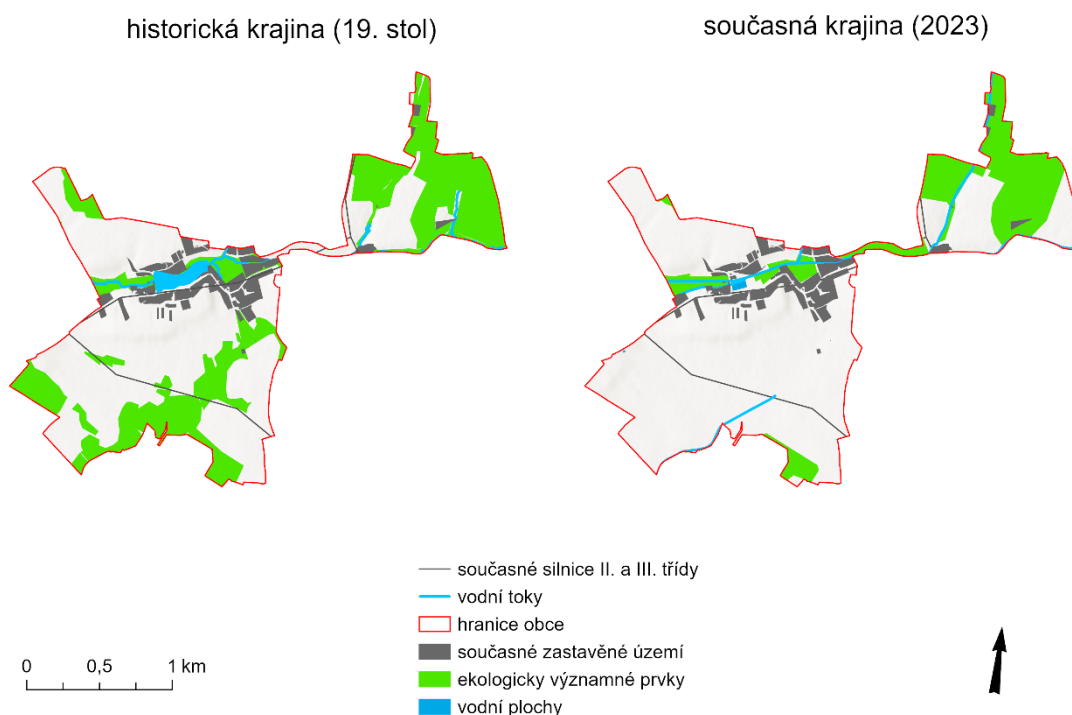
První navrhovaná lokalita **Dubina** se nachází v místě dnešního orného pole. Lokalita vyšla v rámci analýzy jako vhodná pro vytvoření opatření. Na základě TWI dochází v jižní části lokality k akumulaci povrchové vody, zde by bylo vhodné vybudovat mokřadní plochu. Zbývající část se rozkládá v mírném svahu a historicky se zde nacházela louka. Zároveň v tomto pásu dochází k soustředěnému odtoku povrchové vody, a proto je vhodné jej zatravnit a doplnit dřevinami.

Druhá navrhovaná lokalita se nachází **V Březinách**. V současnosti se zde nachází velké bloky orné půdy. Je vhodné zde provést zásah, který zmenší velikost půdních bloků a zároveň bude přispívat ke zlepšení retenčních schopností krajiny. Pro tuto oblast je navrhnut průleh s trvalým zatravněním. Průleh je vhodné doplnit výsadbou stromů. V minulosti se zde nacházelo pásmo luk.

Třetím návrhem pro zlepšení retenčních schopností krajiny je vytvoření biocentra v lokalitě **Podousov**. Na základě provedené analýzy lokalita vyšla jako vhodná k provedení opatření. Východním okrajem lokality protéká vodní tok, zde je do budoucna možné provést i jeho revitalizaci. Plocha pro vybudování biocentra je v souladu s územním plánem, zároveň pokud se podíváme na historickou mapu obce z 19. století, zjistíme, že se zde nacházela louka.

4.3 Lejšovka

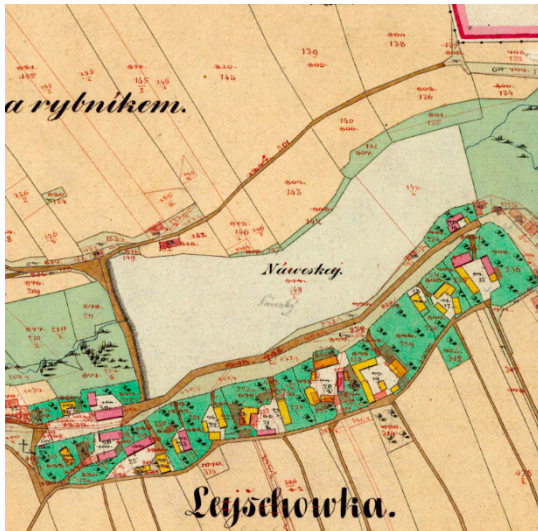
Území obce Lejšovka je rozdělené na dvě části, mezi těmito dvěma částmi se nachází úzké pásmo sloužící zároveň jako biokoridor. Severní část území je převážně zalesněná, neboť sem zasahuje Rasošský les. Orná půda v obci tvoří 70,5 % celkové rozlohy (ČSÚ, 2022). Obcí protéká Smržovský potok. Pro aktuální období nemá obec zpracovaný strategický plán. V Lejšovce probíhaly od roku 1997 do roku 2007 jednoduché pozemkové úpravy, komplexní pozemkové úpravy v obci stále dokončené nejsou (MZe, 2023).



Obr. 16 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Lejšovka ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

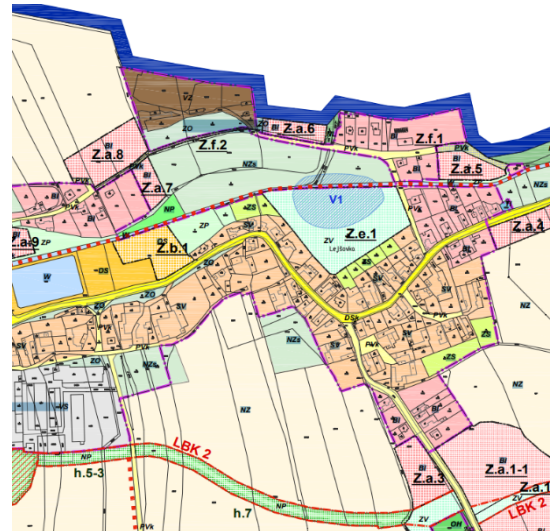
Zdroj: Územní plán obce Lejšovka, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Při pohledu na Obr. 16 se znázorněnými plochami historické krajiny, zjistíme, že jako u ostatních obcí se zde nacházelo několik ploch s EVP, které od sebe oddělovaly velké půdní bloky. Les v severní části zůstal ve velké části zachován dodnes. V historické krajině můžeme pozorovat velký návesní rybník, který se do dnešní doby nedochoval (viz Obr. 17). V územním plánu můžeme vidět, že obec má v plánu malou vodní nádrž obnovit, nikoli však o tak velké rozloze (viz Obr. 18).



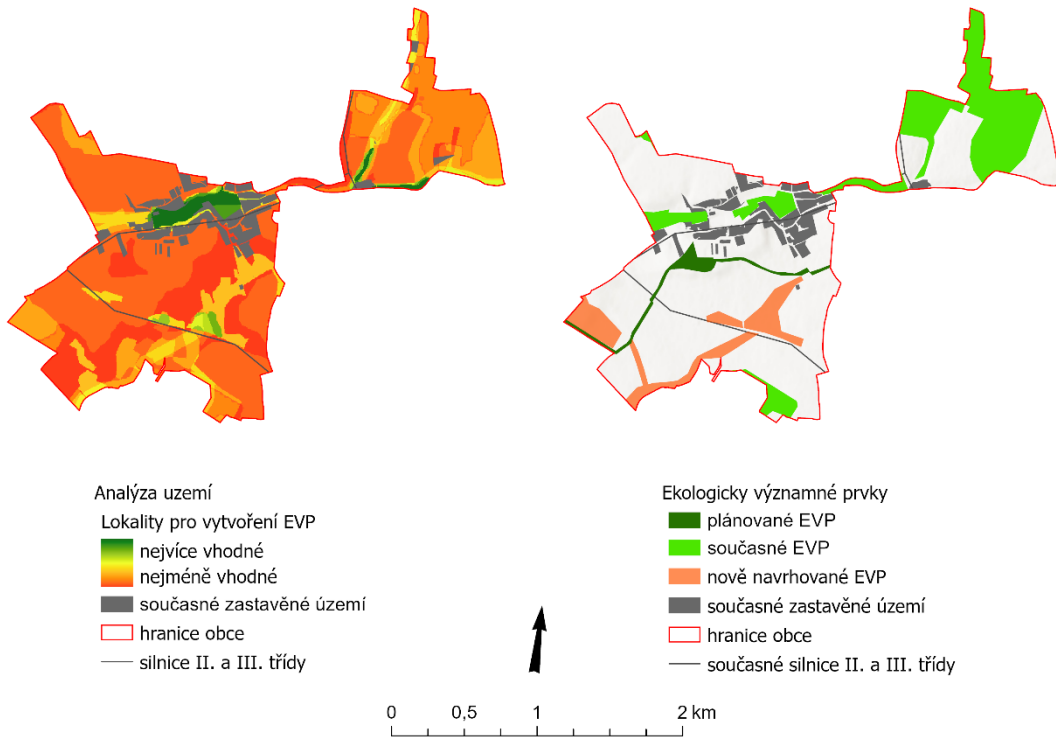
Obr. 17 Zaniklý rybník v Lejšovce

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871



Obr. 18 Místo zaniklého rybníka v Lejšovce

Zdroj: Územní plán obce Lejšovka



Obr. 19 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Lejšovka

Zdroj: Územní plán obce Lejšovka, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Pro obec Lejšovka byla provedena multikriteriální analýza pro výběr vhodných lokalit k budování přírodě blízkých opatření pro zlepšení retenčních schopností

krajiny. Na Obr. 19 vidíme vizualizaci provedené analýzy na celém území obce a jsou zde také znázorněny již realizované lokality, plánované a nově navrhované úpravy na základě výsledků analýzy. Z Obr. 19 je patrné, že zde již byly realizované některé ekologicky významné krajinné prvky a s vybudováním dalších obec ve svém územním plánu počítá. Celkem se zde nachází 57,1 ha ploch přispívajících ke zlepšení retence vody v krajině a dalších 7,2 je plánovaných (viz Tab. 7). Seznam a zobrazení konkrétních lokalit je součástí přílohy.

Tab. 7 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Divec

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	57,1	6
Plánované	7,2	3
Navrhované	21,7	6
Celkem	64,3	9

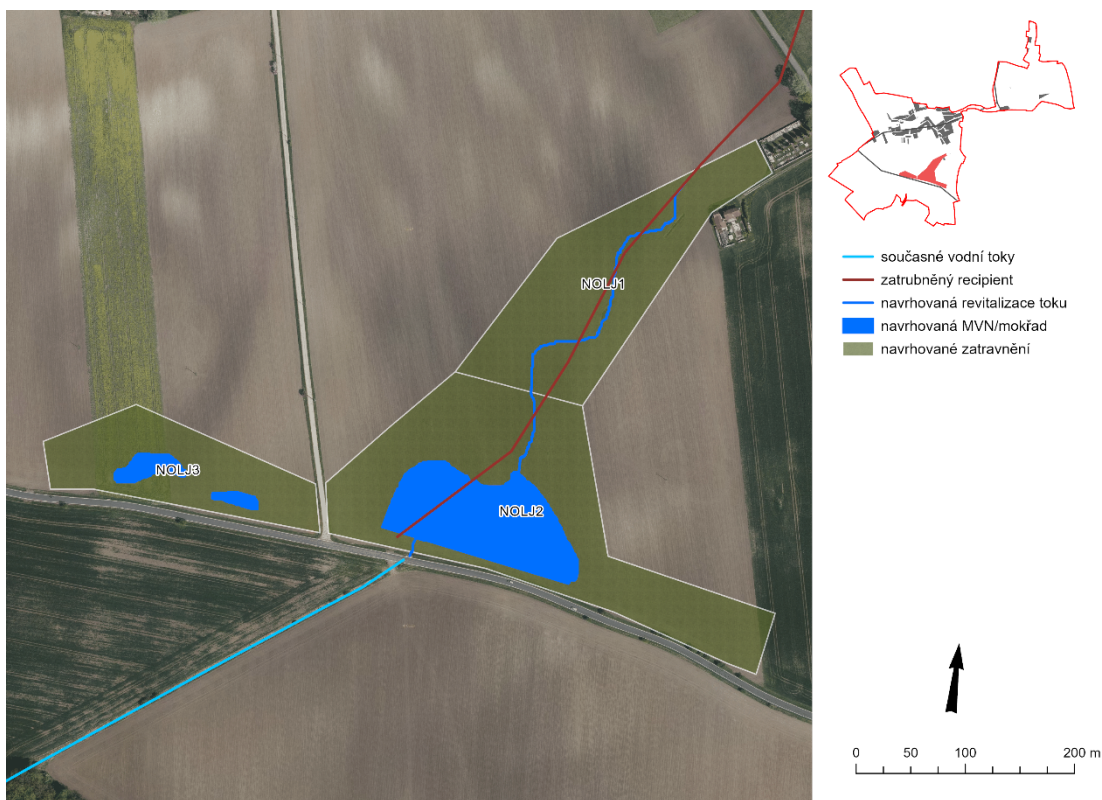
Zdroj: Územní plán obce Lejšovka, provedená analýza; vlastní zpracování

Hlavním prvkem tvořícím krajinný ráz obce je **Rasošský les**, který zasahuje ze severní části do katastru obce. V jižní části se nachází plocha lesa **Kaltouz**. Lokalitou, která je vyhodnocena jako velmi vhodná, je OLJ6 MNV a trvalé zatravnění. Zde již došlo k realizaci travního pásu, nicméně stavba vodní nádrže je pouze navrhovaná v územním plánu. V této lokalitě se v minulosti nacházel rybník. Důležitým prvkem ÚSES je plánované vybudování **biocentra BC3** a **biokoridoru BK2**. Pás trvalého travního porostu se nachází i západně od intravilánu obce **NOLJ8**. Tato lokalita byla podle historických map využívána jako louka. Na základě výsledků provedené analýzy bylo vybráno dalších 6 lokalit (viz Tab. 8), které by vhodně doplnily současné prvky přispívající k ekologické stabilitě.

Tab. 8 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Lejšovka

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOLJ1	Pod Kopcem I	Odstranění meliorace	2,5
NOLJ2	Pod Kopcem II	Vytvoření MVN	4,4
NOLJ3	Pod Kopcem III	Mokřadní plocha	1,6
NOLJ4	Přítok	Biokoridor	5,9
NOLJ5	Popluží I	Trvalé zatravnění	1,2
NOLJ6	Popluží II	Biocentrum	6,1

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření



Obr. 20 Navrhované plochy s ekologicky významnými prvky v obci Lejšovka

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

První lokalita **Pod Kopcem**, kde se nacházely v 19. století louky, je rozdělena do 3 částí. V lokalitě **NOLJ1** je navrhováno odstranit zatrubněný recipient a v jeho místě vytvořit povrchový vodní tok. Okolí tohoto vodního toku je vhodné doplnit o břehový pás zeleně a vhodné dřeviny (viz Obr. 20).

Část **Pod Kopcem II (NOLJ2)** je vhodná pro výstavbu MNV. Na základě provedené analýzy odtokových poměrů zde dochází k akumulaci povrchové vody. Zdrojem vody pro MNV bude také nově vytvořený vodní tok, který povede v místech zatrubněného recipientu (viz Obr. 20). Z malé vodní nádrže bude veden povrchový odtok do současného vodního toku.

Třetí část **NOLJ3 Pod Kopcem III** je vzhledem k provedené analýze odtokových poměrů vhodná k vybudování mokřadních biotopů, dochází zde ke zvýšené akumulaci povrchové vody (viz Obr. 20).

Lokalita **NOLJ4 Příklad** vyšla v rámci provedené analýzy jako plocha vhodná k provedení opatření. Je zde vhodné provést trvalé zatravnění podél vodního

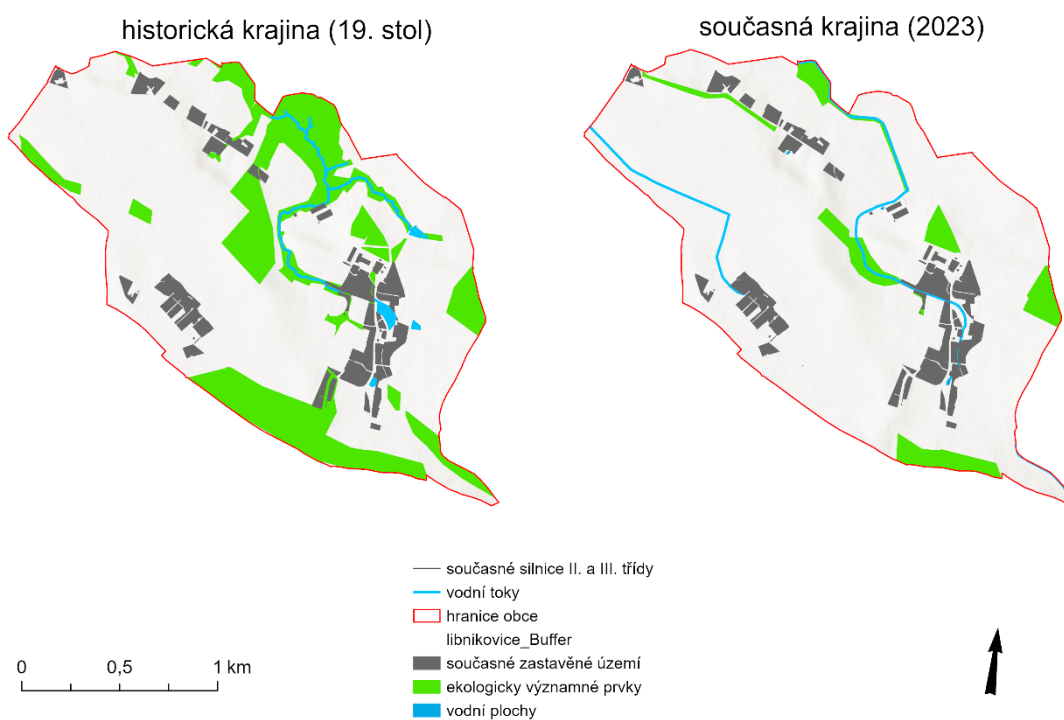
toku. Do budoucna může být v případě realizace tohoto opatření s lokalitou nakládáno jako s biokoridorem v rámci ÚSES.

V návaznosti na lokalitu NOLJ4 je navrhována lokalita **NOLJ5 Popluží I.** V analýze vyšla tato plocha jako vhodná k provedení opatření. Z provedeného TWI víme, že se zde nachází dráha soustředěného odtoku a je navrhováno vytvořit zde travní pás, který bude bránit vodní erozi a zároveň bude docházet k lepšímu zadržení vody v krajině.

Posledním navrhovaným opatřením je vytvoření biocentra v lokalitě **Popluží II** V minulosti se zde nacházel les a v okolí jsou rozlehlé lány orné půdy. Vytvoření biocentra by přispělo ke zlepšení retenčních schopností krajiny.

4.4 Libníkovice

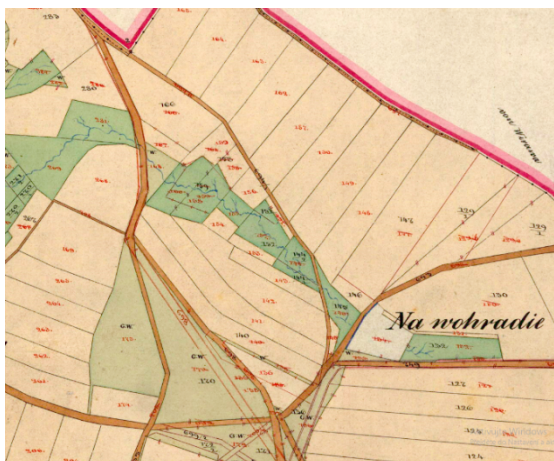
Katastrální území obce Libníkovice je tvořeno ze 79 % ornou půdou (ČSÚ, 2022). Obec nemá zpracovaný plán rozvoje, ale má zpracovaný územní plán, jehož součástí jsou i prvky ÚSES. V obci proběhly komplexní pozemkové úpravy v letech 2008-2012 (MZe, 2023).



Obr. 21 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Libníkovice ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

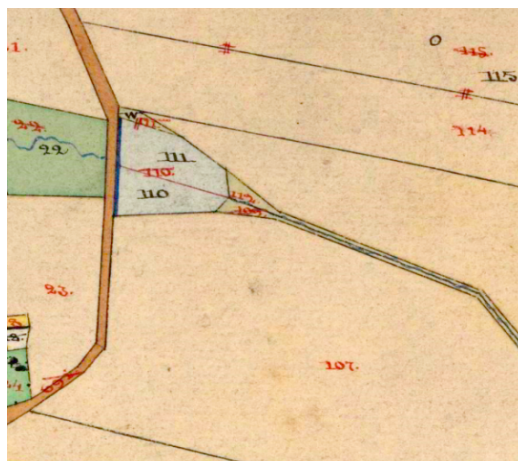
Zdroj: Územní plán obce Libníkovice, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 21 jsou znázorněné historické a současné stabilní prvky krajiny. Můžeme vidět, že se zde rozkládalo pásmo luk, které především kopírovalo vodní toky. V katastru obce se nenacházely žádné mokřadní plochy, ale můžeme v historických mapách najít několik rybníků, které se do dnešní doby nedochovaly. Vidíme, že koryto Libníkovického potoka bylo výrazně napříměno a rameno pravostranného přítoku bylo zatrubněno. Celkově došlo k výraznému poklesu podílu ploch ekologicky významných prvků v krajině.



