



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

**Oddělení pozemkových úprav a využití krajiny Brno**



### **Studie odtokových poměrů Chvojensko**



Říjen 2020



## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Kraj:** Ústecký

**Okres:** Ústí na Labem

**Obec:** Velké Chvojno, Chuderov, Libouchec, Povrly

**Katastrální území:** Knínice u Libouchce, Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna, Čermná u Libouchce, Libov, Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna

**Název akce:** Studie odtokových poměrů Chvojensko

**Objednatel:** Česká republika – Státní pozemkový úřad,  
Krajský pozemkový úřad pro Ústecký,  
Pobočka Teplice  
Masarykova 2421/66, 415 01 Teplice

**Zhotovitel:** Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v.v.i.  
Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5  
IČO: 000 27049  
DIČ: CZ 000 27049  
Tel.: [REDACTED]  
e-mail: [REDACTED]

**Projektové práce:** Vedoucí projektant: [REDACTED]

**Zpracovali:** [REDACTED]

**Ukončení prací:** Říjen 2020



## Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>3. POUŽITÉ PODKLADY .....</b>	<b>7</b>
3.1. PÍSEMNÉ PODKLADY .....	7
3.2. MAPOVÉ PODKLADY .....	7
<b>4. METODIKA A POSTUP ŘEŠENÍ.....</b>	<b>8</b>
4.1. PROTIEROZNÍ OCHRANA.....	8
4.1.1. Stanovení ohroženosti území vodní erozí .....	8
4.1.2. Zásady návrh opatření proti vodní erozi.....	10
4.1.3. Stanovení ohroženosti území větrnou erozí.....	14
4.1.4. Zásady návrhu opatření proti větrné erozi .....	16
4.2. HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY .....	19
4.2.1. Stanovení čísel odtokových křivek CN.....	20
4.2.2. Výpočet hydrologických charakteristik.....	23
4.3. ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY .....	27
<b>5. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>29</b>
5.1. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	32
5.1.1. Geomorfologie.....	32
5.1.2. Geologie .....	33
5.1.3. Poddolované území .....	34
5.1.4. Svahové nestability.....	35
5.1.5. Pedologické poměry .....	35
5.1.6. Hydrologické poměry.....	38
5.1.7. Klimatické poměry.....	40
5.1.8. Ochrana přírody a krajiny.....	41
<b>6. PRŮZKUM A ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ.....</b>	<b>45</b>
6.1. EROZNÍ A POVODŇOVÁ HISTORIE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	45
6.2. VYUŽITÍ ÚZEMÍ.....	45
6.3. HOSPODAŘÍCÍ SUBJEKTY.....	53
6.4. IDENTIFIKACE MELIORAČNÍCH STAVEB .....	53
6.4.1. Hlavní odvodňovací (meliorační HMZ) zařízení (HOZ) .....	53
6.4.2. Plošné odvodnění .....	57
6.5. ÚZEMNÍ PLÁN.....	58
6.6. OHROŽENÍ ÚZEMÍ VODNÍ EROZÍ .....	59
6.6.1. Výpočet erozního smyvu dle USLE .....	59



6.6.2.	Stanovení ohrožení půdních bloků vodní erozí .....	59
6.6.3.	Erozní ohrožení dle DZES v LPIS .....	66
6.7.	OHROŽENÍ ÚZEMÍ VĚTRNOU EROZÍ .....	67
6.8.	OHROŽENÍ ÚZEMÍ POVRCHOVÝM ODTOKEM.....	68
6.8.1.	Profil KB1 .....	70
<b>7.</b>	<b>PROJEDNÁVÁNÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI STUDIE .....</b>	<b>72</b>
7.1.	ÚVODNÍ JEDNÁNÍ DNE 9. 9. 2020 – IDENTIFIKACE PROBLÉMŮ V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ.....	72
7.2.	ZÁPISY Z ÚVODNÍCH JEDNÁNÍ DNE 9. 9. 2020 .....	73
<b>8.</b>	<b>ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>76</b>
<b>9.</b>	<b>NÁVRH OPATŘENÍ .....</b>	<b>77</b>
9.1.	OPATŘENÍ KE ZPŘÍSTUPNĚNÍ POZEMKŮ - CESTNÍ SÍŤ.....	77
9.2.	NÁVRH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ.....	85
9.2.1.	Ochranné zatravnění .....	85
9.2.2.	VENP (vyloučení erozně nebezpečných plodin) .....	85
9.2.3.	Liniové prvky protierozní ochrany (ochrana proti větrné erozi).....	86
9.2.4.	Zhodnocení účinnosti protierozních opatření (opatření proti vodní erozi) .....	87
9.3.	NÁVRH VODOHOSPODÁŘSKÝCH OPATŘENÍ.....	88
9.3.1.	Liniové prvky.....	88
9.3.2.	Propustky.....	93
9.3.3.	Nádrže a mokřady .....	97
9.3.4.	Meliorační stavby .....	98
9.3.5.	Shrnutí vodohospodářských opatření .....	100
9.4.	OPATŘENÍ K OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	101
9.4.1.	Revitalizace toku .....	101
9.4.2.	Návrh doplnění mezí (interakční prvek).....	108
9.5.	ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY REALIZOVATELNOSTI NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ .....	109
9.5.1.	Obecní a státní zemědělská půda.....	109
9.5.2.	Orientační stanovení rozsahu geologického průzkumu.....	110
9.5.3.	Návaznost na území plán .....	110
9.5.4.	Návaznost na inženýrské sítě a ochranná pásma.....	110
9.6.	BILANCE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ.....	110
9.7.	POSOUZENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ PO NÁVRHU OPATŘENÍ – VÝPOČET .....	111
<b>10.</b>	<b>PROJEDNÁNÍ NÁVRHU OPATŘENÍ .....</b>	<b>111</b>
<b>11.</b>	<b>VYJÁDŘENÍ DOSS A ORGANIZACÍ KE STUDII .....</b>	<b>113</b>
<b>12.</b>	<b>NÁVRH ROZSAHU OBVODU NÁSLEDNÝCH KOPŮ .....</b>	<b>123</b>
12.1.	KoPÚ.....	123