Obr. 22 Zaniklý vodní tok a rybník Na Zlaté

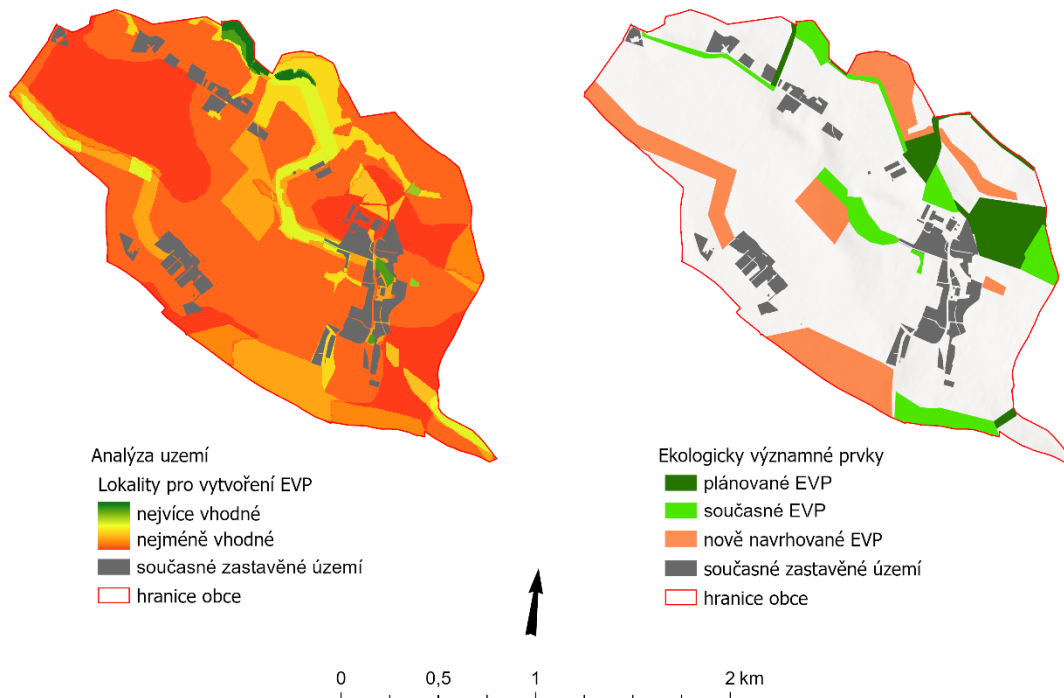
Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871



Obr. 23 Zaniklý rybník v lokalitě U Dubiny

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871

Na Obr. 23 můžeme vidět zaniklý průběh vodního toku, který byl během 20. století zatrubněný v rámci melioračních prací. Vodní tok byl lemován pásmem luk a v jeho horní části se nacházel rybník. Tento rybník je zachycen na mapách stabilního katastru na Obr. 22. Druhý zaniklý rybník můžeme vidět na Obr. 23 a návrh na jeho obnovu najdeme v rámci navrhované lokality **NOLC6 U Dubiny**.



Obr. 24 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Libníkovice

Zdroj: Územní plán obce Libníkovice, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Pro obec Libníkovice byla provedena analýza ploch pro vytvoření vhodných opatření přispívajících ke zlepšení retenční schopnosti krajiny. Na Obr. 24 vidíme, že v obci jsou již realizované některé významné prvky přispívající ke zlepšení retenční schopnosti krajiny. Z Tab. 9 můžeme vyčíst, že se zde nachází již přes 20 ha ploch s EVP a obec ve svém územním plánu počítá s vytvořením dalších 5 lokalit o výměře 15 ha. Seznam a zobrazení konkrétních lokalit je součástí přílohy.

Tab. 9 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Dívec

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	20,3	9
Plánované	15	5
Navrhované	41	6
Celkem	76,3	20

Zdroj: Územní plán obce Lejšovka, provedená analýza; vlastní zpracování

V obci jsou vybudované některé prvky ÚSES. První **biocentrum BC1** se nachází v severní části území a vhodně navazuje na biocentrum v sousední obci Výrava. Toto biocentrum má být spojeno s ostatními pomocí **biokoridoru BK1 a BK2**. Biokoridor BK1 vede ze sousední obce a jeho část již byla realizována.

Druhé **biocentrum BK2** je v obci teprve plánované. Územní plán počítá i s vytvořením několika přírodních ploch, které budou doplněny výsadbou dřevin, např. lokalita OLC8.

Významným biocentrem je lokalita **V Rákosném**, která byla vystavěna v průběhu let 2016–2017. Jedná se o malou vodní nádrž doplněnou o břehové pásmo travin (viz Obr. 25) a nedaleko se nachází remízek. Toto přírodě blízké opatření má zároveň protipovodňovou funkci a má za cíl ochránit obec v případě přívalových srážek. V jihovýchodní části obce se nachází třetí biocentrum **Dubina**, které je tvořeno především lesním porostem a má navazovat na plánovaný **regionální biokoridor H057**.



Obr. 25 Biocentrum V Rákosném v obci Libníkovice – duben 2023

Zdroj: vlastní fotodokumentace

Na základě výsledků provedené analýzy bylo vybráno dalších 6 lokalit, které by vhodně doplnily současné prvky přispívající k ekologické stabilitě. Po realizaci všech opatření pro zlepšení retenční schopnosti krajiny by v obci vzrostla plocha s ekologicky významnými krajinnými prvky o 41 ha (viz Tab. 10). Seznam a zobrazení konkrétních lokalit je součástí přílohy.

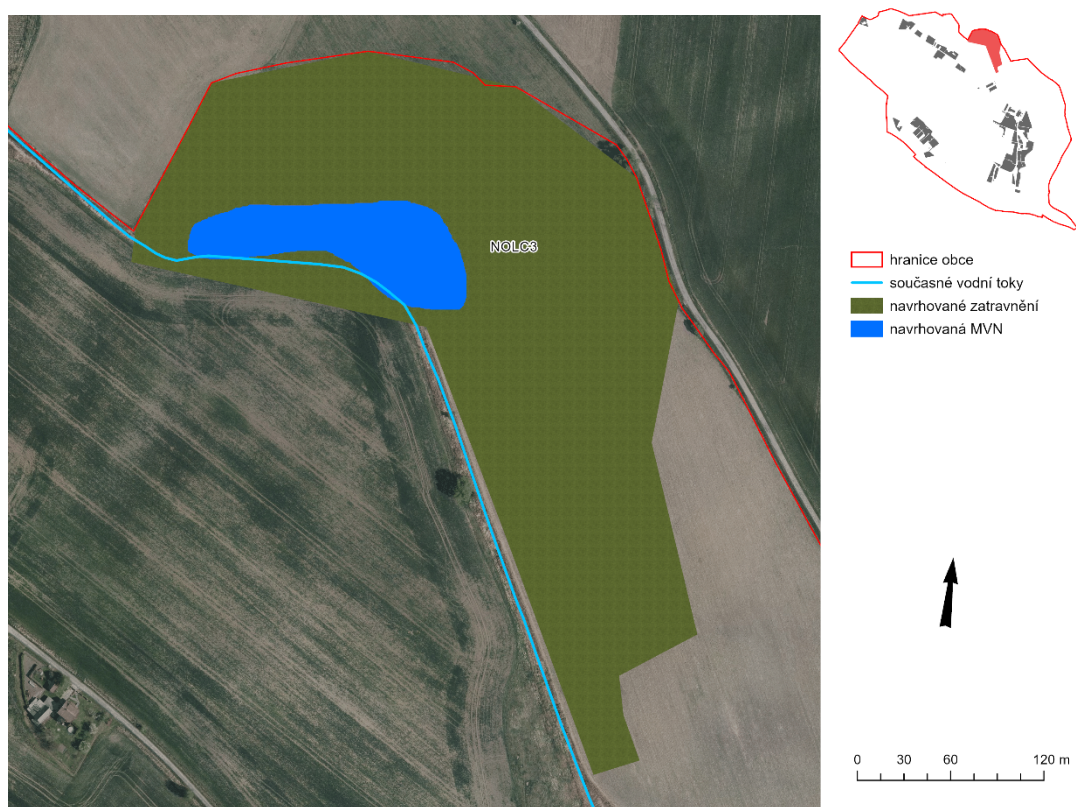
Tab. 10 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Libníkovice

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOLC1	Borovice	Revitalizace vodního toku	11,2
NOLC2	Pod Velkým kopcem	Zalesnění	12,7
NOLC3	Na Velkém	Výstavba MVN, biocentrum	7,3
NOLC4	Na Zlaté	Obnova vodního toku a MVN	4,3
NOLC5	V Rákosném II	Trvalý travní porost	4,8
NOLC6	U Dubiny	Mokřad a zatravnění	0,7

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

První lokalita **Borovice NOLC1** kopíruje průběh upraveného vodního toku. Z historické mapy jsme zjistili, že se zde v minulosti nacházela louka a na základě TWI vidíme, že zde touto lokalitou prochází soustředěný odtok. Bylo by vhodné vodní tok revitalizovat a zmeandrovat, zároveň doplnit o široké travnaté břehové pásmo. V tomto případě je možné zvážit instalaci přehrážek, neboť se jedná o málo vodnatý tok. V případě přívalových srážek by se zde mohla voda zachytit a postupně zasakovat do podloží.

U lokality **NOLC2 Pod Velkým kopcem** vycházíme z map stabilního katastru. V tomto místě by bylo možné obnovit les, který se tu nacházel.

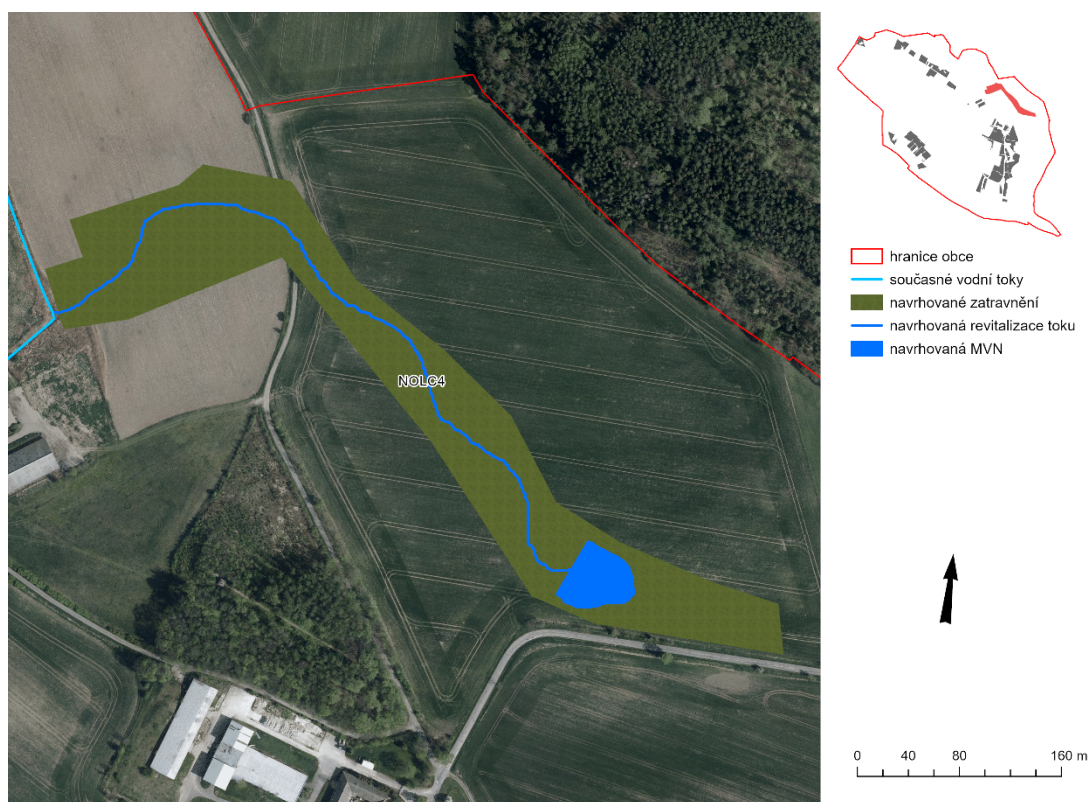


Obr. 26 Navrhované biocentrum a MVN Na Velkém v obci Libníkovice

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

Lokalita **NOLC3 Na Velkém** (viz Obr. 1Obr. 26) je vhodná pro zatravnění. V analýze vyšla tato plocha jako velmi vhodná pro realizaci opatření. Dochází zde ke zvýšené akumulaci povrchové vody. V místě akumulace je navrženo vytvoření malé vodní nádrže, která je situovaná na místním vodním toku. Okolí vodní plochy je vhodné doplnit výsadbou trvalého travního porostu a výsadbou

dřevin. Tato lokalita by se mohla stát biocentrem v rámci ÚSES. Plocha zatravnění vychází především z historického rozložení luk v této oblasti.



Obr. 27 Navrhovaná lokalita s obnoveným vodním tokem a MNV Na Zlaté - Libníkovice

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

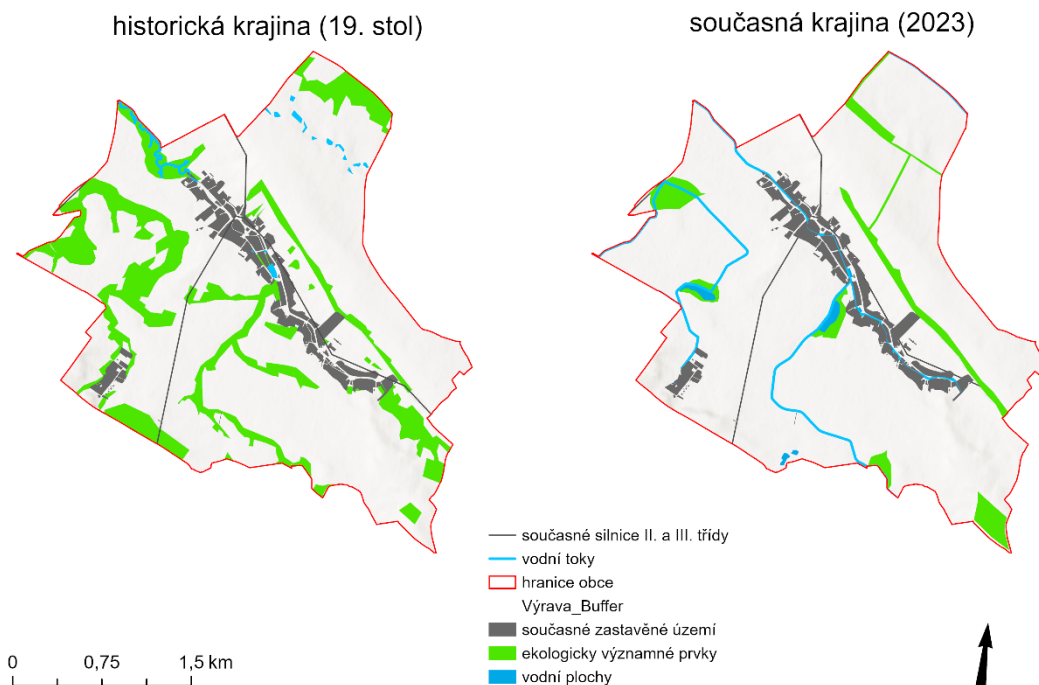
Lokalita **NOLC4 Na Zlaté** je vhodná ke kompletní úpravě (viz Obr. 27). V místě této lokality se v 19. století nacházel vodní tok a rybník, který je znázorněn na Obr. 22. Z územního plánu víme, že v místě původního vodního toku se nachází zatrubněný recipient, který odvádí vodu do Libníkovického potoka. V rámci úprav je zde navrhováno odstranění zatrubněného recipientu a obnovení povrchového vodního toku. V horní části lokality se nacházela malá vodní plocha, kterou je možné obnovit. Nově navrhovaná vodní nádrž se nachází v místě té původní a průběh revitalizovaného vodního toku je navržen s ohledem na místní odtokové poměry.

Lokalita **NOLC5 V Rákosném II** je koncipována jako rozšíření současného biocentra V Rákosném. V minulosti se zde nacházela plocha lesa. V lokalitě

NOLC5 U Dubiny je navrhováno vytvoření mokřadu, v minulosti se zde nacházel rybník (viz Obr. 23). Pokud se podíváme na odtokové poměry, tak zde dochází k akumulaci povrchové vody. Tato plocha se nachází v blízkosti intravilánu obce a protože se zde nachází dráha soustředěného odtoku, je zde riziko záplav při příchodu přívalových srážek. Toto přírodě blízké opatření má za cíl ochránit intravilán obce před případnou přívalovou vlnou a zároveň bude přispívat ke zlepšení retenčních schopností krajiny.

4.5 Výrava

Sucho v krajině je pro tuto obec velice závažné téma, neboť obec je tvořena z 85 % ornou půdou (ČSÚ, 2022). Řešením sucha v zemědělských lokalitách je implementace vodních prvků do krajiny, kterou se obec dlouhodobě zabývá. Obec se podle sdělení paní starostky Nepokojové měla stát vzorovou obcí v oblasti retence vody v krajině, výstavbě remízků, biokoridorů a biocenter. Nicméně v 90. letech nakonec nebyly veškeré plány uskutečněny. Obec je otevřená novým návrhům na výstavbu nových malých vodních nádrží, mokřadů, tůní a jiných přírodě blízkých opatření pro zlepšení stability v krajině.



Obr. 28 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Výrava ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

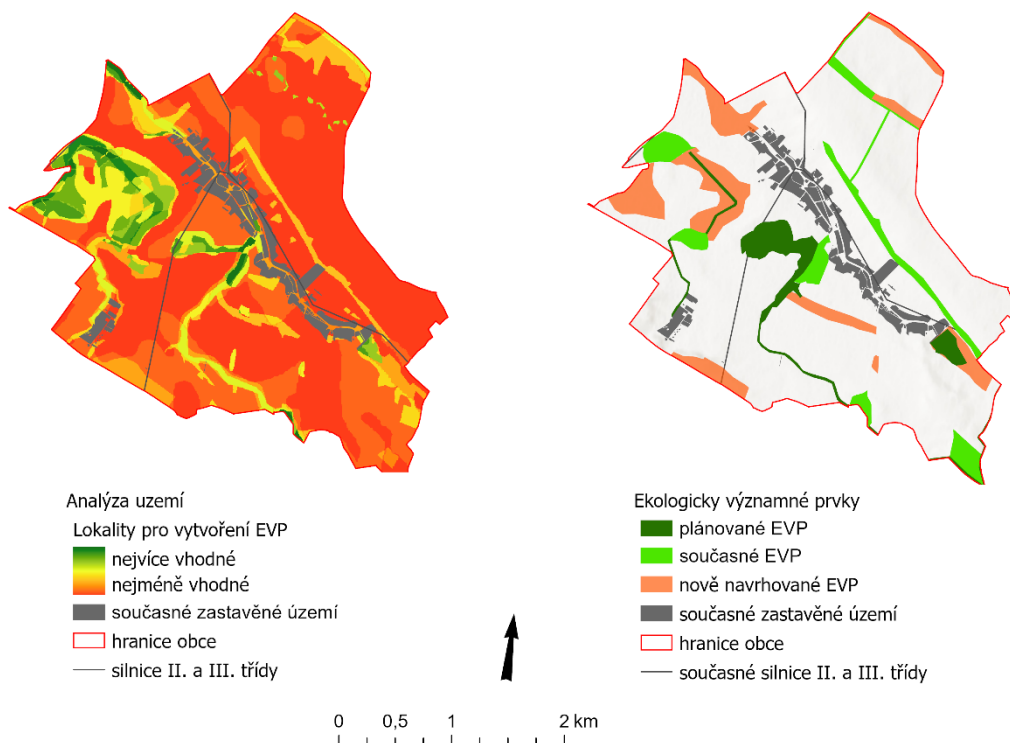
Zdroj: Územní plán obce Výrava, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 28 můžeme porovnat změny v krajině, které se odehrály od druhé poloviny 19. století do současnosti. Významně se zmenšilo zastoupení ploch EVP. Vodní toky v obci Výrava nejsou ve starých mapách zakreslené všechny, ale v místě dnešních toků se nacházely mokré louky. Na mapách stabilního katastru pozorujeme vyznačený pouze tok Výravského potoka s pásmem luk (Obr. 29).



Obr. 29 Průběh Výravského potoka ve 2. pol. 19. století v obci Výrava

Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871



Obr. 30 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Výrava

Zdroj: Územní plán obce Výrava, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Pro obec Výrava byla vytvořena multikriteriální analýza (viz Obr. 30). V pravé části obrázku vidíme světle zelenou barvou zobrazené ekologicky významné prvky, které se zde nachází a tmavě zelenou ty, které jsou plánované. Na základě analýzy je tato soustava doplněna o další lokality, které vyšly jako vhodné a jsou znázorněny oranžovou barvou. Na území obce se nachází již několik opatření pro zlepšení funkčních schopností krajiny. Jsou zde vytvořené lokální prvky ÚSES, konkrétně biokoridory a biocentra. Některá biocentra jsou vhodně doplněna i vodní plochou, která je napájena z místního vodního toku. Celkem se zde nachází přes 47 ha ploch s EVP a 39 ha je plánováno (viz Tab. 11).

Tab. 11 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Výrava

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	47,7	9
Plánované	39,3	8
Navrhované	86,4	10
Celkem	173,4	27

Zdroj: Územní plán obce Výrava, provedená analýza; vlastní zpracování

Biokoridor BK3 U Hájku se nachází v severní části katastru a vede v délce 575m od BC2 podél hranice s katastrálním územím obce Libřice. Ve spodní části zasahuje k Haťskému potoku, kde je uvažováno vybudování rybníka. Provedená opatření v rámci výstavby biokoridoru jsou převážně organizační. Biokoridor je tvořen trvalým travním porostem a výsadbou stromokeřové vegetace.

Biocentrum BC2 Pod Příčkami navazuje na polní cestu a solitérní blok zeleně s listnatými stromy. V této lokalitě se nacházely mokřadní plochy.

Biocentrum Hřiby: Toto biocentrum je tvořeno vzrostlou stromovou vegetací. Jedná se o dlouhý pás, který kopíruje vrstevnici. Les se v této lokalitě nacházel i v 19. století a jedná se tak o stabilní prvek krajiny v čase. Biocentrum plní několik důležitých funkcí, vzhledem k jeho situování ve svahu plní významnou protipovodňovou funkci a chrání obec před případnou povodňovou vlnou v případě přívalových dešťů. Zároveň tím, že se nachází ve svahu, plní významnou protierozní funkci. Biokoridor je také propojen s dalšími prvky ÚSES v obci a přispívá k lepší prostupnosti krajiny. V souvislosti s klimatickou změnou

je lokalita schopna zadržet velké množství vody, které se může postupně vsakovat a může tak zmírňovat následky případného sucha.

Biocentrum BC 1 je na základě provedené analýzy vybráno vhodně a je doplněno o malou vodní nádrž, která přispívá k lepšímu vsaku povrchové vody do podzemních vod. Malá vodní nádrž je napájena z Malostranského potoka. Na základě provedené analýzy je lokalita hodnocena jako vhodná, až velmi vhodná. Na základě provedeného TWI se jedná o místo, kde dochází k velké akumulaci povrchové vody. Zároveň se zde historicky vyskytovaly louky, které napomáhaly zadržování vody v krajině.

Biocentrum V ráji bylo realizováno jako jedno z prvních, společně s biocentrem U Vrbiček v roce 1997 (Založení prvků ÚSES Výrava). V rámci biocentra je vytvořena malá vodní nádrž. Okolí nádrže je tvořeno trvalým travním porostem a výsadbou stromů. Na základě provedené analýzy je biocentrum situované v lokalitě velmi vhodné.

Biocentrum U Vrbiček se nachází v blízkosti intravilánu obce a bylo realizováno v roce 1997. Dominantním prvkem je vybudovaná malá vodní nádrž, kolem které se nachází výsadba stromů. Lokalita je na základě analýzy zvolena vhodně, neboť v tomto místě dochází ke zvýšené akumulaci povrchové vody. Malá vodní nádrž je napájena vodou z Libníkovického potoka.

Biokoridor BK5 spojuje biocentrum U Vrbiček s biocentrem BK3 Na Bělkách, které se nachází na rozhraní dvou obcí. Biokoridor je veden souběžně s Libníkovickým potokem. Libníkovický potok neprošel revitalizací a biokoridor byl vytvořen pouze v jeho okrajových částech. Zde se nachází na základě provedené analýzy prostor pro zvětšení areálu biokoridoru a je zde vhodné navrhnout revitalizaci vodního toku.

Na rozhraní obce Výrava a obce Libníkovice se nachází **Biocentrum BC3**, na straně Libníkovic jsou zde vybudované malé vodní nádrže. Na katastrálním území Výravy zde najdeme travní plochu. Místo by bylo do budoucna vhodné využít například pro výstavbu tůň, neboť se zde na základě analýzy nachází

plocha, kde se akumuluje povrchová voda. Pro případnou výstavbu tůň či malé vodní nádrže lze jako zdroj napájení využít Libníkovický potok, který biocentrem protéká.

Obec byla v roce 2016 zasažena povodňovou vlnou a v souvislosti s tím se rozhodla vybudovat protipovodňová opatření v podobě výstavby suchých nádrží – poldrů. První poldr je plánován na Libníkovickém potoce a jeho hráz bude situována do hráze původní nádrže nad zástavbou obce. Druhá suchá nádrž je umístěna do profilu hráze současného rybníka (lokality U Příkopu). Lokality jsou vybrané v místech, kde dochází k akumulaci vody. Zároveň poldr na Libníkovickém potoce se nachází v místě, kde byla vytvořen zatrubněný recipient, který může být v případě ucpání dalším zdrojem akumulace vody. Lokality pro poldry v obci Výrava jsou na základě těchto kritérií vymezeny správně.

Na základě analýzy byly vymezené lokality, které by byly vhodné pro aplikaci opatření přispívajících ke zlepšení retenčních schopností v krajině. V Tab. 12 vidíme seznam vymezených lokalit, včetně návrhu jejich využití. Bylo vymezeno celkem deset lokalit vhodných k úpravám.

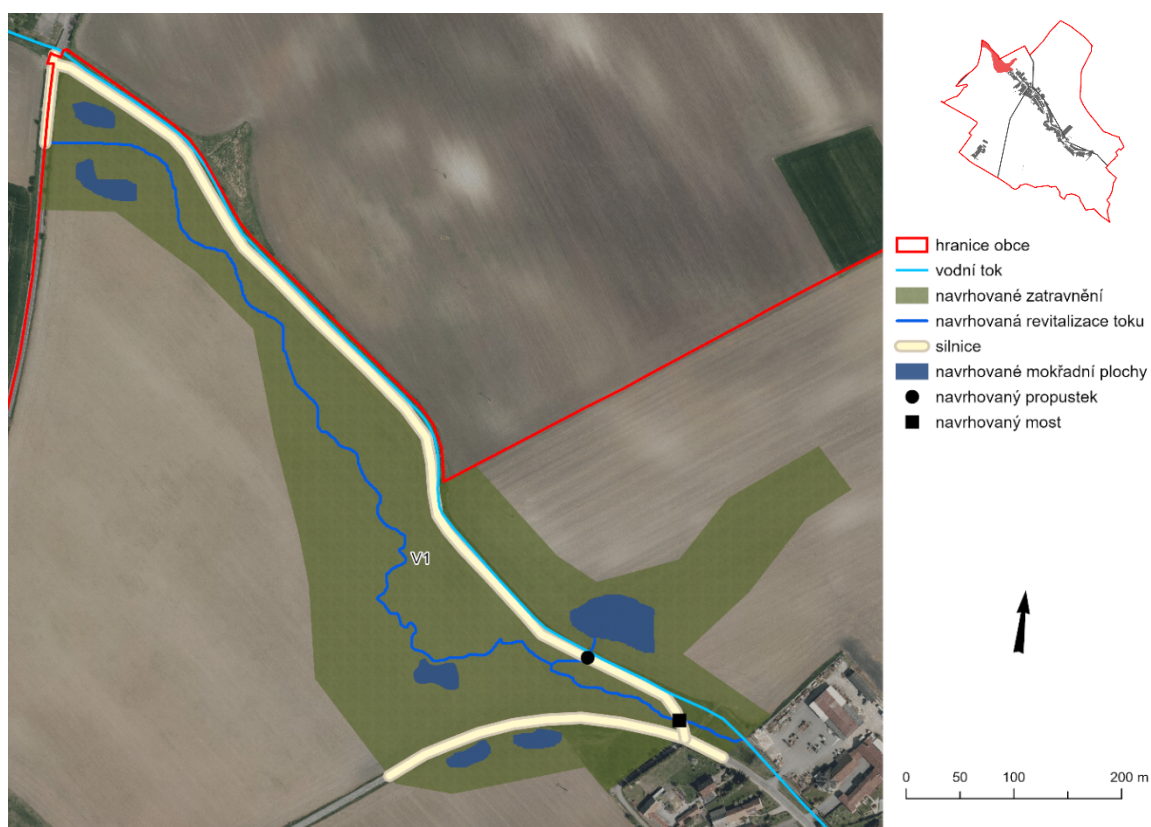
Tab. 12 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Výrava

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	výměra [ha]
NOV1	Výravský potok	Revitalizace vodního toku	14,2
NOV2	Výravský rybník	Rozšíření biokoridoru, MVN	22,9
NOV3	V Rybnících	Mokřadní biocentrum	13,0
NOV4	U Kociánky	Výsadba smíšeného lesa	8,0
NOV5	U Příkopu	Vytvoření průlehu	7,7
NOV6	Výravský poldr	Trvalé zatravnění	11,7
NOV7	V Okliku	Vytvoření mokřadu	0,7
NOV8	Pod Příčkami	Vytvoření mokřadu	0,1
NOV9	U Náhonu	Revitalizace vodního toku	4,3
NOV10	Pod Příčkami II	Zasakovací pás	3,8

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

NOV1 Výravský potok: Vybranou lokalitou prochází vodní tok Výravského potoka, který byl v minulém století napřimen a upraven. Z historických map z 19. století známe průběh původního toku koryta, zároveň se v jeho okolí nacházely

louky. Dnes je tok veden souběžně s místní komunikací a dochází k minimálnímu vsaku vody do okolí (viz Obr. 31). Plocha vhodná k zatravnění byla vymezena pomocí provedené analýzy. Na základě provedeného TWI víme, kde v této lokalitě dochází k větší akumulaci povrchové vody a na těchto místech jsou navrženy mokřadní plochy. Navrhovaný vodní tok se nachází v dráze soustředěného odtoku vymezeného na základě TWI. Důležitou součástí je i výběžek navrhovaného travního pásu, který směřuje severovýchodním směrem. V tomto místě dříve vedl vodní tok a je tak vhodné ho zde znovu obnovit, neboť při pohledu na ortofoto snímek můžeme pozorovat v tomto místě vodní erozi. Na základě TWI je vhodné vytvořit i mokřadní plochy v jižní části za silnicí, neboť zde dochází ke zvýšené akumulaci povrchové vody. Okolí vodního toku je vhodné doplnit travním porostem a výsadbou vhodných dřevin.



Obr. 31 Navrhovaná lokalita revitalizace Výravského potoka

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

NOV2 Výravský rybník: Tato uvažovaná lokalita je spojena s tokem Malostranského potoka a spojuje dvě biocentra. V historických mapách není tento tok vyznačen, ale v místech dnešního toku se nacházelo pásmo luk. Došlo

zde tedy k melioračním úpravám a tok byl napřímen. V této lokalitě se aktuálně nachází biokoridor BK1, který by bylo vhodné rozšířit. Na základě TWI víme, že se zde nachází velká plocha akumulace povrchové vody. Pravděpodobně se zde v minulosti nacházel rybník, už vzhledem k názvu lokality „Výravský rybník“, na mapách stabilního katastru žádnou vodní plochu v tomto místě nevidíme. V tomto místě je navrženo rozšíření současného biokoridoru, především navýšení ploch trvalého travního porostu doprovázené výsadbou vhodných dřevin. V této lokalitě je také možné vybudovat malou vodní nádrž, která by měla především funkci závlahovou a také krajino tvornou. Po provedení opatření dojde prokazatelně ke zlepšení přirozených funkcí krajiny a dojde ke zmenšení velkých bloků orné půdy.

NOV3 V Rybnících: Navrhovaná lokalita navazuje na již existující biocentrum BC1. Lokalita je vymezena na základě provedené analýzy. Jedná se o místo, kde se historicky vyskytovala louka a zároveň zde můžeme pozorovat pomocí provedeného TWI zvýšenou akumulaci povrchové vody. Je vhodné zde vybudovat mokřadní plochy, které budou obklopené plochami zeleně s vhodně zvolenou výsadbou dřevin. Jako zdroj vody pro mokřady může sloužit přítok Malostranského potoka. Opatření přispěje ke zlepšení retenčních schopností krajiny.

NOV4 U Kociánky: Z historických podkladů víme, že se v této lokalitě nacházela plocha lesa. Obec má ve svém strategickém plánu pro rok 2021-2030 napsané, že má v plánu obnovit obecní les a výsadbu listnatých stromů. Realizací tohoto opatření by tak mohla obec naplnit tento záměr.

NOV5 U Příkopu: Tato lokalita je vhodná pro vytvoření průlehu, který je navrhnout tak, aby navazoval na biocentrum U Vrbiček. V 19. století se zde nacházelo pásmo luk. Průleh je vhodné doplnit zelení a výsadbou vhodných dřevin. Vhodně vystavěný průleh bude zlepšovat retenční schopnost krajiny a zároveň může v malé míře dodávat vodu do vybudované MVN Vrbičky. Po provedení opatření dojde ke zmenšení půdních bloků orné půdy.

NOV6 Výravský poldr: Lokalita je pojmenovaná podle navrženého poldru na Výravském potoce. Poldr je vymezen dobře a kopíruje areál akumulace povrchové vody na základě provedeného TWI. Lokalitu by bylo vhodné doplnit o plochy travního porostu. V místě poldru je nutné zachovat pouze nízkou vegetaci, ve zbylé části je vhodné provést výsadbu dřevin, nejlépe ovocných, které jsou pro tuto oblast vhodné. Poldr je velmi účinné opatření pro zlepšení retenčních schopností krajiny.

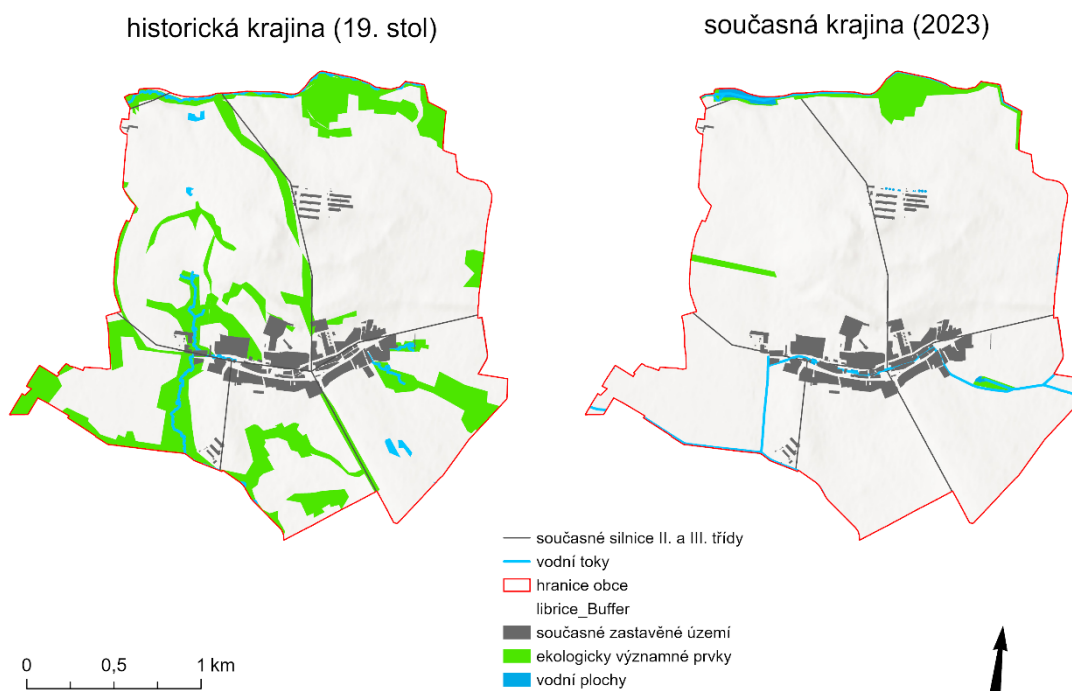
NOV7 V Oklíku: Lokalita vychází z vytvořeného TWI. V tomto místě se akumuluje srážková voda. Je vhodné zde vytvořit mokřadní plochu, která bude doprovázena výsadbou stromů a keřů. Zároveň by zde vznikl „ostrov zeleně“ v okolní orné půdě. Mokřad je biotop, který bývá sezónně nebo trvale podmáčený, a je tak vhodným místem pro rostliny přizpůsobené k životu ve vlhkém prostředí. Opatření by vedlo ke zlepšení vsakování vody a podporovalo by tvorbu zásob podzemní vody. Do budoucna by mohla být lokalita součástí ÚSES jako lokální biocentrum.

NOV8 Pod Příčkami: Lokalita se nachází v již existujícím biocentru Pod Příčkami. Z historických map víme, že se zde nacházel mokřad. Obec má ve svém strategickém plánu (2021-2030) zmíněno, že by bylo vhodné vybudovat malou vodní nádrž v této lokalitě pro potřeby zálivky a napájení zvěře. Vzhledem k tomu, že se lokalita nachází v CHOPAV, tak je zde možné vybudovat pouze některé z přírodě blízkých opatření (MŽP, 2018). Není tedy možné zde vystavět malou vodní nádrž, která by byla napájena podpovrchovou vodou. Nabízí se zde vybudovat mokřadní plochu, která bude zásobovaná stékající povrchovou vodou. Mokřad bude možné využívat pro napájení zvěře. Co se týče využívání vody pro potřeby zálivky, tak to v rámci provedené analýzy nelze posoudit. Vytvoření lesního mokřadu by však významně přispělo ke zlepšení přirozených funkcí krajiny a došlo by ke zlepšení vláhových podmínek pro místní dřeviny.

4.6 Libřice

Libřice se nachází v severovýchodní části zájmového území. Orná půda v obci tvoří 85 % z celkové rozlohy (ČSÚ, 2022). V obci proběhly komplexní pozemkové

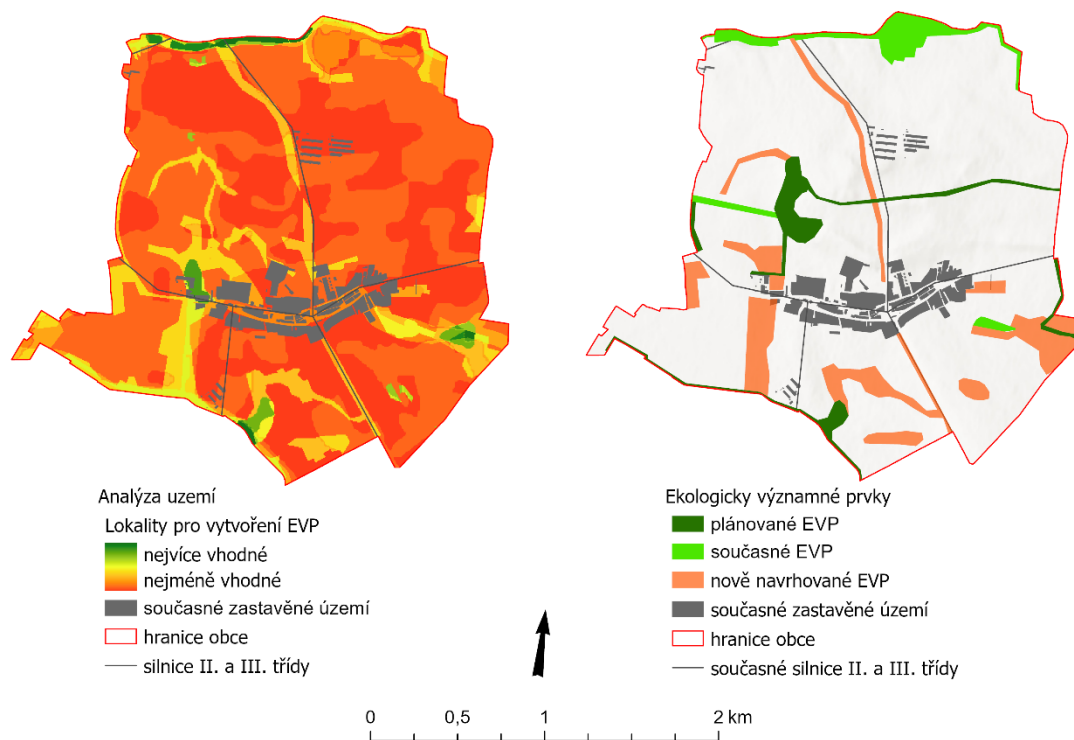
úpravy v letech 2008-2013 (MZe, 2023). Obec nemá zpracovaný strategický dokument, ale bylo možné dohledat územní plán obce.



Obr. 32 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Libřice ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Libřice, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 32 můžeme porovnat výskyt ekologicky významných krajinných prvků ve 2. polovině 19. století a v současnosti. Vidíme, že došlo k významnému poklesu výskytu těchto ploch a také ke změně vodních toků, především k jejich napřímení. Na mapách stabilního katastru je zaznačeno několik mokřadních ploch. Severní část území zůstala poměrně stabilní. Místa, kde se nacházely louky a plochy lesa, zde zůstala v jen velmi málo pozměněné míře dodnes.



Obr. 33 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Libřice

Zdroj: Územní plán obce Libřice, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 33 vidíme výsledek multikriteriální analýzy. Zelenou a žlutou barvou jsou zde vyznačena místa, která jsou vhodná pro vytvoření přírodně blízkých opatření. V územním plánu obce je počítáno s vytvořením několika biokoridorů a biocenter, které jsou označeny jako plánované EVP tmavě zelenou barvou. Na základě výsledků analýzy můžeme zhodnotit, zda jsou provedená a plánovaná opatření lokalizována vhodně podle provedené analýzy. Vhodně vymezené jsou především již realizovaná opatření při severní hranici obce. Jak je patrné z Tab. 13, tak v obci je realizováno celkem 8 lokalit o celkové rozloze 15,8 ha a plánovaných je dalších 8 lokalit o výměře 17,2 ha.

Tab. 13 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Libřice

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	15,8	6
Plánované	17,2	8
Navrhované	45,6	11
Celkem	78,6	22

Zdroj: Územní plán obce Libřice, provedená analýza; vlastní zpracování

V severní části obce se nachází **Biokoridor BK1**, ve kterém byla vybudována MVN, tato MNV se nenacházela na mapách stabilního katastru, nicméně je vhodným prvkem pro zlepšování retenční schopnosti krajiny. Na tento biokoridor navazuje **Biocentrum BC1**, které je tvořeno především lesním porostem. V této lokalitě se nacházely plochy lesa již v 19. století, takže se jedná o lokalitu, která je v čase stabilní. Částečně na území obce zasahuje **Biocentrum BC2**, jehož hlavní dominantou je rybník a mokřadní plocha Závěšťák.

Zmenšení půdních bloků a zlepšení prostupnosti krajiny má za cíl plánovaný **biokoridor v lokalitě OLB5**, který má navazovat na plánované **biocentrum BC3**. Již realizovaný biokoridor se nachází v lokalitě **OLB7**, který má propojovat nově vzniklé biocentrum s prvky ÚSES v sousední obci.