---

<b>13. ZÁVĚR – VÝSLEDNÉ SITUAČNÍ ŘEŠENÍ KOMPLEXNÍHO SYSTÉMU OPATŘENÍ .....</b>	<b>125</b>
<b>14. ZAHÁJÍ ŘÍZENÍ O POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH.....</b>	<b>125</b>
<b>15. SEZNAM MAPOVÝCH PŘÍLOH .....</b>	<b>126</b>
<b>16. SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>127</b>
<b>17. SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>129</b>



## **2. ÚVOD**

Studie odtokových poměrů Chvojensko je zpracována jako komplexní vyhodnocení přírodních podmínek, erozních a odtokových poměrů, včetně návrhu opatření.

Zájmové území studie se nachází na povodí IV. Řádu nebo jeho části: 1-14-01-103, 1-14-01-104, 1-14-01-105, 1-14-02-004, 1-14-02-005, 1-14-02-012, 1-14-02-020, 1-14-02-026/2, 1-14-02-028, 1-14-02-029.

V rámci analýzy území jsou řešeny katastrální území Knínice u Libouchce, Čermná u Libouchce, Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna, Libov, Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna a části povodí viz. Zájmové území. Celkový rozsah řešeného území je 3 843 ha.

V rámci návrhové části je již řešeno pouze vybrané katastrální území. Konkrétně ty, ve kterých bude sloužit studie jako podklad pro zpracování plánu společných zařízení KoPÚ Knínice u Libouchce, Čermná u Libouchce, Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna, Libov, Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna. Celkový rozsah řešeného území v návrhové části je 3 618 ha.

Zadavatelem studie je Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Ústecký kraj, Pobočka Teplice.

Účelem studie je poskytnout relevantní podklad pro následné zpracování pozemkových úprav. Studie navrhne komplexní systém protierozních a vodohospodářských opatření v zájmovém území, která bude sloužit jako podklad pro Plán společných zařízení při zahájení komplexní pozemkové úpravy KoPÚ.

Účelem protierozní ochrany je zejména snížení negativního vlivu přívalových i dlouhotrvajících dešťů na kvalitu půdy – její fyzikální a chemické vlastnosti. Kromě degradace půdy – zhoršení fyzikálně-chemických vlastností a snížení úrodnosti půdy – má vodní eroze za následek také zanášení vodních toků a nádrží transportovanými splaveninami a zhoršování jakosti povrchových i podzemních vod. V souvislosti s nadměrnou srážkovou činností se často vyskytují také extrémní povrchové odtoky z povodí, které mají za následek velmi intenzivní erozní činnost a následně transport splavenin z erodovaných ploch do recipientů. Tyto stavy jsou známy zejména jako lokální povodně způsobené extrémní přívalovou srážkou. Jelikož důsledky eroze postihují často také intravilán obcí, je ochrana proti vodní erozi a zlepšení vodohospodářských poměrů současně i ochranou sídel, kulturních i ekonomických hodnot.

Studie předkládá detailní analýzu současného stavu neživých složek životního prostředí v katastrálním území, obraz současné krajiny, analýzu erozních pochodů a hydrologických charakteristik v ohrožených lokalitách. Studie dále předkládá návrh komplexních protierozních a vodohospodářských opatření ke zlepšení retenčních schopností krajiny a k neškodnému odvedení vzniklého povrchového odtoku z přívalových srážek pokud možno mimo intravilán obce, případně k retenci a transformaci povodňových průtoků.