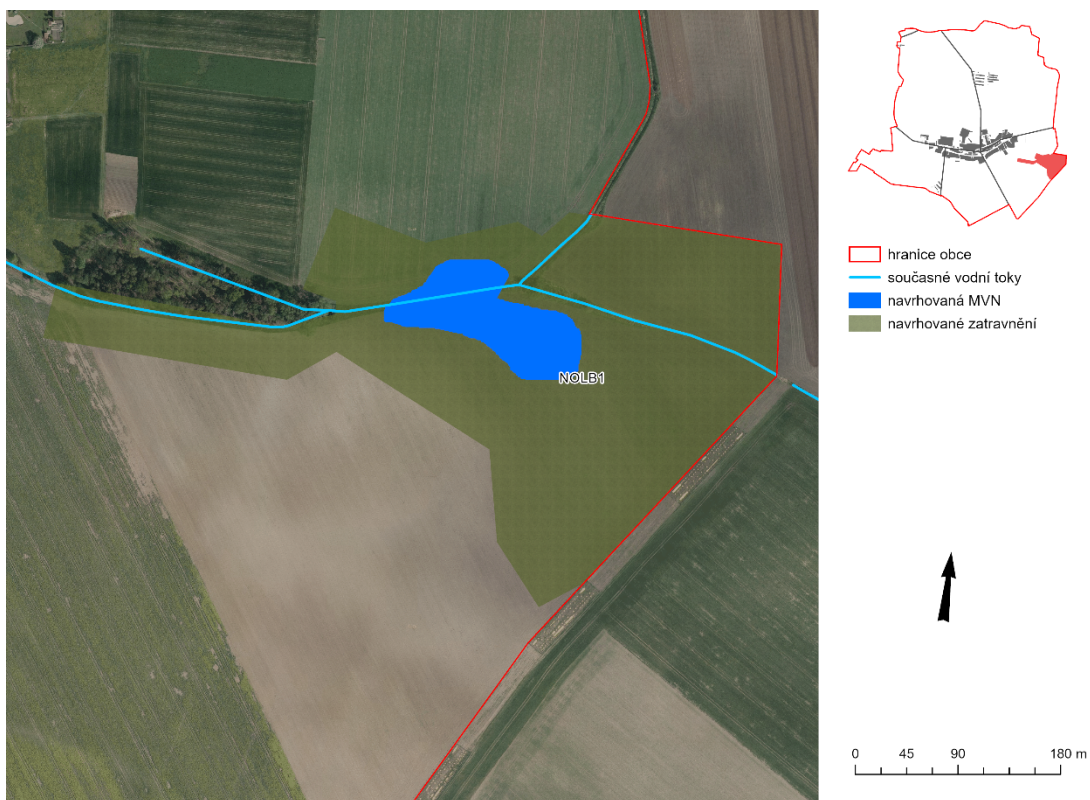
Vhodně lokalizované je i plánované **biocentrum BC5**, které navazuje na navrhovanou lokalitu OV1, ve které je počítáno s revitalizací Výravského potoka. Realizací tohoto biocentra dojde ke stabilizaci dráhy soustředěného odtoku a dojde k posílení retenčních schopností krajiny.

V obci je stále prostor pro budování nových přírodně blízkých opatření. Na základě výsledků analýzy bylo vybráno dalších 11 lokalit, na kterých by bylo vhodné provést opatření pro zlepšení retence vody v krajině (viz Tab. 14).

Tab. 14 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Libřice

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	výměra [ha]
NOLB1	U Hájku	Výstavba MVN, biocentrum	9,6
NOLB2	Za Humny	Remízek	1,4
NOLB3	Zádušky	Biocentrum	1,7
NOLB4	Za libřickými humny	Trvalé zatravnění	6,3
NOLB5	Za libřickými humny II	Trvalé zatravnění	2,3
NOLB6	U Stavu	Revitalizace vodního toku	7,8
NOLB7	Pod Hojného doly	Trvalé zatravnění	6,3
NOLB8	K Lejšovce	Remízek	2,3
NOLB9	Bílý kopec	Biokoridor	4,8
NOLB10	Zádušky II	Biokoridor	1,4
NOLB11	Hojného doly	Trvalé zatravnění	1,7

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření



Obr. 34 Navrhovaná výstavby MNV U Hájku - Libřice

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

První navrhovanou lokalitou s označením NOLB1 je výstavba malé vodní nádrže **U Hájku** a vybudování biocentra (viz Obr. 34). V historických mapách se dozvíme, že se zde nacházela louka. Při vytvoření analýzy odtokových poměrů jsme zjistili, že zde dochází k akumulaci povrchové vody, a proto lze vybrat lokalitu, která je vhodná pro vytvoření malé vodní nádrže. MNV bude možné napájet nejen povrchovou vodu, ale i za pomoci dvou vodních toků, které se zde nacházejí. Současně je v okolí nově vybudované MNV vhodné vytvořit zatravněnou plochu doplněnou o výsadbu dřevin. Tato lokalita by se mohla stát biocentrem v rámci ÚSES. Realizací výstavby této lokality by vznikl cenný biotop v okolní zemědělské krajině a přínos lokality pro zlepšení retenčních schopností krajiny by byl značný.

Je navrhováno v lokalitě **Za Humny** vytvořit remízek, neboť jak je patrné z historických map, nacházel se zde v minulosti vodní tok a dochází zde k akumulaci povrchové vody. Toto opatření by přispělo ke zlepšení schopnosti krajiny zadržovat vodu a k jejímu vsaku do podzemních vod.

V lokalitě **NOLB3** se historicky nacházely mokřadní plochy. Je zde navrhováno vytvoření biocentra, které by bylo „ostrovem zeleně“ v okolní zemědělské krajině.

Lokality **NOLB4 a NOLB5 Za libřickými humny** jsou vymezeny na základě výsledků provedené analýzy. Plochy byly v 19. století využívány jako louky, což mělo své opodstatnění. Při provedení analýzy odtokových poměrů bylo zjištěno, že v obou lokalitách se nachází dráhy soustředěného odtoku. Abychom zamezili vzniku vodní eroze v případě přívalových dešťů, je navrhováno provést stabilizaci dráhy soustředěného odtoku vytvořením pásů trvalého travního porostu. Navrhované lokality mohou být do budoucna využity jako prvky ÚSES a napomáhat tak lepší prostupnosti krajiny.

V lokalitě **NOLB6 U Stavů** se podle historických podkladů nacházela louka, zároveň se zde nachází pravostranný přítok Výravského potoka. Na mapách stabilního katastru je znázorněno jeho původní koryto. V této oblasti je navrhována revitalizace tohoto vodního toku, především vytvoření meandrů, které vycházejí z historických podkladů a z analýzy odtokových poměrů. Okolí revitalizovaného vodního toku je vhodné pro zatravnění a výsadbu dřevin. Touto realizací dojde ke zlepšení retenčních schopností krajiny, neboť zpomalením odtoku dojde k většímu vsaku vody do půdy.

Lokalita **NOLB7** je vhodná k zatravnění, neboť na základě provedeného TWI se zde nachází dráha soustředěného odtoku a také je zde oblast akumulace povrchové vody. V rámci návrhu opatření je zde vhodné vytvořit malou vodní nádrž, která by měla především funkci protipovodňovou. V územním plánu obce je toto místo plánované pro zástavbu, což vzhledem k odtokovým poměrům není ideální využití. Stabilizace dráhy soustředěného odvodnění pomocí zatravnění bude mít protierozní funkci. Na leteckých snímcích této oblasti je eroze v místě dráhy patrná.

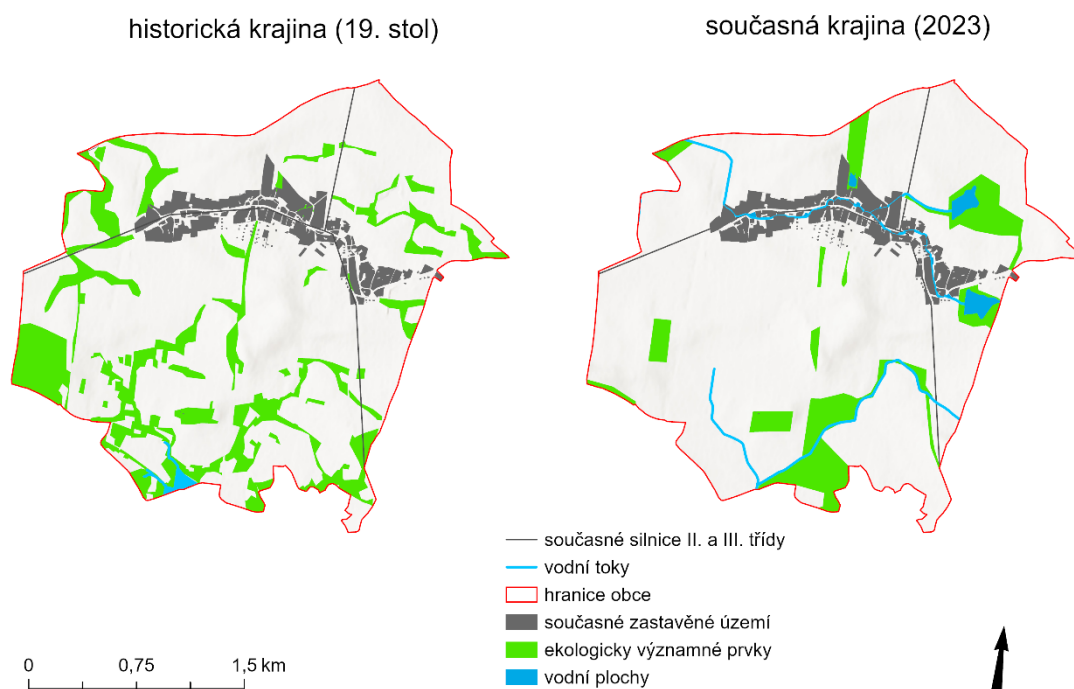
Osmá navrhovaná lokalita **NOLB8 K Lejšovce** je vhodná pro vytvoření remízku. Realizací opatření v tomto místě dojde k rozčlenění velkého půdního bloku a do budoucna je možné vytvořit síť biokoridorů, které spojí toto místo s ostatními biocentry.

Je navrhováno vytvoření biokoridorů v lokalitách NOLB9 A NOLB10. Oblast podél silnice je vhodná k tomuto typu opatření na základě provedené analýzy. Provedení opatření se zlepšší prostupnost krajiny a také její retenční schopnosti.

Další stabilizace dráhy soustředěného odtoku je navrhována na základě analýzy a TWI v lokalitě NOLB11, oblast byla v minulosti využívána jako louka.

4.7 Librantice

Orná půda v Libranticích zaujímá téměř 78 % území (ČSÚ, 2022). Obec Librantice nemá zpracovaný strategický dokument rozvoje, územní plán je z roku 2004 a postupně byl pouze drobně upravován. V obci proběhly komplexní pozemkové úpravy v letech 2005-2011. (MZe, 2023).

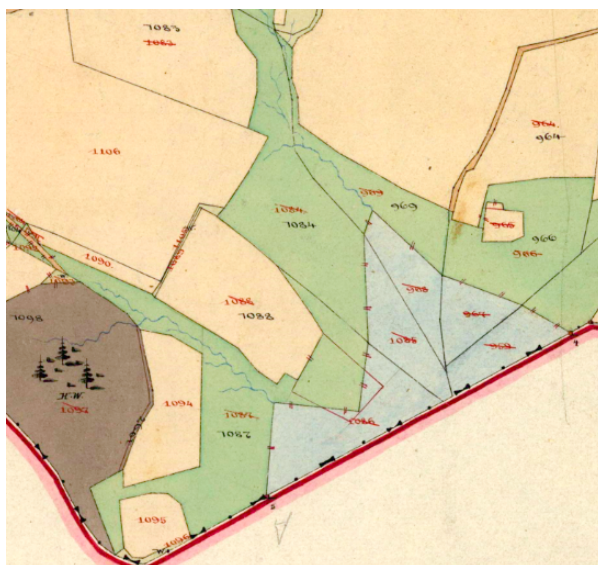


Obr. 35 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Librantice ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Librantice, Originální mapy stabilního katastru, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Krajina katastrálního území obce byla ve druhé polovině 19. století více členěná (Obr. 35). Nacházelo se zde více ekologicky významných krajinných prvků, které umožňovaly lepší prostupnost krajiny a zároveň docházelo k lepšímu vsaku

povrchové vody do podzemí. Můžeme si všimnout, že na mapě historické krajiny nevidíme vodní toky, neboť nejsou zakreslené v mapách stabilního katastru. V okolí současných vodních toků se v 19. století nacházely louky. V jihozápadní části se nacházel les, který také přispíval k lepším funkčním schopnostem krajiny. Na mapách stabilního katastru nevidujeme žádné mokřadní plochy. K výrazné změně došlo v obci u vodních ploch. Zatímco v jižní části obce rybník z 19. století zanikl (viz Obr. 36), tak byly v obci vytvořeny dvě nové malé vodní nádrže.



Obr. 36 Zaniklý rybník v Libranticích

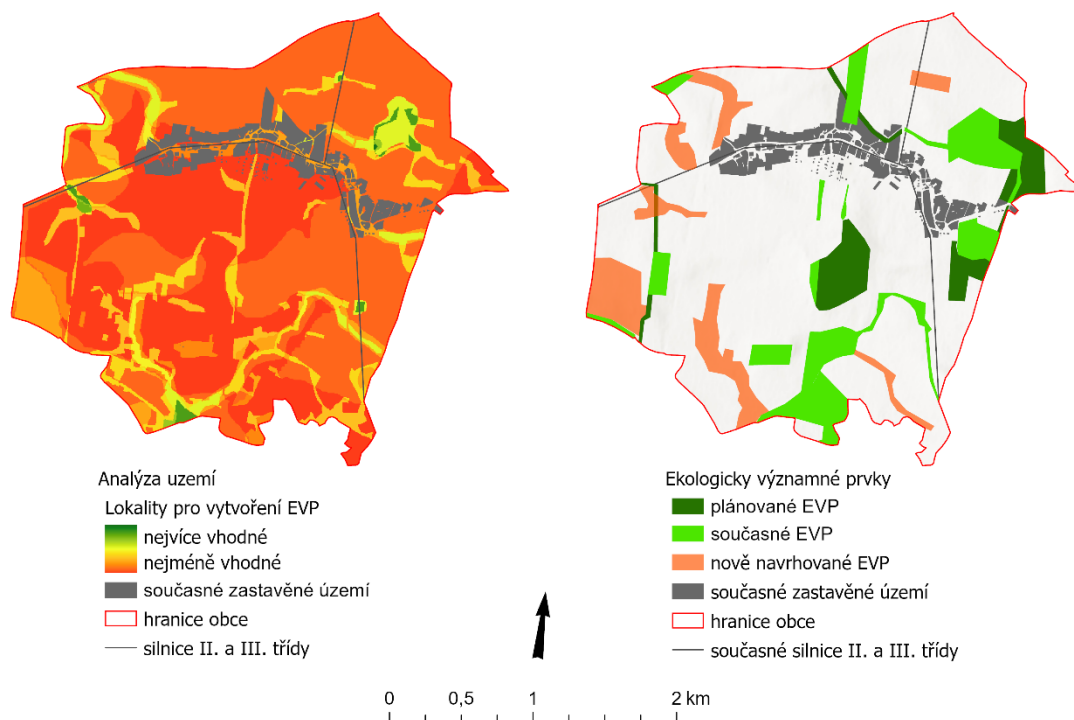
Zdroj: Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871

Celkem zde evidujeme 19 ploch o rozloze 67,6 ha, které přispívají k lepší stabilitě krajiny, dalších 10 lokalit s výměrou 37,6 ha je plánovaných a jsou evidované v územním plánu obce (viz Tab. 15). Navrhované lokality mají za cíl rozšířit stávající plochy ekologicky významných prvků, celkem je navrženo 8 lokalit s výměrou 52,6 ha.

Tab. 15 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Librantice

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	67,6	19
Plánované	37,6	10
Navrhované	52,6	8
Celkem	157,8	37

Zdroj: Územní plán obce Výrava, provedená analýza; vlastní zpracování



Obr. 37 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Librantice

Zdroj: Územní plán obce Librantice, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Byla zde provedena analýza vhodných lokalit pro tvorbu přírodě blízkých opatření (viz Obr. 37). Vidíme, že je v obci plánované spíše rozšířit lokality stávající než tvoření nových. V roce 1993 byla v obci naplánovaná 3 biocentra, která jsou dnes funkční, není však dokončené jejich propojení pomocí biokoridorů.

Mezi nejvýznamnější lokality patří **biocentrum Frešle** (viz Obr. 38) a **biocentrum Rohlíčky**, obě biocentra jsou na základě analýzy vybudována ve vhodné lokalitě. Doplnkem obou biocenter jsou vybudované malé vodní nádrže, které napomáhají lepšímu vsakování povrchové vody. Malá vodní nádrž s okolním travním porostem je vytvořena i v lokalitě **OLR2 Malá Strana**.

Obec má ve svém plánu několik ploch, na kterých plánuje vytvořit les (např. **OLR20 Les Lipka**. V nedávné době došlo k výsadbě několika lesních ploch. Nově vysázené lesy se nachází především v jižní části katastru obce. **Les Borek (OLR29)** vhodně navazuje na biocentrum U Borku v Černilově.



Obr. 38 Biocentrum Frešle v Libranticích – duben 2023

Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obec Librantice se snaží budovat prvky přispívající k ekologické stabilitě, nicméně velké množství nově vybudovaných lokalit není součástí ÚSES a chybí jejich funkční propojení. Na základě provedené analýzy je navrhováno sedm nových lokalit, které pomohou zadržovat vodu v krajině (viz Tab. 16).

Tab. 16 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Librantice

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	výměra [ha]
NOLR1	Borek	Revitalizace toku, mokřad	6,9
NOLR2	U Potoka	Trvalé zatravnění	4,5
NOLR3	Bodlavka	Mokřadní biotop	4,4
NOLR4	Dolejší svodnice	Revitalizace vodního toku	12,1
NOLR5	Soustředěný odtok	Stabilizace	3,5
NOLR6	U Ducháče	Mokřad, zatravnění	2,9
NOLR7	Na Kopečkách	Obnova lesa	15,4
NOLR8	Dolejší konec	Nová MVN	2,9

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

První navrhovanou úpravou je revitalizace levého přítoku Librantického potoka v lokalitě Borek. Zároveň tato lokalita navazuje na biocentra v sousedních obcích. Návrh revitalizace toku odpovídá místním odtokovým poměrům zjištěných na základě TWI. Okolí vodního toku je vhodné doplnit výsadbou dřevin. Zároveň se zde nachází plocha se zvýšenou akumulací povrchové vody a v tomto místě je navrženo vybudování mokřadu.

Druhá lokalita nazvaná **U Potoka** je vhodná k vytvoření trvalého zatravnění. V 19. století byla v těchto místech louka a dnes můžeme pozorovat, že zde dochází k soustředěnému odtoku. Voda, která je splavována z orné půdy může v místě způsobovat vodní erozi. Vytvořením travní plochy snížíme riziko eroze a zároveň přispějeme k lepší retenci vody.

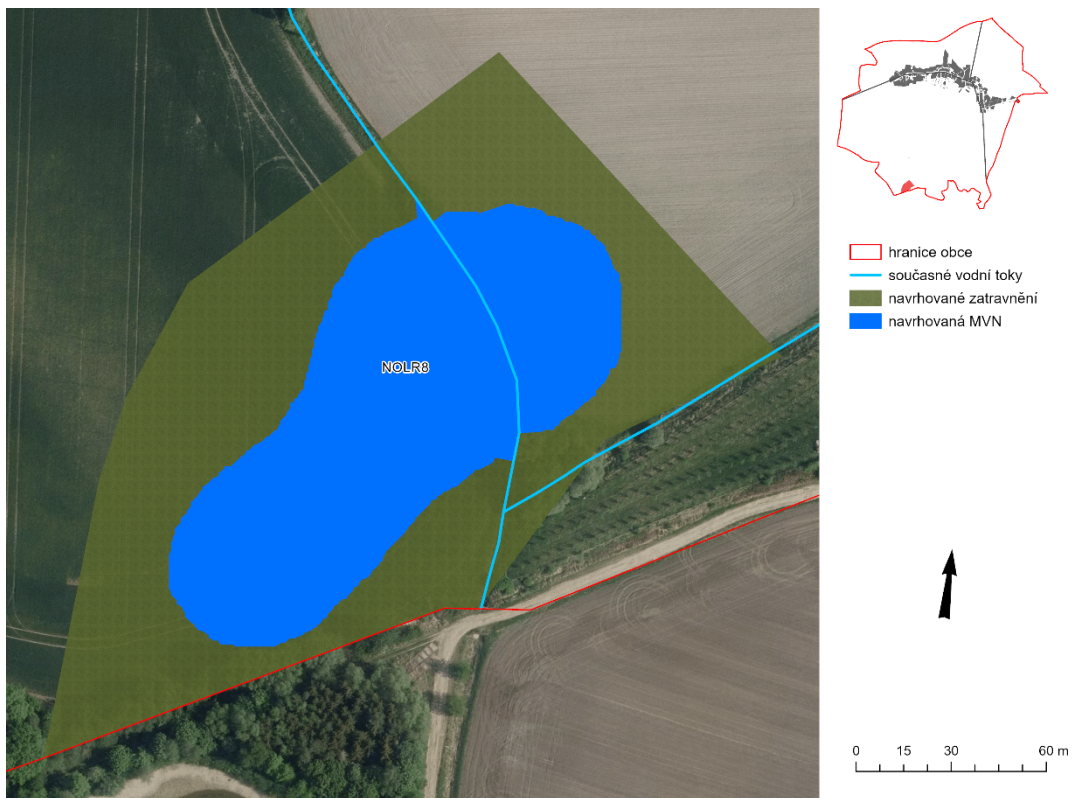
Lokalita **Bodlavka** je místem historického výskytu louky a dnes zde dochází k akumulaci povrchové vody. Je zde navrhováno vytvoření dvou mokřadních biotopů, které budou doplněné vhodnými dřevinami. Do budoucna může být nově vzniklé biocentrum součástí ÚSES.

V jižní části území se nachází malý vodní tok označovaný jako Dolejší svodnice. Vodní tok se nachází mezi dvěma velkými půdními bloky. Bylo by vhodné doplnit tento tok o širší travní pás a výsadbou stromů. Po této úpravě by byla lokalita **NOLR4** vhodná jako biokoridor v rámci ÚSES.

V lokalitě **NOLR5** se nachází významná dráha soustředěného odtoku a je vhodné provést její stabilizaci. Stabilizaci dráhy soustředěného odtoku můžeme provést zatravněním, případně vytvořením průlehu. Tato opatření budou bránit vodní erozi a budou přispívat k lepší retenci vody do půdy.

V oblasti **NOLR6** se historicky nacházela louka a dnes zde dochází k akumulaci vody po přechodu výraznějších srážek. Je navrhováno zatravnění plochy a vytvoření mokřadu v místě akumulace.

Lokalita **NOLR7** se nachází v jihovýchodní části obce, z historických podkladů víme, že se zde nacházel les. V rámci navrhovaných opatření by zde bylo vhodné obnovit lesní plochu.



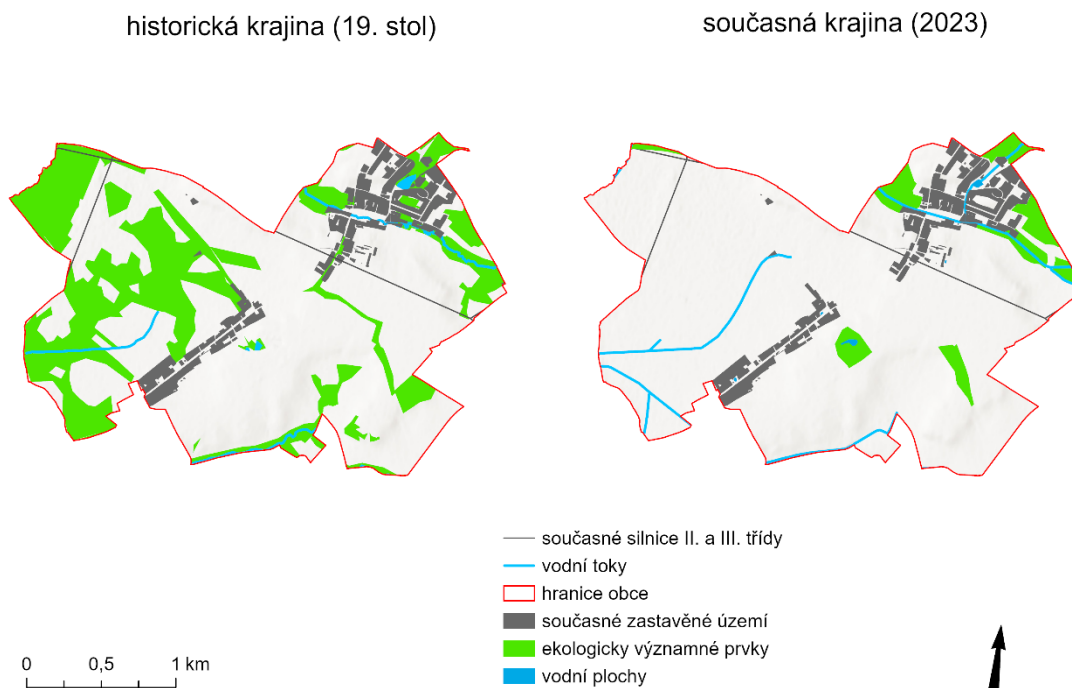
Obr. 39 Navrhovaná revitalizace přítoku Librantického potoka a výstavba mokřadu

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

Poslední lokalitou je oblast zaniklého rybníka – **NOLR8 Dolejší konec**. Bylo by vhodné provést výstavbu malé vodní nádrže, která je navržena na základě provedeného TWI v místě akumulace povrchové vody (viz Obr. 39).

4.8 Smržov

Orná půda v obci zaujímá více než 80 % (ČSÚ, 2022) V obci proběhly pouze jednoduché pozemkové úpravy, komplexní pozemkové úpravy zde neproběhly (MZe, 2023). Obec Smržov má vytvořený Plán obnovy a rozvoje obce, v tomto dokumentu je několikrát zmíněn význam budování prvků ÚSES a ploch přispívajících ke zlepšení ekologické stability.



Obr. 40 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Smržov ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Smržov, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

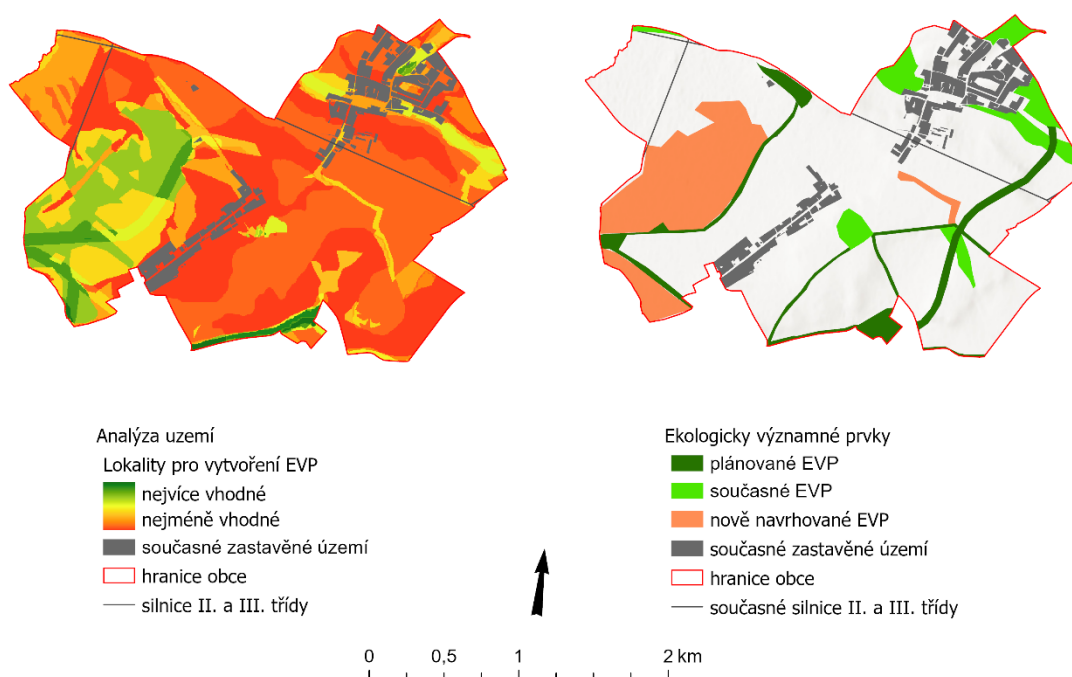
Na Obr. 40 jsou znázorněny historické a současné ekologicky významné prvky v krajině. Můžeme vidět, že se zde rozkládalo několik ploch luk, které se nacházely především v okolí vodních toků. V katastru obce se nenacházely žádné mokřadní plochy, ale můžeme zde v historických mapách najít rybník v severní části obce, který je zachován dodnes, pouze s menší rozlohou.

V Tab. 17 vidíme veškerá plánovaná a současná opatření pro zlepšení retenční schopnosti krajiny. Celkem je realizováno 12 lokalit o výměře 29,8 ha. Ve svém územním plánu má obec dalších plánovaných 9 lokalit, které mají zlepšit retenční schopnosti v krajině.

Tab. 17 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Smržov

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	29,8	12
Plánované	27,3	9
Navrhované	66,8	3
Celkem	123,9	24

Zdroj: Územní plán obce Smržov, provedená analýza; vlastní zpracování



Obr. 41 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Smržov

Zdroj: Územní plán obce Smržov, Originální mapy stabilního katastru– reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Byla zde provedena analýza vhodných lokalit pro tvorbu přírodě blízkých opatření (viz Obr. 41). V jihozápadní části území vidíme velkou plochu, která představuje nejvhodnější lokalitu pro tvorbu přírodě blízkých opatření. Pokud se podíváme na Obr. 41, zjistíme, že většina prvků přispívajících ke stabilitě krajiny je v obci pouze ve fázi plánu. Obcí má procházet **regionální biokoridor H045**, v současné době je s ním v rámci územního plánu počítáno, ale nedošlo stále k jeho realizaci. Tento biokoridor má propojovat lokalitu **OSM6 Regionální biocentrum V Čibru** s **Regionálním biocentrem Nad Smržovem**. V rámci

prvků ÚSES bylo realizováno pouze Regionální biocentrum nad Smržovem a **Biocentrum Příkré svahy**. V BC Příkré svahy byla vybudována malá vodní nádrž, která je obklopena vysázenými dřevinami a travním porostem. V obci je plánováno vybudování několika biokoridorů, které budou zajišťovat lepší prostupnost krajiny. Po stranách intravilánu obce jsou vytvořené pásy trvalého travního porostu. V případě lokality **OSM16** je zde počítáno i s výstavbou malé vodní nádrže. Na západ od intravilánu obce je lokalita **OSM21**, která stejně jako **OSM20** se nachází v místě, kde se historicky nacházely louky.

V obci je stále prostor pro budování nových přírodě blízkých opatření. Na základě výsledků analýzy byly vybrány další 3, na kterých by bylo vhodné provést opatření pro zlepšení retence vody v krajině (viz Tab. 18).

Tab. 18 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Smržov

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOSM1	Březiny	Mez	2,4
NOSM2	V Rybníkách	Mokřadní biotop	55,2
NOSM3	U Oborky	Mokřadní biotop	9,2

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

V případě lokality Březiny je navrhováno vytvořit mez, která by účinně rozčlenila půdní bloky. Zároveň by navazovala na plánované biokoridory v obci. Vytvořením meze snížíme výskyt vodní eroze a přispějeme ke zlepšení retenčních schopností krajiny.

Druhé navrhované opatření se nachází v lokalitě V Rybníkách (viz Obr. 42). Název této lokality napovídá, že se zde v historii nacházely rybníky nebo podmáčené půdy. Na mapách stabilního katastru žádné rybníky nenajdeme, ale jsou zde vyznačené mokré louky. Na základě provedené analýzy odtokových poměrů víme, že celá tato oblast je významná z hlediska akumulace povrchové vody. Z dat webové aplikace VÚMOP také víme, že se zde nachází zatrubněný recipient, který byl vybudovaný v minulém století v rámci melioračních prací. Je zde navrhováno odstranění meliorační stavby a obnovení povrchového vodního toku. Zároveň je navrhováno vytvoření několika mokřadních ploch, které by vznikly přehrazením nově vytvořeného povrchového toku. Tento vodní tok by pak plynule navázal na současný vodní tok, který je napojen na meliorační opatření.

Jedná se o největší navrhovanou lokalitu v rámci mikroregionu Černilovska. Plocha navrhovaného mokřadního biotopu je přes 55 ha. Vzniklo by zde významné biocentrum, které by mělo velký vliv na zlepšení retenčních schopností krajiny, zároveň by působilo protierozně a také by bylo významným centrem z hlediska biodiverzity.



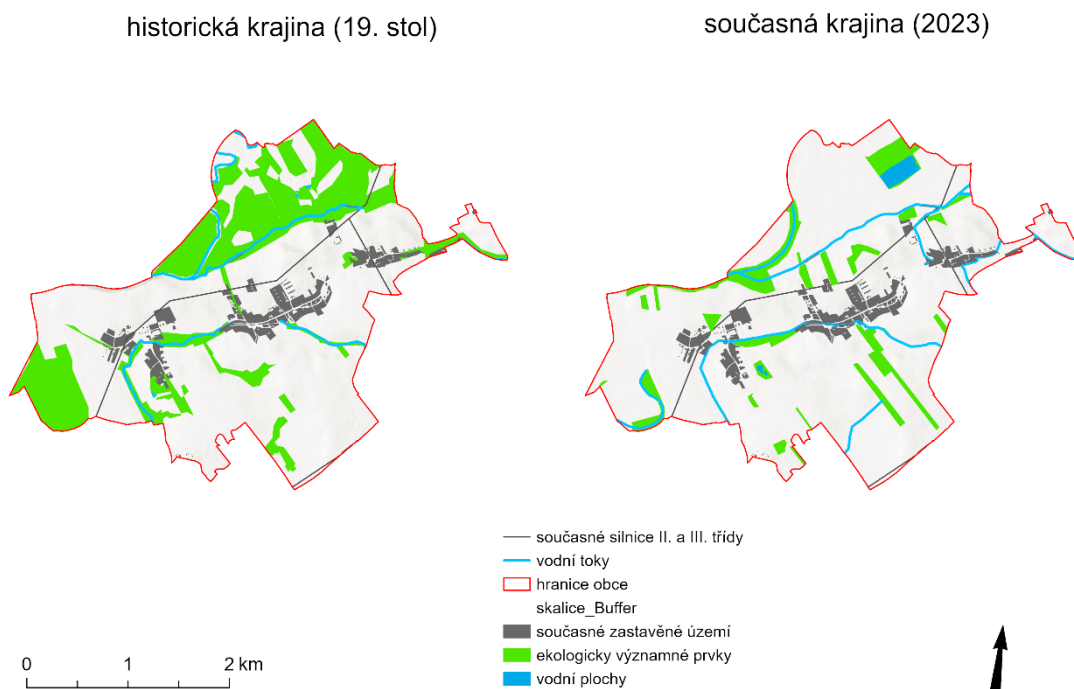
Obr. 42 Navrhovaný mokřadní biotop v obci Smržov

Zdroj: provedená analýza, VÚMOP, DIBAVOD, DMR 5G; vlastní zpracování

Třetím navrhovaným opatřením je vytvoření mokřadního biotopu v lokalitě **U Oborky**. V tomto případě by bylo jako zdroj vody využít současný vodní tok. Na základě provedeného TWI se lokalita nachází v oblasti akumulace povrchové vody. Mohlo by zde vzniknout biocentrum, které by navazovalo na plánované prvky ÚSES v obci.

4.9 Skalice

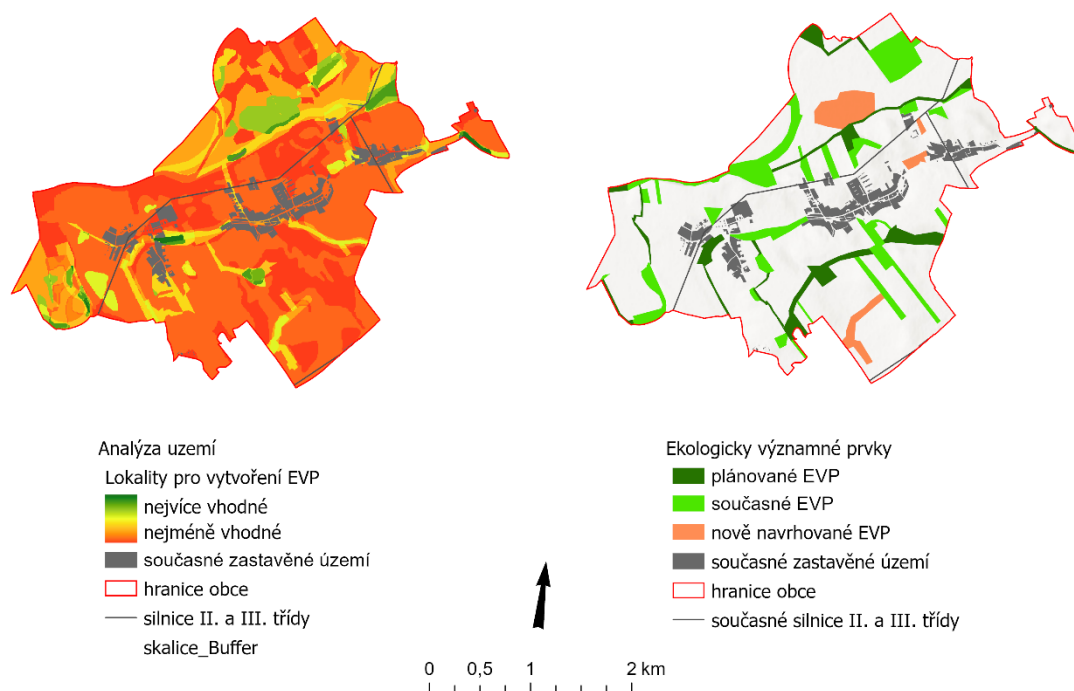
Obec Skalice se nachází v severozápadní části zájmového území. Obec nemá zpracovaný strategický dokument, ale má zpracovaný územní plán, ve kterém se nachází i ekologicky významné krajinné prvky. Ve Skalici proběhly komplexní pozemkové úpravy v letech 2008-2015 (MZe, 2023). Orná půda tvoří 75 % území (ČSÚ,2022).



Obr. 43 Porovnání ekologicky významných prvků v krajině v obci Skalice ve 2. pol. 19. století a v současnosti (2023)

Zdroj: Územní plán obce Skalice, Originální mapy stabilního katastru, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Na Obr. 43 můžeme pozorovat historické rozmístění ekologicky významných prvků. Bloky orné půdy byly na několika místech rozdělené plochami luk. Můžeme pozorovat úbytek ploch EVP. Vodní plocha se zde nacházela pouze jedna, a to v jižní části území, v tomto místě se vodní plocha dnes již nenachází. Zároveň vidíme, že se obec snaží rozčleňovat velké půdní bloky i dnes. V případě obce Skalice můžeme pozorovat původní toky místních potoků a také část meandrujícího Labe.



Obr. 44 Analýza vhodných lokalit pro vytvoření EVP, současné, plánované a navrhované EVP v obci Skalice

Zdroj: Územní plán obce Skalice, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871, ArcČR 500, DIBAVOD; vlastní zpracování

Byla zde provedena analýza vhodných lokalit pro tvorbu přírodě blízkých opatření. Na Obr. 44 můžeme pozorovat opatření, která byla již realizovaná, opatření plánovaná a jsou doplněna o nově navrhované lokality. V obci je plánováno několik prvků ÚSES a zároveň je zde vidět snaha o rozdělení velkých půdních bloků a o zlepšení retenční schopnosti krajiny. Z provedené analýzy vyplývá, že většina realizovaných nebo plánovaných ploch se nachází na místě, kde se plochy přispívající ke stabilitě krajiny nacházely již v 19. století. Celkem je zde realizováno a plánováno 48 lokalit o celkové výměře přes 132 ha. Z toho je realizováno 30 lokalit s rozlohou 87,2 ha. Další 18 lokalit o ploše 45,4 ha je zahrnuto v územním plánu obce (viz Tab. 19).

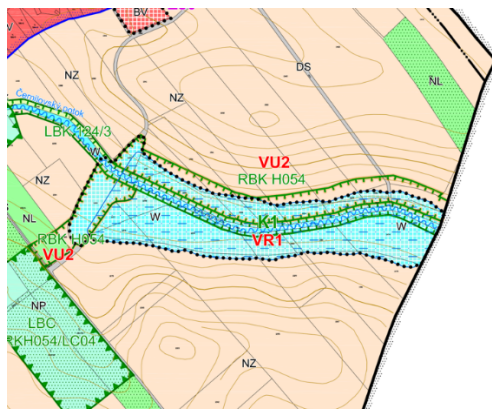
Tab. 19 Současné, plánované a navrhované EVP v obci Skalice

Ekologicky významné prvky	Výměra [ha]	Lokality
Současné	87,2	30
Plánované	45,4	18
Navrhované	26,2	4
Celkem	158,8	52

Zdroj: Územní plán obce Skalice, provedená analýza; vlastní zpracování

V obci bylo vytvořeno několik lesních ploch, které od sebe oddělují půdní bloky. Tyto lesní plochy jsou vhodné jako opatření proti vodní erozi. V severní části obce se nachází lokalita **OSK6**, kde je vytvořena malá vodní nádrž, doplněná o plochu **OSK5**, která slouží jako biocentrum. Dalším realizovaným biocentrem v obci je lokalita regionálního významu **OSK10**. Toto biocentrum navazuje na regionální biokoridor, který vede souběžně s vodním tokem řeky Labe.

V obci je plánováno vytvoření několik biokoridorů, které budou vhodně propojeny lokálními biokoridory. Přístup obce k vytváření přírodě blízkých opatření je na základě množství lokalit velmi vstřícný. Za zmínku stojí vytvoření lokality NOSK39, která má sloužit jako biokoridor, zároveň je zde plánované vytvoření MVN, které bude napájeno vodou z Černilovského potoka (viz Obr. 45).



Obr. 45 Plánovaná malá vodní nádrž v obci Skalice

Zdroj: Územní plán obce Skalice

Na základě provedené analýzy byly vymezené lokality, které by bylo vhodné pro aplikaci opatření přispívajících ke zlepšení retenčních schopností v krajině. V Tab. 20 vidíme seznam vymezených lokalit, včetně návrhu jejich využití. Byly vymezeny celkem čtyři lokality vhodné k provedení přírodě blízkých opatření.

Tab. 20 Navrhované lokality pro vytvoření EVP v obci Skalice

Zkratka	Název lokality	Návrh opatření	Výměra [ha]
NOSK1	U Meslice	Travní pás kolem vodního toku	6,9
NOSK2	Na Výmole	Trvalý travní porost	0,8
NOSK3	Ke staré vsi	Trvalý travní porost	2,2
NOSK4	Bahna	MVN	16,3

Zdroj: Provedená analýza, vlastní měření

První lokalita **NOSK1 U Meslice** je vhodná k vytvoření zatravněného pásu podél vodního toku. Jak je patrné z mapy historické krajiny, dříve se v tomto místě nacházela louka. Z TWI můžeme pozorovat, že zde dochází k soustředěnému odtoku. Zatravnění břehových částí vodního toku zlepšují retenci vody v krajině a také přispívají k větší biodiverzitě v daném místě. Travnaté pásy je vhodné doplnit výsadbou dřevin a do budoucna může být lokalita v případě realizace opatření využita jako biokoridor.

V lokalitě **NOSK 2 Na Výmole** a **NOSK 3 Ke staré vsi** je navrhováno vytvoření trvalého travního porostu. Obě lokality se nachází v místě, kde se historicky nacházely louky. Zde dochází k akumulaci povrchových vod, na základě provedené analýzy odtokových poměrů. Realizací opatření dojde ke zlepšení vsakování povrchové vody do půdy. Dalším benefitem je zamezení odnosu půdy v případě přívalových srážek. Trvalý travní porost také zvyšuje estetickou hodnotu krajiny.

Posledním návrhem přírodě blízkého patření je vybudování malé vodní nádrže v lokalitě **NOSK 4 Bahna**. V minulosti byly tyto pozemky využívány jako louky, pravděpodobně z důvodu jejich podmáčení. Pokud se podíváme na provedenou analýzu odtokových poměrů, tak zjistíme, že v tomto místě dochází k velké akumulaci povrchové vody. Je tedy vhodné se snažit tuto vodu v krajině zadržet, aby bylo umožněno její postupné zasakování do půdy. Jako další zdroj se zde zároveň nabízí využít vodu z Malostranského potoka. Malou vodní nádrž je vhodné doplnit litorálním pásmem, které je velmi cenným biotopem z hlediska biodiverzity. Okolí nádrže je vhodné zatravnit a provést výsadbu vhodných dřevin. Po realizaci tohoto návrhu může být lokalita součástí prvků ÚSES jako biocentrum.

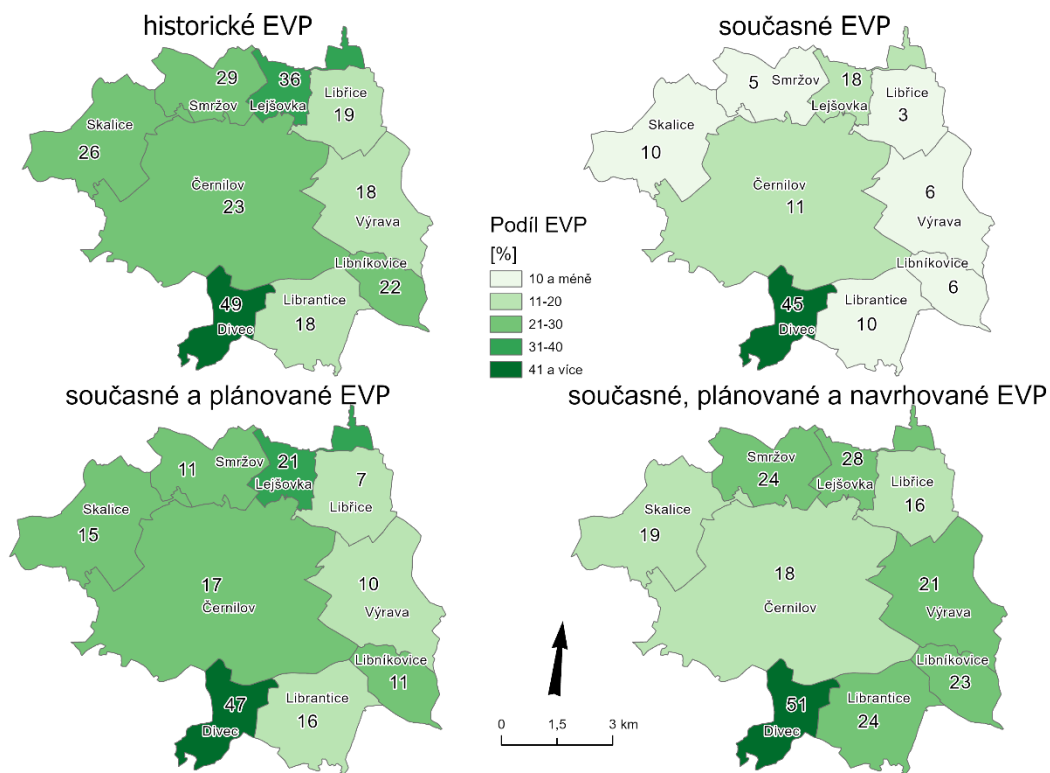
5. SUMARIZACE VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Pro zvýšení retenční schopnosti krajiny je důležité vytvářet v krajině ekologicky významné prvky. Tyto prvky rozčleňují velké bloky orné půdy a působí tak i jako protierozní opatření. Na základě podkladů získaných z Originálních otisků stabilního katastru bylo zjištěno, že se ve 2. pol.19. století nacházelo v krajině 1667 ha plochy ekologicky významných prvků, v současné době se jich zde nachází 749 ha (viz Tab. 21). Od konce 19. století do současnosti evidujeme pokles ploch ekologicky významných prvků o 45 %. Obce v mikroregionu mají ve svých územních plánech vyčleněných několik ploch k výstavbě EVP v krajině, celkový počet těchto plánovaných ploch je 374 ha. Po realizaci úprav ve všech plánovaných lokalitách by se v mikroregionu Černilovsko nacházelo celkem 1123 ha ploch EVP. V porovnání s historickou krajinou by se zde nacházelo o 32 % ploch ekologicky významných prvků méně. Součástí práce je i navržení vhodných lokalit pro vytvoření nových EVP. Celkový součet navrhovaných opatření je 360 ha. Pokud by došlo k realizaci úprav v plánovaných a navrhovaných lokalitách, nacházelo by se v zájmovém území 1482 ha ploch EVP, což by se přibližovalo ke stavu ve 2. pol. 19. stol. Zvýšení celkové rozlohy těchto prvků bude mít příznivý dopad na zadržování vody v krajině.

Tab. 21 Sumarizace ploch ekologicky významných prvků v krajině v mikroregionu Černilovsko

Území	Ekologicky významné prvky [ha]			
	historické	současné	plánované	navrhované
Černilov	584	274	175	8
Divec	170	156	8	15
Lejšovka	112	57	7	22
Libníkovice	71	20	15	40
Librantice	115	68	38	52
Libřice	92	16	17	43
Skalice	220	83	45	26
Smržov	149	27	30	67
Výrava	154	48	39	86
Celkem	1 667	749	374	360
		1 123		
		1 482		

Zdroj: vlastní zpracování

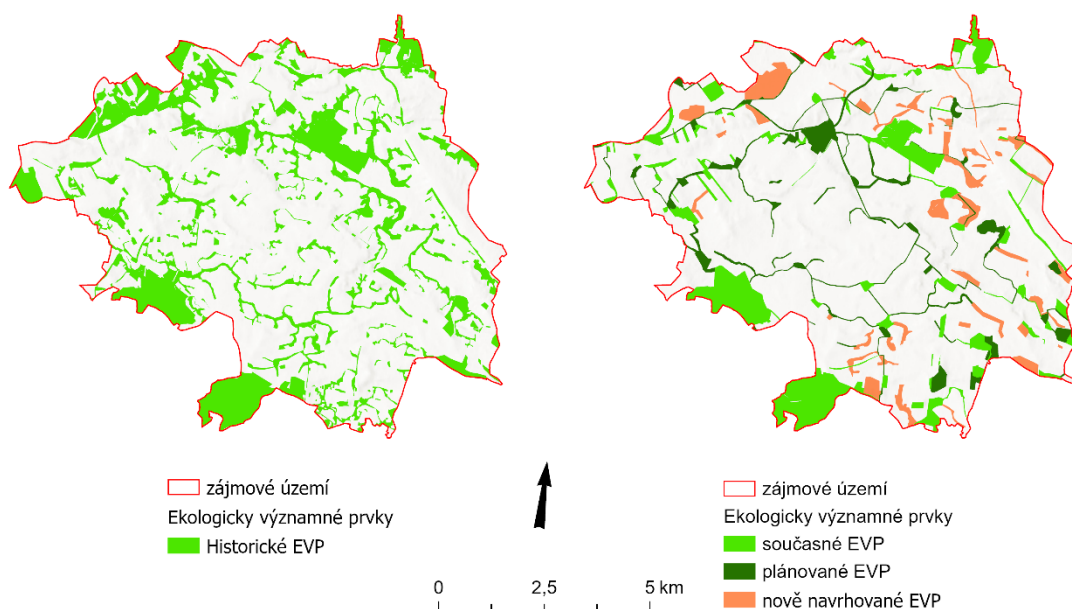


Obr. 46 Podíl ekologicky významných prvků na celkové rozlohu jednotlivých obcí [%]

Zdroj: vlastní zpracování

Na Obr. 46 vidíme, že největší procentuální zastoupení ekologicky významných prvků se nacházelo v jednotlivých obcích ve 2. pol.19. století. Největší podíl EVP se nacházel v obci Divec (49 %). Obec Divec má v současnosti 45 % území tvořeno EVP a po realizaci plánovaných a navrhovaných lokalit budou tyto prvky zaujímat celkem 51 %, což je více než ve 2. pol. 19. století. V průběhu let zde nedošlo k příliš velkým změnám v krajině. Obcí s druhým nejvyšším podílem EVP v historické krajině je Lejšovka, v současné době zde došlo k výraznému úbytku těchto ploch, konkrétně na polovinu. U všech obcí v současnosti pozorujeme výrazný úbytek EVP v krajině oproti stavu ve 2. pol. 19. století. Tento úbytek je zapříčiněn především scelováním pozemků a rušením těchto prvků, hlavně ve druhé polovině 20. století. V obci Libřice dnes představují EVP pouze 3 % rozlohy, po realizování plánovaných úprav to bude 7 %. Podobně je na tom obec Smržov, Výrava a Libníkovice, kde je podíl EVP do 10 %. V některých obcích je v současné době realizována méně než polovina EVP, než je plánována v územních plánech obcí. Z Obr. 46 je patrné, že po provedení plánovaných a navrhovaných přírodně blízkých opatření budou podíly EVP

dosahovat podobných hodnot jako v krajině ve 2. pol. 19. století. V některých případech, pokud budou realizována navržená opatření, může dojít k vyššímu podílu ploch EVL, než bylo v minulosti. Záleží na přístupu jednotlivých obcí. Pokud chtějí mít obce krajinu odolnou vůči klimatickým změnám, musí zlepšovat retenční schopnosti krajiny. Ke zlepšení retenčních schopností krajiny přispěje především výstavba ekologicky významných prvků, především, biocenter, biokoridorů, mokřadů a dalších přírodě blízkých opatření. Problematikou porovnání vývoje krajiny se zabýval i Richter (2021), který ve svém zkoumaném zájmovém území (povodí Výrovky) zjistil, že došlo k výraznému úbytku luk a mokřých luk, což nastalo i v rámci zájmového území.

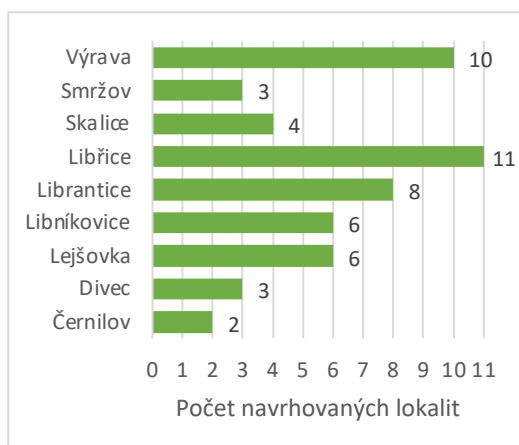


Obr. 47 *Ekologicky významné prvky krajiny, jejich historické, současné, plánované a navrhované rozložení v prostoru zájmového území mikroregionu Černilovska*

Zdroj: *Vlastní zpracování*

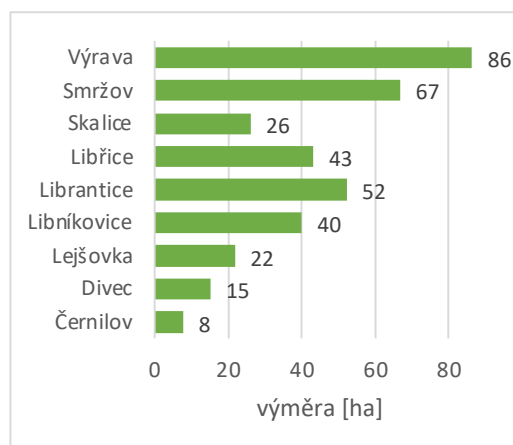
Pro zlepšení retence vody v krajině nestačí pouze navyšovat plochy EVP v krajině, ale je důležité i jejich rozložení v prostoru, tak aby se vhodným způsobem rozčleňovaly bloky orné půdy. Na Obr. 47 můžeme porovnat historické rozložení EVP se současným. Pokud porovnáme historické EVP se současnými EVP, tak zjistíme, že příliš nových lokalit dosud nevzniklo. Nachází se zde ale několik prvků, které jsou stabilní v čase a dochovaly se dodnes – jsou to především lesní plochy. Mezi nejvýznamnější lokality stabilních prvků v čase patří les Dehetník, Ouliště, Kaltouz a Rasošský les. Obce mají ve svých

územních plánech plochy biocenter a biokoridorů. Biokoridory jsou spojeny především s vodními toky. Když porovnáme historickou a současnou krajinu, tak vidíme, že současné i plánované liniové EVP odpovídají rozmístěním liniovým EVP v historické krajině. Je patrné, že obce při plánování biokoridorů a biocenter vychází z historické krajiny. Na základě provedené multikriteriální analýzy bylo ve vhodných lokalitách navrženo vytvoření několika přírodě blízkých opatření. Tyto lokality jsou na Obr. 46 vyznačeny oranžovou barvou. Jako podklad pro vymezení těchto lokalit sloužila historická mapa krajiny (Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871), analýza odtokových poměrů, blízkost vodního toku a třída ochrany půdy. Po realizaci plánovaných a navrhovaných lokalit můžeme pozorovat podobnost s historickou krajinou (viz Obr. 47).



Obr. 48 Počet navrhovaných lokalit EVP

Zdroj: vlastní zpracování



Obr. 49 Výměra navrhovaných lokalit EVP

Zdroj: vlastní zpracování

Celkem je navrženo vytvoření 53 lokalit. Jak je patrné z Obr. 48, nejvíce lokalit je navrženo v obci Libřice a v obci Výrava. Nejméně jich najdeme v obci Černilov, neboť současná a plánovaná opatření v krajině odpovídají vhodným lokalitám na základě provedené analýzy a není zde prostor pro vymezení velkého množství nových lokalit. Na Obr. 49 vidíme, že největší výměra plánovaných lokalit je v obci Výrava. V obci Smržov jsou navrhované pouze 3 lokality, ale o velké výměře. Ve Smržově je navrhováno vytvoření mokřadního biotopu o rozloze 55 ha.

Tvorba nových ekologicky významných prvků v krajině může být doprovázena několika komplikacemi. Pro realizaci těchto prvků je potřebné provést komplexní

pozemkové úpravy, neboť je vhodné, aby se tato opatření realizovala na pozemcích ve vlastnictví obce. Dalším problémem, který je třeba zohlednit, je, zda se část území nenachází v chráněné oblasti, kde existují určitá omezení. Takovými oblastmi je například Chráněná oblast podzemní akumulace vod, nebo Evropsky významné lokality NATURA 2000. Tato území se v mikroregionu Černilovsko nacházejí a pro tvorbu případných opatření je potřebné postupovat v souladu s platnými nařízeními. Překážkou u vhodných lokalit může být také vedení vysokého napětí, či jiných inženýrských sítí.

Zkoumáním zelené infrastruktury krajiny se zabývali Skokanová a Slach (2020) v případové studii na území Kyjovska. Využívali podobnou metodiku jako v případě této práce. Zjistili, že velmi malé množství obcí má digitalizované vrstvy prvků ÚSES, a proto museli georeferencovat a vektorizovat data z územních plánů. Zároveň pro doplnění dalších zelených prvků využívali ortofoto mapy. Stejným způsobem bylo postupováno při zjišťování současného stavu krajiny v zájmovém území mikroregionu Černilovsko. Výsledky Skokanové a kol. (2020) ukazují, že v České republice již dvě třetiny prvků ÚSES existují. Přesto ale není dosaženo dostatečné konektivity krajiny, neboť stávající biokoridory a biocentra jsou navrženy v již stávajících lesních komplexech. Stejně je tomu i v případě Černilovska, kdy velká část realizovaných biocenter je součástí lesních prvků, které se v krajině nachází již několik desítek let.

Některé lokality jsou doplněné výstavbou malých vodních nádrží nebo mokřadních ploch. Z historických map víme, že se zde nacházelo několik rybníků, které se do dnešní doby již nedochovaly. Pavelková a kol., (2013) se zabývaly vytvořením databáze zaniklých rybníků a jejich současným využitím. V rámci tohoto výzkumu bylo zjištěno, že největší zastoupení druhů pokryvu v místech zaniklých rybníků tvoří travní porost a orná půda. V případě Černilovska je nejvíce ploch zaniklých rybníků tvořeno také ornou půdou a travním porostem. V některých místech zaniklých rybníků je dnes MVN, které však neodpovídá tvarem ani rozlohou původnímu rybníku. V této práci bylo čerpáno z Originálních map stabilního katastru. Dalším vhodným zdrojem jsou podle Richtera (2020) i mapy druhého vojenského mapování. Výskyt rybníků v minulosti lze odvodit i podle názvů jednotlivých lokalit. V rámci zájmového

území se vyskytovala toponyma: v Rybníkách, Bahna, Výravský rybník. Přestože se dnes v těchto lokalitách nachází převážně orná půda, pojmenování lokalit se dochovalo dodnes. Pavelková a kol. (2014) považují toponyma za jeden z nejprůkaznějších důkazů existence rybníka nebo zamokřené plochy v dané lokalitě.

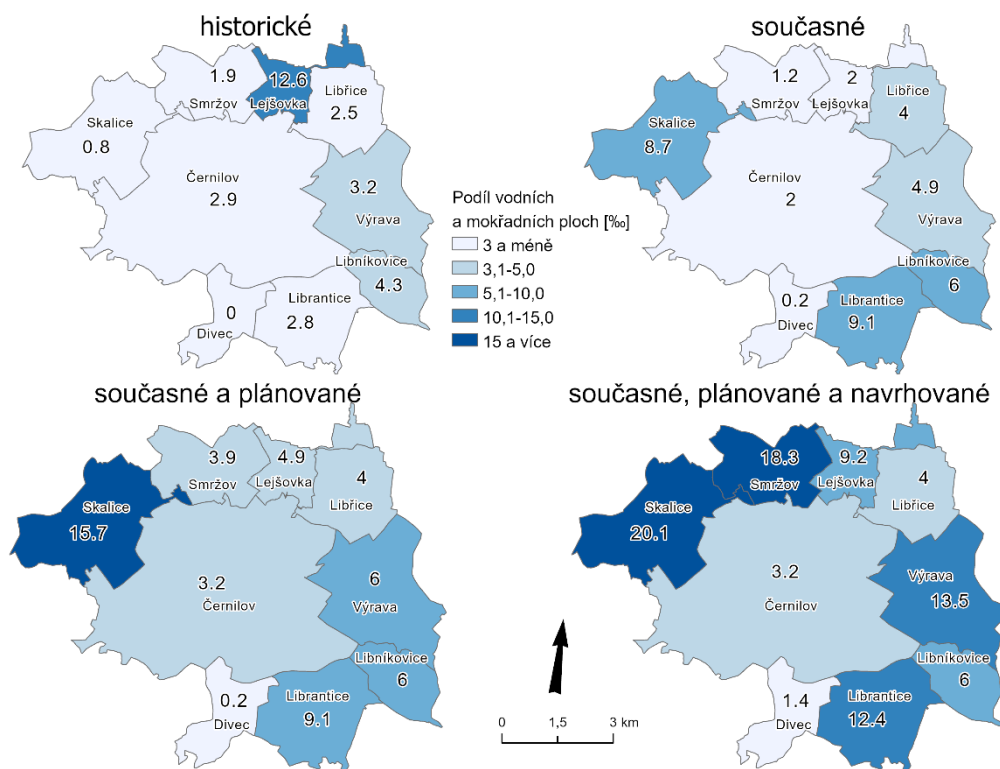
Tab. 22 Sumarizace vodních a mokřadních ploch v jednotlivých obcích zájmového území

Území	Vodní a mokřadní plochy [m ²]			
	historické	současné	plánované	navrhované
Černilov	75 301	50 200	31 560	1 235
Divec	0	790	0	4 211
Lejšovka	39 227	6 286	9 096	13 077
Libníkovice	13 666	19 293	0	0
Librantice	17 981	59 543	0	21 417
Libřice	12 353	19 591	0	0
Skalice	6 585	72 474	57 743	36 678
Smržov	9 860	6 280	13 733	74 251
Výrava	26 732	41 265	9 512	63 486
Celkem	201 705	275 722	121 644	214 355
		397 366		
		611 721		

Zdroj: vlastní zpracování

Celkem se na území mikroregionu Černilovsko nacházelo ve 2. pol. 19. století 201 tisíc m² vodních a mokřadních ploch. Nejvíce vodních ploch se nacházelo v obci Černilov, a to 75 tisíc m² (viz Tab. 22). V Obci Divec není na mapách stabilního katastru evidována žádná vodní ani mokřadní plocha. V současné době se v mikroregionu nachází celkem 275 tis. m² vodních ploch. Při porovnání současného stavu a stavu ve 2. pol. 19. století zjistíme, že počet vodních ploch se v zájmovém území zvýšil o více než třetinu. V krajině můžeme pozorovat, že dochází k výstavbě nových malých vodních nádrží. V současné době má nejvíce vodních ploch obec Skalice. V územních plánech obcí najdeme i několik lokalit, kde se počítá s výstavbou nových MVN. Celkem je zde plánováno vytvoření 121 tisíc m² nových vodních ploch. Po realizování výstavby plánovaných MVN se bude v zájmovém území nacházet celkem 397 tisíc m² vodních ploch, což je téměř dvojnásobek oproti 19. století. V některých obcích se nenacházejí v územních plánech vytypované lokality pro výstavbu MVN. Na základě

provedené analýzy bylo ve vhodných lokalitách navrženo vybudování MVN nebo mokřadních ploch. Celkem je navrhováno vytvoření 214 tis. m² nových vodních a mokřadních ploch. Pokud by došlo k realizaci plánů v navrhovaných lokalitách, byl by počet vodních ploch v mikroregionu trojnásobný v porovnání s koncem 19. století



Obr. 50 Podíl vodních a mokřadních ploch na rozlohu jednotlivých obcí [%o]

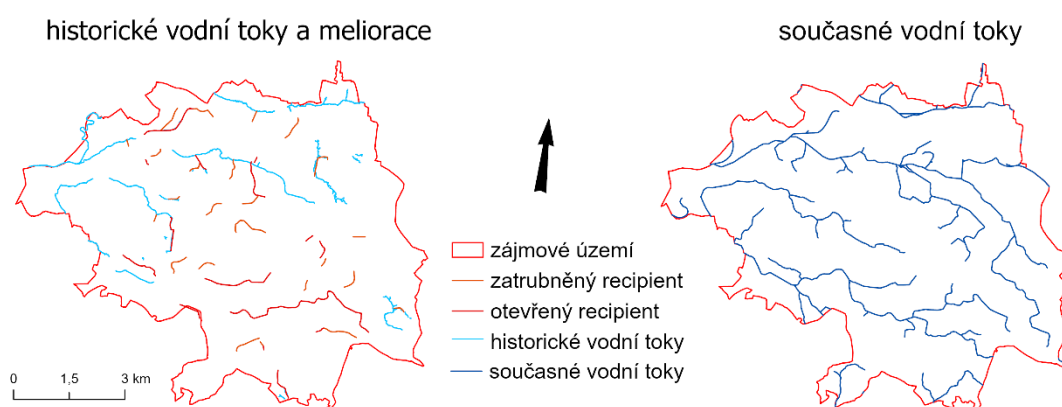
Zdroj: vlastní zpracování

Pro lepší porovnání byly vodní a mokřadní plochy přepočítány na rozlohu území obce. Na Obr. 50 můžeme porovnat podíl vodních a mokřadních ploch v jednotlivých obcích zájmového území. Můžeme zde vidět podíly vodních ploch ve 2. pol. 19. století (historické plochy), současné, plánované a navrhované vodní a mokřadní plochy. Jak je patrné z Obr. 50, tak podíl vodních ploch v historické krajině se pohyboval ve většině obcí v intervalu 3 ‰ a méně. Výjimkou je obec Lejšovka, kde se nacházel velký rybník, který zaujímal 12,6 ‰ rozlohy obce. V obci Divec nejsou v historických mapách evidované žádné vodní ani mokřadní plochy. V některých obcích došlo výraznému zvýšení tohoto podílu, například v obci Skalice, kde se podíl vodních ploch v krajině zvýšil na 7,9 ‰. Podobně velký nárůst můžeme pozorovat v obci Librantice, kde se dnes nachází 9,1 ‰

vodních ploch. Výrazný úbytek vodních ploch můžeme pozorovat v obci Lejšovka, kde došlo k zániku historického rybníka. Po provedení plánovaných realizací výstavby MVN, bude vodní plocha obce Skalice tvořit 15,7 ‰. Na základě provedené analýzy byly vybrány další vhodné lokality pro výstavbu MVN a mokřadů. Mezi největší navrhované lokality patří vytvoření mokřadního biotopu v obci Smržov, kde by po realizaci tohoto přírodě blízkého opatření tvořily vodní a mokřadní plochy 18,3 ‰ území.

Zatímco Pavelková a kol. (2014) a Richter (2021) zaznamenali ve svých studiích úbytek vodních ploch, tak v mikroregionu Černilovsko došlo v porovnání s historickou krajinou k nárůstu podílu vodních ploch. Nové MVN jsou ve většině případů situovány na jiných místech, než byly původní rybníky.

Mokřadní plochy, které byly dobře identifikované na Originálních mapách stabilního katastru, se v současné době v krajině Černilovska již nenachází. Příčinou zániku mokřadních biotopů jsou meliorační opatření vytvořená během 20. století, která odvádí vodu pomocí otevřených či zatrubněných recipientů. Úbytek mokřadních ploch v české krajině pozoruje i Richter (2021) ve své analýze vývoje krajiny.



Obr. 51 Srovnání historických vodních toků, provedených meliorací a současných vodních toků v zájmovém území

Zdroj: DIBAVOD, VÚMOP, Originální mapy stabilního katastru – reambulace 1871; vlastní zpracování

Došlo k výrazným úpravám vodních toků v tomto území (Obr. 51). Na mapách historické krajiny můžeme pozorovat méně vodních toků, než se jich zde nachází

dnes. V místech, kde se dnes nacházejí vodní toky, byly ve 2. pol. 19. století plochy mokrých luk. Nelze z Originálních map stabilního katastru porovnat délky jednotlivých vodních toků. V průběhu 20. století došlo k výrazným úpravám krajiny, docházelo ke scelování pozemků a vytváření odvodňovacích recipientů, některé byly zatrubněné a některé povrchové. Současné vodní toky byly významně ovlivněny melioračními úpravami. Při porovnání toků v historické krajině a současné krajině můžeme pozorovat, že došlo k jejich napřimění.

6. ZÁVĚR

Práce se zabývala problematikou zadržování vody v krajině, která je v současné době v souvislosti s klimatickou změnou často diskutovaným tématem. Bylo zhodnoceno hospodaření s vodou v krajině v mikroregionu Černilovsko. Stav hospodaření s vodou v krajině byl hodnocen na základě výskytu ekologicky významných prvků, které zlepšují schopnost krajiny zadržovat vodu.

První dvě výzkumné otázky se zabývaly výskytem ekologicky významných ploch v krajině ve 2. pol. 19. stol. a v současnosti a byly charakterizovány slovy:

V1 Kolik ploch EVP se v zájmovém území nacházelo ve 2. pol. 19. stol.?

V2 Kolik ploch EVP se v zájmovém území nachází dnes?

Z Originálních map stabilního katastru byly vybrány plochy EVP, které přispívají ke zlepšení retenčních schopností krajiny. Mezi tyto prvky historické krajiny řadíme louky, mokré louky, pastviny, lesy, mokřady a vodní plochy. Vektorizací těchto prvků byl zjištěn jejich počet ve 2. polovině 19. století. Současný stav výskytu EVP v krajině byl zjištěn pomocí územních plánů a ortofoto snímků. Byla provedena sumarizace ploch EVP v zájmovém území a výsledky byly následně porovnány. Počet ploch EVP byl porovnán i v rámci jednotlivých obcí zájmového území.

Další výzkumná otázka se soustředila na plánování výstavby ekologicky významných prvků: *V3 Je plánována výstavba nových EVP v zájmovém území?*

Z územních plánů jednotlivých obcí bylo zjištěno, kde je plánovaná další výstavba EVP. Součástí územních plánů všech obcí je plánovaná výstavba EVP. V rámci sumarizace výsledků je porovnáván stav historické krajiny se současnými a plánovanými přírodě blízkými opatřeními.

V4 V jaké lokalitě je možné vytvořit nové EVP a o jaké přírodě blízké opatření může být v dané lokalitě realizováno?

Nedílnou součástí této práce bylo i navržení nových lokalit, které mají za cíl přispět k řešení aktuálního problému sucha v krajině a zároveň zlepšení retenční schopnosti krajiny. Pro potřeby vymezení nových lokalit vhodných k realizaci přírodě blízkých opatření byla vytvořena vlastní multikriteriální analýza. V lokalitách, které byly vyhodnoceny jako vhodné, a nebylo zde dosud realizováno žádné přírodě blízké opatření, je navrženo konkrétní opatření. Analýza byla tvořena pro každou z obcí a je kladen důraz na to, aby na sebe nově navrhované lokality navazovaly i přes administrativní hranice. Po realizaci navrhovaných opatření se zvýší počet EVP v krajině.

V5 Došlo ke změnám počtu a rozmístění vodních ploch v zájmovém území?

V rámci zkoumání historické krajiny bylo v historických mapách nalezeno několik zaniklých rybníků. Místa, kde se v minulosti vodní plochy nacházely jsou popsány v analýze jednotlivých obcí. V rámci zájmového území došlo k nárůstu podílu vodních ploch v porovnání s 2. polovinou 19. století. Bylo zjištěno, že současné malé vodní plochy v zájmovém území jsou situovány v jiných lokalitách než původní rybníky.

Byla také provedena rešerše dotačních titulů, které je možné čerpat pro realizaci přírodě blízkých opatření. Jednotlivé výzvy, jsou aktuální k dubnu 2023. Výsledky této práce mohou být využity nejen pro zlepšení retenčních schopností krajiny, ale také nově navrhované lokality budou působit jako protierozní či protipovodňová opatření. Zároveň při realizaci nových ekologicky významných ploch dojde ke zlepšení prostupnosti krajiny pro živočichy i pro člověka a k rozvoji biodiverzity v daném území.

7. SUMMARY

This diploma thesis deals with water management in the landscape. The area of interest is located in the Hradec Králové region in the Hradec Králové district. This area was chosen because it is at risk of drought. The Czech landscape has gone through significant changes since the end of the 19th century. At the end of the 19th century, the landscape consisted of small blocks of arable land, which were accompanied by meadows, pastures, or wetlands. These elements contributed to better retention of water in the landscape. The water courses in the past had different shapes. They were more natural with more meanders. One of the objectives of the work is to evaluate the current situation of water management in the landscape. Especially the occurrence of ecologically significant elements in the landscape that contribute to better water retention in the landscape. Another objective is to compare the occurrence of these elements in the landscape in the past and in the present. The results are compared between the municipalities of the area of interest.

Part of the work is a multi-criteria analysis made in GIS. This analysis contributes to define suitable areas for the creation of ecologically significant elements. The multi-criteria analysis consists of the historical map of the landscape from the end of the 19th century and the Topographic wetness index. This index was created from the available DMR 5G. Another used criteria were soil value and the proximity to a watercourse. The work also deals with historical ponds that were located in the area of our interest. In this thesis we also aim at the possibilities of drawing funds from currently available subsidy titles.

From the end of the 19th century to the present, we have noticed a 45% decrease in the areas of ecologically significant elements in the area of our interest. If the planned and proposed locations were realized, there would be 1482 ha of ecologically significant elements areas. In this condition the landscape would be close to state the end of the 19th century. The largest part of ecologically significant elements was in the municipality of Divec (49 %). However, there are several elements here that are stable over time and have survived up to the present, mainly forest areas. It is obvious that the municipalities are based on the

historical landscape when planning bio corridors and biocentres. In total, it is proposed to create 53 locations with an area of 360 ha. There were also several ponds in the area of interest, which disappeared. In some places where the ponds were located on the maps, we can see toponyms (V rybníkách, Bahna), which means In the ponds, Muds. New water tanks were built in different locations than the original ponds. The total part of the water surface of this area is currently higher than it was in the end of the 19th century. In the Czech Republic, we observe the decrease of water bodies.

8. ZDROJE

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. (2023). Finance pro přírodu a krajinu: dotační programy [online]. [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: <https://dotace.nature.cz/narodni-dotacni-programy>

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. (2023) Územní systém ekologické stability [online]. [cit. 2023-02-26]. Dostupné z: <https://nature.cz/uses>

BALLERINE, C. (2017) Topographic Wetness Index Urban Flooding Awareness Act Action Support [online]. In: . Illinois State Water Survey [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.isws.illinois.edu/pubdoc/CR/ISWSCR2017-02.pdf>

BALVÍN, P., TÁBOŘÍKOVÁ, V., PROCHÁZKA, J., HLOM, J. a ŠNEJDOVÁ, L. (2021) Adaptace měst a obcí na povodně a sucho. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, roč. 63.

BEVEN, K. J., KIRKBY, M. J. (1979) A physically based, variable contributing area model of basin hydrology. Hydrological Sciences Bulletin [online]. 24(1), 43-69 [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: doi:10.1080/02626667909491834

BÍNOVÁ, L., CULEK, M., GLOS, J., KOCIÁN, J., LACINA, D., NOVOTNÝ, M., ZIMOVÁ, E. (2017) Metodika vymezení územního systému ekologické stability, MŽP Praha.

BRTNICKÝ, M. (2015) Půdní typy ČR. Brno: Mendelova univerzita v Brně.

BUČEK, A (2002) Tvorba ekologických sítí v České republice. In: Maděra, P. (ed.): Ekologické sítě. Sb. příspěv. z mez. konf. 23. - 24. 11. 2001 v Brně. Geobiocenologické spisy, sv. 6, MZLU v Brně a Mze, Praha, 6 – 14.

BRŮNA, V., KŘOVÁKOVÁ, K., NEDBAL, V. (2005): Stabilní katastr jako zdroj informací o krajině. Historická geografie, 33, 397–409.

CÍLEK, V., JUST, T., SŮVOVÁ, Z. (2017) Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině. Praha: Dokořán.

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV (2023) Definice sucha. Praha: [online]. [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2022) Veřejná databáze. Vše o území [online]. [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/>

DEMEK, J., MACKOVČIN, P. (2006) Zeměpisný lexikon ČR. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR.

DZURÁKOVÁ, M., ŠTĚPÁNKOVÁ, P., LEVITUS, V. (2018) Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a jeho uplatnění ve webové mapové aplikaci pro veřejnost. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace [online]. 60(5) [cit. 2023-02-24]. Dostupné z: [doi:10.46555/VTEI.2018.07.001](https://doi.org/10.46555/VTEI.2018.07.001)

GESSLER, P. E., MOORE, I. D., MCKENZIE, N. J., RYAN, P. J. (1995). Soil-landscape modelling and spatial prediction of soil attributes. International journal of geographical information systems [online]. 9(4), 421-432 [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: [doi:10.1080/02693799508902047](https://doi.org/10.1080/02693799508902047)

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2022) Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change . Cambridge University Press, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. [online]. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

JANEČEK, M., DOSTÁL, T., KOZLOVSKY DUFKOVÁ, J. (2012) Ochrana zemědělské půdy před erozí. Praha: Powerprint.

JUST, T. (2005). Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Praha: Český svaz ochránců přírody.

KARÁSEK, P., PODHRÁZSKÁ, J., KUČERA, J., KONEČNÁ, J., POCHOP, M. (2018) Priority Areas for Initiating Land Consolidations Related to Erosion and Water Retention in the Landscape, Czech Republic. *Journal of Ecological Engineering*[online]. 19(4), 16-28 [cit. 2023-03-13]. Dostupné z: DOI: 10.12911/22998993/89655

KONEČNÁ, J., PRAŽAN, J. (2014) Assessment of economic aspects of erosion control of agricultural land. Certified methodology. Research Institute for Soil and Water Conservation, v.v.i.

KONIKOW, L. F., KENDY, E. (2005) Groundwater depletion: A global problem. *Hydrogeology Journal* [online]. 13(1), 317-320 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: DOI: 10.1007/s10040-004-0411-8

KRAJSKÝ ÚŘAD KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE. (2013) Plán péče o přírodní památku Piletický a Librantický potok. [online]. [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: https://www.kr-kralovehradecky.cz/assets/krajsky-urad/ziv-prostredi-zemedelstvi/aktuality/ochrana-prirody/Plan_pece_Pileticky_Libranticky_potok--F-_2_.pdf

KRAJSKÝ ÚŘAD KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE – ODBOR ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ. (2023) Územní plány obcí [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org/uzemni-plany-obci/ms-18765>

KRAVČÍK, M., POKORNÝ, J., KOHUTIAR, J., KOVÁČ, M., TÓTH, E. (2011) Voda pre ozdravenie klímy – nová vodná paradigma. Žilina: Krupa Print.

KULHAVÝ, Z., FUČÍK, P., TLAPÁKOVÁ, L. (2021) Pracovní postupy eliminace negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině pro podporu žadatelů o pbo v prioritních osách 1 a 6: Metodická příručka pro žadatele OPŽP [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí [cit. 2023-03-14]. Dostupné z:

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/priode_blizka_opatreni/\\$FILE/OOV-metodicka_prirucka-20121101.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/priode_blizka_opatreni/$FILE/OOV-metodicka_prirucka-20121101.pdf)

KVÍTEK, T. (2020) Co všechno bychom měli vědět o zadržení vody v krajině a kvalitě vody? [online]. [cit. 2023-02-24]. Dostupné z:
<https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/tomasn-kvitek-co-vsechno-bychom-meli-vedet-o-zadrzeni-vody-v-krajine-a-kvalite-vody>

LÖW, J. (1995): Rukověť projektanta územního systému ekologické stability. MŽP a Löw a spol., Brno.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. (2017) Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky. Databáze strategií, portál strategických dokumentů v ČR [online]. [cit. 2022-12-29]. Dostupné z:
<https://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/koncepce-a-strategie/koncepce-na-ochranu-pred-nasledky-sucha.html>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. (2023) Portál eAgri. Přehled pozemkových úprav. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z:
<https://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/Default.aspx?stamp=1679647148799>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. (2018) Činnosti k podpoře výkonu státní správy v problematice sucha v roce 2017 – úkol 3702, Ochranná pásma vodních zdrojů. [online]. [cit. 2023-03-03]. Dostupné z:
https://www.suchovkrajine.cz/sites/default/files/vystup/sucho_07_opvz_zaverecna_zprava.pdf

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Programový dokument OPŽP 2021-2027 [online]. 2021 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z:
https://opzp.cz/files/documents/storage/2022/07/21/1658392579_PD%20OP%C5%BDP%202021-2027_verze_1.1.pdf

PAVELKOVÁ CHMELOVÁ, R., FRAJER J., NETOPIIL, P. (2014) Historické rybníky České republiky: srovnání současnosti se stavem v 2. polovině 19. století. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka.

PILNÝ, V. (2016) Nový rybník má ochránit Libníkovice a jeho okolí před lokálními povodněmi: Český rozhlas [online]. [cit. 2023-04-13]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/novy-rybnik-ma-ochranit-libnikovice-a-jeho-okoli-pred-lokalnimi-povodnemi-6131664>

PODHRÁZSKÁ, J., KUČERA, J., KARÁSEK, P., KONEČNÁ, J. (2015) Land degradation by erosion and its economic consequences for the region of South Moravia (Czech Republic). *Soil and Water Research* [online]. 10(2), 105-113 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: DOI: 10.17221/143/2014-SWR

POKORNÝ, J. (2014) Hospodaření s vodou v krajině – funkce ekosystémů. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí.

POKORNÝ, J., LHOTSKÝ, R. (2005) Význam mokřadů pro ovlivnění vodní bilance krajiny. In: Sborník z konference Krajinné inženýrství 2005. Voda v krajině 21. století. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů.

PUNČOCHÁŘ, P. (2017) Konference zadržování vody v krajině cesta k vodnímu komfortu: Vodní nádrže – jedno z řešení. Evropský institut pro zadržování vody v krajině.

RICHTER, P. (2021) Problematika interpretace archivních mapových podkladů v případě mokřadních biotopů. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, roč. 63, č. 5.

RICHTER, P. (2021) Analýza vývoje zemědělské krajiny ve vybraných katastrálních územích v horní části povodí Výrovky. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace* [online]. 63(4) [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: DOI:10.46555/VTEI.2021.05.004

RYAN, S., NIMICK, E. (2019) Multi-Criteria Decision Analysis and GIS [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/b60b7399f6944bca86d1be6616c178cf>

SKLENIČKA, P. (2003) Základy krajinného plánování. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková.

SKOKANOVÁ, H., SLACH, T. (2020) Territorial System of Ecological Stability as a regional example for Green Infrastructure planning in the Czech Republic. Landscape Online [online]. 80, 1-13 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: DOI: 10.3097/LO.202080

SLAVÍK, L., NERUDA, M. (2014) Hospodaření s vodou v krajině. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí.

SØRENSEN, R., ZINKO, U., SEIBERT, J. (2006) On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations. Hydrology and Earth System Sciences [online]. 10(1), 101-112 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: DOI: 10.5194/hess-10-101-2006

STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD ČR. (2023) Pozemkové úpravy a tvorba krajiny [online]. [cit. 2023-03-06]. Dostupné z: <https://www.spucr.cz/uzemkovy-upravy/uzemkovy-upravy-a-tvorba-krajiny>

STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÝ INTERVENČNÍ FOND. (2019) Obecné informace k ekologicky významným prvkům [online]. [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fdokumenty_ke_stazeni%2Fpis%2Feovp%2F1527160342355.pdf

VOŽENÍLEK, V., KVĚTOŇ, V. (2011) Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta za období 1961-2000 = Climatic regions of the Czech Republic : Quitt's classification during years 1961-2000. V Olomouci: Univerzita Palackého.

VRBA, M., KOHLÍČEK, V., GEBHART, M. (2022) 30 let pozemkových úřadů. Praha:Státní pozemkový úřad.

VÝRAVA. (2020) Povodňový plán [online]. [cit. 2023-02-01]. Dostupné z: <https://www.vyrava.cz/dokumenty-formulare-zadosti?action=detail&id=3>

VÝRAVA. (2023) Průvodní zpráva – založení biocenter a biokoridorů ÚSES [online]. [cit. 2023-04-13]. Dostupné z: <https://www.vyrava.cz/rozvoj-obce/zalozeni-biocentra-pod-prickami-a-biokoridoru-u-hajku-a-nad-prickami>

WILHITE, D. A., GLANTZ, M. H. (2009) Understanding: the Drought Phenomenon. Water International [online]. 10(3), 111-120 [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: DOI: 10.1080/02508068508686328

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

8.1 Mapové zdroje

ESRI. ArcČR® 500: ver. 3.3. Praha.

ČÚZK. Mapy stabilního katastru – reambulace 1871. In: ČÚZK: archivní mapy. 1835

ČÚZK. Prohlížečské služby – WMS Ortofoto. In ČÚZK: Geoportál [online]. [cit. 2023-02-02]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx

ČÚZK. Prohlížečské služby – WMS: ZM 25. In ČÚZK: Geoportál [online]. [cit. 2023-02-02]. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/WMS_ZM25_PUB/WMSservice.aspx

DIBAVOD, 2017. VÚV T.G.Masaryka: Oddělení GIS [online]. Jemné úseky. [cit. 2023-02-02]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/27/struktura-dibavod.html>

PŘÍLOHY

Použité Zkratky: P – plánované EVP, R – realizované EVP

Příloha 1 Seznam lokalit s EVP - Černilov

Označení	Název lokality	stav	výměra [ha]
OC1	Biocentrum Pumrův les	P	3,4
OC2	Biokoridor LK 125/3	P	3,6
OC3	Biokoridor 125/2	R	2,4
OC4	Regionální biocentrum U Nového	P	10,7
OC5	Biokoridor 125/1	P	2,4
OC6	Regionální biokoridor H054	P	5,1
OC7	Biocentrum Meslice	R	3,5
OC8	Regionální biokoridor H054	R	2,7
OC9	Biocentrum U Radaru	P	0,9
OC10	Biocentrum Pod Kuklenkou	P	2,1
OC11	Biokoridor LK 127/1	R	4,0
OC12	Biokoridor LK 125/4	P	1,8
OC13	Biokoridor LK 126/1	P	3,1
OC14	Biocentrum Pod Divcem	R	2,9
OC15	Biokoridor 125/5	P	4,5
OC16	Biocentrum U Borku	R	4,6
OC17	Biokoridor LK 131	P	2,0
OC18	Biocentrum Boháčův lesík	R	5,1
OC19	Biokoridor LK 131/2	P	4,7
OC20	Biokoridor 125/6	P	5,1
OC21	Biocentrum Vidrholec	R	9,3
OC22	Biokoridor LK 132/4	P	2,1
OC23	Biokoridor LK 132/3	P	3,5
OC24	Biocentrum U Černilovského dvora	P	3,5
OC25	Biokoridor LK 132/2	P	5,7
OC26	Les Křivý kopec	P	2,1
OC27	Biocentrum Malostranská	P	3,1
OC28	Biokoridor LK 132/1	P	3,3
OC29	Vodní příkop	P	1,1
OC30	Biokoridor LK 133/1	P	1,8
OC31	Biocentrum Pod Kaltouzem	R	7,9
OC32	Biokoridor LK 134/1	R	1,8
OC33	Biocentrum U Kaltouzu	R	3,9
OC34	Biokoridor LK 133/2	R	6,5
OC35	Regionální biocentrum V Čibru	P	36,2
OC36	Regionální biokoridor H054	R	1,9
OC37	Regionální biocentrum Háje u Rolany	P	5,8
OC38	vodní příkop	P	0,7
OC39	Regionální centrum U Čibuze	R	5,9
OC40	Regionální biokoridor H054	P	0,9
OC41	Biokoridor LK 118/2	P	0,9
OC42	Regionální koridor H054	P	2,4
OC43	Regionální biocentrum	P	3,3

OC44	Biokoridor LK 124/3	P	4,4
OC45	Interakční prvky 1	P	6,2
OC46	Les a regionální biocentrum Ouliště	R	130,3
OC47	Regionální biokoridor H045	P	0,6
OC48	Interakční prvky 2	P	15,1
OC49	vodní příkop	P	3,8
OC50	Interakční prvky 3	P	5,9
OC51	vodní příkop	P	2,1
OC52	Interakční prvky 4	P	1,6
OC53	vodní příkop	P	1,5
OC54	vodní příkop	P	1,6
OC55	Les Pod Meslicí	R	5,9
OC56	Les Pod Meslicí II	R	1,9
OC57	Les Kaltouz II	R	23,0
OC58	Interakční prvky 5	R	1,7
OC59	Vodní příkop	P	2,4
OC60	Biocentrum Kaltouz	R	5,7
OC61	Biocentrum Prokšův lesík	P	3,1
OC62	Les Kaltouz	R	43,2

Příloha 2 Seznam lokalit s EVP - Dívec

označení	Název lokality	stav	výměra [ha]
OD1	Regionální biocentrum Nad Kopečkem	R	4,0
OD2	Regionální biokoridor RK H055	R	0,2
OD3	Regionální biokoridor RK H055	R	1,6
OD4	Regionální biocentrum Spáleník	R	30,1
OD5	Biokoridor LK 159/3	R	0,6
OD6	Interakční prvky	P	1,4
OD7	Interakční prvky 2	R	3,2
OD8	Biokoridor LK 129/2	P	1,1
OD9	Biocentrum K Borku	P	4,1
OD10	Interakční prvky 3	P	0,4
OD11	Biokoridor LK 125/5	P	0,9
OD12	Les Dehetník	R	78,2
OD13	Les Dehetník II	R	38,1

Příloha 3 Seznam lokalit s EVP - Lejšovka

zkratka	Název lokality	stav	výměra [ha]
OLJ1	Biokoridor BK2/1	P	2,4
OLJ2	Biokoridor BC3	P	3,1
OLJ3	Biokoridor BK2/2	P	1,7
OLJ4	Les Kaltouz	R	3,9
OLJ5	Rasošský les	R	3,0
OLJ6	MNV a trvalé zatravnění	R	4,0
OLJ7	Rasošský les II	R	42,0
OLJ8	Zatravnění	R	3,8
OLJ9	Rasošský les III	R	0,4

Příloha 4 Seznam lokalit s EVP - Libníkovice

zkratka	název	stav	výměra [ha]
OLC1	Biocentrum BC1	R	2,3
OLC2	Biokoridor BK2	R	1,3
OLC3	Biocentrum BC2	P	3,3
OLC4	Biokoridor BK3/1	R	2,3
OLC5	Biokoridor BK3/2	P	1,3
OLC6	Biokoridor BK3/3	R	0,5
OLC7	les U Dubiny	R	2,8
OLC8	Přírodní plocha U Dubiny	P	9,0
OLC9	Biocentrum a remízek V Rákosném	R	4,3
OLC10	Remízek s mokřadem	R	0,3
OLC11	Biokoridor BK1/1	R	1,7
OLC12	Biokoridor BK1/2	P	0,9
OLC13	Biocentrum BC3 Dubina	R	4,8
OLC14	Regionální biokoridor H057	P	0,5

Příloha 5 Seznam lokalit s EVP - Výrava

zkratka	název	stav	výměra [ha]
OV1	Poldr na Výravském potoce	P	5,24
OV2	Poldr na Libníkovickém potoce	P	20,84
OV3	Biokoridor BK3	R	1,21
OV4	Biocentrum BC2	R	3,19
OV5	Biokoridor BK4	R	3,04
OV6	Biocentrum BC1	R	8,38
OV7	Biokoridor BK1	P	2,59
OV8	Biocentrum V Ráji	R	4,31
OV9	Biokoridor BK5	P	3,71
OV10	Biocentrum BK3	R	2,67
OV11	Biokoridor BK6	P	0,30
OV12	Biokoridor BK7	P	0,63
OV13	Biokoridor BK8	P	4,43
OV14	Les Hrnčířovy kopce	R	6,83
OV15	Biocentrum Hřiby	R	12,35
OV16	Biokoridor BK2	P	1,55
OV17	Biocentrum U Vrbiček	R	5,70

Příloha 6 Seznam lokalit s EVP - Librantice

zkratka	Název	stav	plocha [ha]
OLR1	Les Malá Strana	R	4,4
OLR2	MVN Malá Strana	R	1,5
OLR3	Biokoridor BK19	P	0,8
OLR4	Biokoridor BK19/2	P	1,2
OLR5	Biokoridor BK19/3	R	1,0
OLR6	Biocentrum Frešle	R	14,1
OLR7	Les Frešle	P	9,4
OLR8	Biokoridor BK18/1	R	0,7
OLR9	Zalesnění -Frešle II	P	1,5
OLR10	Biokoridor BK18/2	P	0,4
OLR11	Biocentrum Rohlíčky	R	6,5
OLR12	Zalesnění Rohlíčky	P	3,0
OLR13	Biocentrum Rohlíčky II	P	3,1
OLR14	Zalesnění Na Kopcích	R	2,8
OLR15	Biocentrum Na Kopcích	R	2,9
OLR16	Trvalé zatravnění Na Kopcích	R	6,2
OLR17	Interakční prvky	R	1,3
OLR18	Les Čičinská	R	12,7
OLR19	Les Lipka	R	1,3
OLR20	Les Lipka II	P	15,5
OLR21	Lesní plocha Na Povětráku	R	0,3
OLR22	Travní pás Na Povětráku	R	0,1
OLR23	Travní pás Na Povětráku II	R	0,8
OLR24	Les Tanaborek	R	4,0
OLR25	Biocentrum Na Kopečkách	R	3,7
OLR26	Biokoridor BK16/1	P	1,5
OLR27	Biokoridor BK16/2	P	1,1
OLR28	Les Dehetník	R	1,2
OLR29	Les borek	R	1,8

Příloha 7 Příloha 8 Seznam lokalit s EVP - Libřice

zkratka	název	stav	výměra [ha]
OLB1	Biokoridor BK1	R	4,0
OLB2	Biocentrum BC1	R	7,6
OLB3	Biokoridor BK2	R	1,0
OLB4	Biocentrum BC2	R	0,5
OLB5	Biokoridor DK2/1	P	3,1
OLB6	Biocentrum BC3	P	6,8
OLB7	Biokoridor DK2/2	R	1,7
OLB8	Interakční prvky	P	0,8
OLB9	Biokoridor BK6	P	1,9
OLB10	Biocentrum BC5	P	2,0
OLB11	Biokoridor BK5	P	0,5
OLB12	Les Za Humny	R	1,1
OLB13	Biokoridor BK3	P	1,4
OLB14	Biokoridor BK3	P	0,8

Příloha 9 Seznam lokalit s EVP - Smržov

zkratka	název	stav	výměra [ha]
OSM1	Biocentrum Na soutoku	P	2,4
OSM2	Biokoridor BK3	P	2,0
OSM3	Biokoridor BK2	P	3,3
OSM4	Biocentrum Bílý kopec	P	3,2
OSM5	Trvalé zatravnění	R	1,0
OSM6	Regionální biocentrum V Čibru	P	4,6
OSM7	biokoridor BK3	P	0,5
OSM8	Biokoridor BK5	P	1,7
OSM9	Biocentrum Příkré svahy	R	4,1
OSM10	Biokoridor BK6	P	1,3
OSM11	Biokoridor BK7	P	1,0
OSM12	Pás trvalého zatravnění	R	3,3
OSM13	Regionální biokoridor H054	P	8,6
OSM14	Biokoridor BK4	P	0,6
OSM15	Biokoridor BK6	P	0,6
OSM16	Pás trvalého zatravnění + MVN	R	1,7
OSM17	Pás trvalého zatravnění	R	4,1
OSM18	Regionální biocentrum Nad Smržovem	R	3,8
OSM19	Les U Kapličky	R	3,4
OSM20	Lesní plocha	R	0,5
OSM21	Pás trvalého zatravnění	R	5,4

Příloha 10 Seznam lokalit s EVP - Skalice

zkratka	název	stav	výměra [ha]
OSK1	Biokoridor BK118/2	P	1,6
OSK2	Biocentrum BC202	P	0,9
OSK3	Trvalý travní porost	R	0,9
OSK4	Biokoridor BK118/1	P	5,6
OSK5	Biocentrum BC201	R	8,9
OSK6	MVN U Obory	R	7,2
OSK7	Biokoridor BK117/2	P	1,8
OSK8	Biocentrum U Labe	P	3,4
OSK9	Regionální biokoridor 1264	R	6,9
OSK10	Regionální biocentrum 1264	R	9,1
OSK11	Regionální biokoridor	R	3,1
OSK12	Regionální biocentrum 1264	P	1,1
OSK13	Trvalý travní porost	R	0,9
OSK14	Trvalý travní porost	R	0,9
OSK15	Biokoridor BK119/2	P	2,1
OSK16	Biocentrum BC204	R	6,7
OSK17	Biokoridor BK120/1	P	1,3
OSK18	Biokoridor BK120/2	R	0,2
OSK19	Biokoridor BK124/1	P	1,2
OSK20	Biocentrum BC210	P	3,5
OSK21	Les	R	1,8
OSK22	Biokoridor 124/2	R	5,8
OSK23	Biocentrum BC119/1	R	1,9
OSK24	Biokoridor BK119	P	0,5
OSK25	Biokoridor BK119/1	P	1,4
OSK26	Lesní plocha	R	0,6
OSK27	Regionální biocentrum H045	P	3,1
OSK28	Lesní plocha	R	1,3
OSK29	Lesní plocha	R	0,6
OSK30	Lesní plocha	R	0,5
OSK31	Regionální biokoridor H054	P	2,2
OSK32	Regionální biocentrum H054	P	3,6
OSK33	Regionální biokoridor H054	P	2,6
OSK34	Lesní plocha	R	4,4
OSK35	Lesní plocha	R	3,1
OSK36	Regionální biocentrum H054	R	3,2
OSK37	Lesní plocha	R	1,4
OSK38	Biocentrum BC211	R	1,5
OSK39	Regionální biokoridor + MVN	P	6,9
OSK40	Biokoridor BK124/3	R	0,4
OSK41	Trvalý travní porost	R	1,0
OSK42	Lesní plocha	R	1,8
OSK43	Lesní plocha	R	2,3
OSK44	Lesní plocha	R	0,3
OSK45	Lesní plocha	R	3,3
OSK46	Biocentrum BCN9	P	2,5
OSK47	Lesní plocha	R	1,2
OSK48	Trvalý travní porost	R	1,6



Příloha 11 Lokality ekologicky významných prvků v obci Skalice (vlastní zpracování)



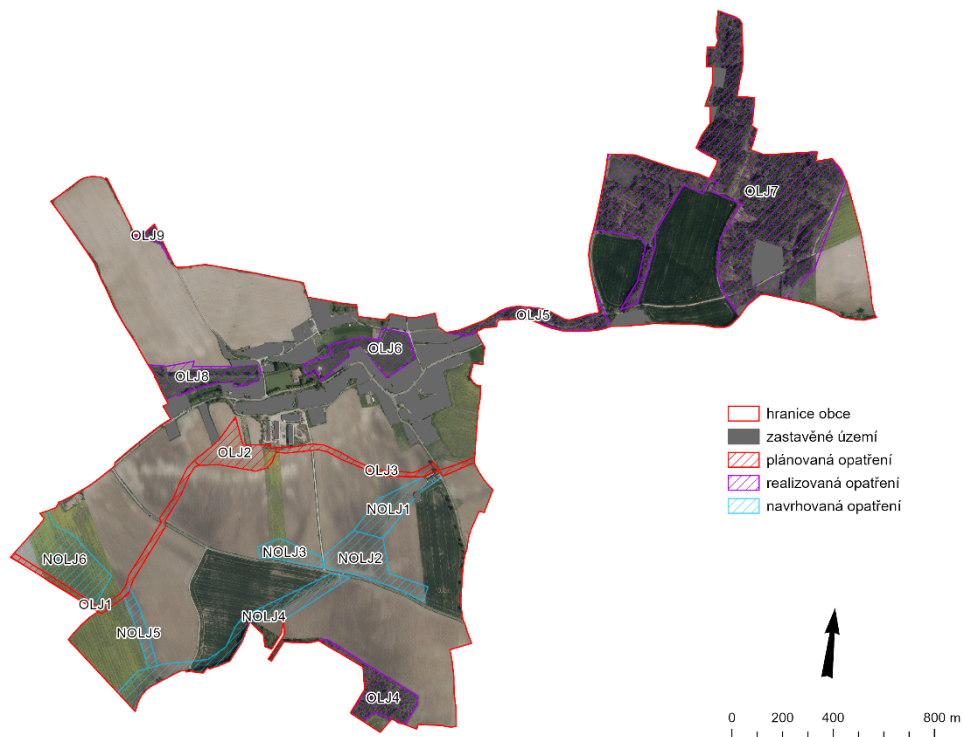
Příloha 12 Lokality ekologicky významných prvků v obci Smržov (vlastní zpracování)



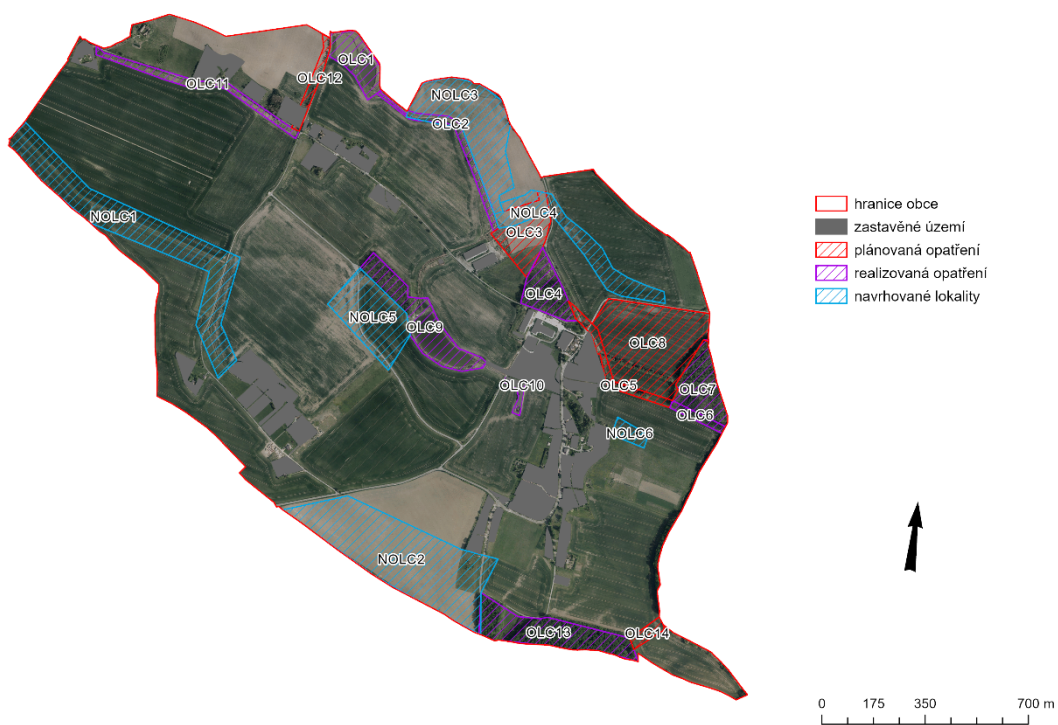
Příloha 13 Lokality ekologicky významných prvků v obci Čerňilov (vlastní zpracování)



Příloha 14 Lokality ekologicky významných prvků v obci Divec (vlastní zpracování)



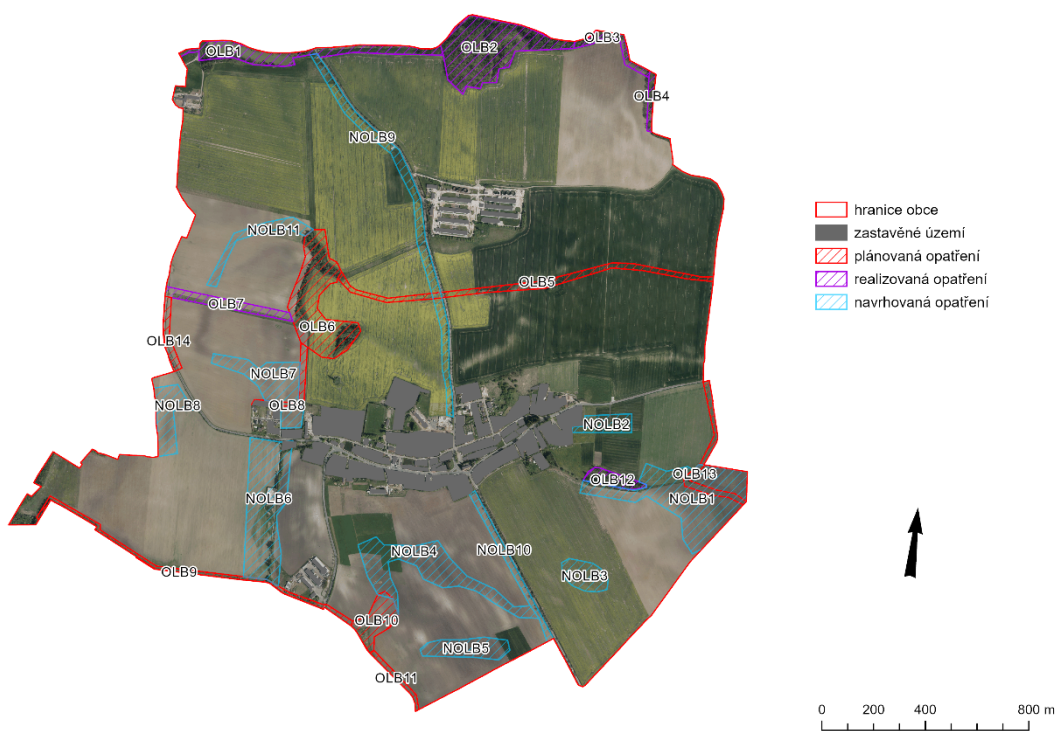
Příloha 15 Lokality ekologicky významných prvků v obci Lejšovka (vlastní zpracování)



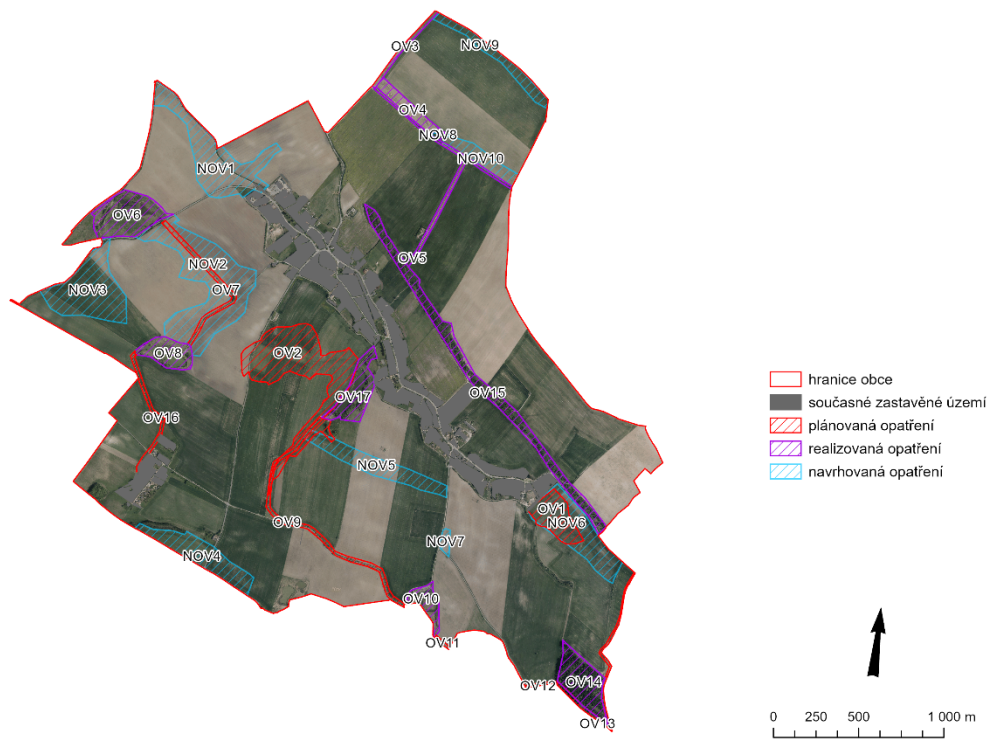
Příloha 16 Lokality ekologicky významných prvků v obci Libníkovice (vlastní zpracování)



Příloha 17 Lokality ekologicky významných prvků v obci Librantice (vlastní zpracování)



Příloha 18 Lokality ekologicky významných prvků v obci Libřice (vlastní zpracování)



Příloha 19 Lokality ekologicky významných prvků v obci Vyrava (vlastní zpracování)