Kromě návrhu opatření protierozních a vodohospodářských je součástí studie také návrh opatření krajinně-ekologických, která mají napomoci ke stabilizaci přirozených ekosystémů i ke zvýšení estetické působivosti zemědělsky obdělávané krajiny.



### **3. POUŽITÉ PODKLADY**

#### **3.1. Písemné podklady**

- Biogeografické členění České republiky (Culek, M., Praha 1996)
- Metodický návod „Návrh a hodnocení účinnosti systému komplexních opatření v pozemkových úpravách pro snížení škodlivých účinků povrchového odtoku“ (Podhrázská J., a kol., VÚMOP, v.v.i., 2008)
- Metodika krajinného plánu (Stejskalová, D. a kol., VÚMOP, v.v.i., 2008)
- Územní plán sídelního útvaru obce Libouchec a Velké Chvojno (1998) včetně změn
- Územní plán Povrly (2015)
- Územní plán Chudarov (2018)
- Ochrana zemědělské půdy před erozí. (Janeček, M. a kol., ČZU, Praha 2012)
- Metodika ministerstva životního prostředí k navrhování protipovodňových opatření v ploše povodí, které současně řeší obnovu vodního režimu a snižování vodní eroze
- Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030 (MZE ČR, SPÚ a VÚMOP, v.v.i.)
- Pracovní postupy eliminace negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině pro podporu žadatelů o pbo v prioritních osách 1 a 6 (Z. KULHAVÝ, P. FUČÍK, L. TLAPÁKOVÁ)
- Základní topografické a hydrologické nástroje a výpočet erozního smyvu v prostředí ArcGIS (Dumbrovský M., a kol., ÚVHK FAST VUT Brno, 2008).
- Metodika mapování a aktualizace BPEJ. Praha: VÚMOP, v.v.i., 174s (Novotný I., Vopravil J. a kol., 2013)

#### **3.2. Mapové podklady**

- Základní mapa ČR 1 : 10 000
- Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000
- Digitální ortofoto České republiky
- Základní báze geografických dat
- Digitální báze vodohospodářských dat
- Digitální mapa BPEJ
- Digitální mapa registru produkčních bloků LPIS
- Národní geoportál INSPIRE – tematické mapové vrstvy pro území ČR
- Mapový server ÚHÚL – Oblastní plány rozvoje lesů
- Mapový portál ochrany půdy SOWAC GIS
- Mapy katastru nemovitostí 1 : 2 000.



## 4. METODIKA A POSTUP ŘEŠENÍ

### 4.1. Protierozní ochrana

Vznik a rozvoj erozních procesů je ovlivněn řadou faktorů působících buď jednotlivě, nebo ve vzájemných interakcích. Rozhodující faktory pro vznik a rozvoj erozních procesů je faktor klimatický topografický, geologický a půdní, vegetační a způsob využití území.

#### 4.1.1. Stanovení ohroženosti území vodní erozí

Kvantitativní účinek hlavních faktorů ovlivňujících vodní erozi způsobenou přívalem deště vyjadřuje univerzální Wischmeier – Smithova rovnice USLE (Universal Soil Loss Equation = univerzální rovnice ztráty půdy), která se užívá pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy vodní erozí (Wischmeier - Smith, 1978, in Janeček, 2012).

Rovnice USLE je kombinací závislosti šesti faktorů ovlivňujících hodnotu erozního smyvu dle vztahu:

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \quad [t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}],$$

kde:

R – faktor erozního účinku deště,

K – faktor erodovatelnosti půdy,

L – faktor délky svahu,

S – faktor sklonu svahu (součin faktorů L a S je tzv. topografickým faktorem),

C – faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu,

P – faktor účinnosti protierozních opatření.

**Stanovení jednotlivých faktorů bylo provedeno za použití následujících podkladů:**

- „R“ faktor byl stanoven podle metodiky Ochrana zemědělské půdy před erozí

(Janeček a kol., ČZU 2012)

- „K“ faktor byl stanoven z map BPEJ, podle hlavních půdních jednotek a podle tabulek metodiky (Janeček a kol., ČZU 2012)),

- topografický faktor „LS“ byl vypočten v prostředí GIS. Podklad pro výpočet tvořil digitální model reliéfu 4. generace (DMR 4G) (ČÚZK)

- „C“ faktor byl na orné půdě (dle LPIS) určen podle metodiky Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček a kol., ČZU 2012).

- faktor P = 1, za současného stavu hospodaření nebyla uvažována žádná protierozní opatření dle dané metodiky.

Univerzální rovnice ztráty půdy je určena především pro:

- stanovení průměrného ročního množství ztráty půdy na pozemcích v daných klimatických, půdních, morfologických a hospodářsko-technických podmínkách,



- výběr vhodných půdoochranných opatření na vyšetřovaném pozemku. Pro tento účel je USLE používána ve spojitosti s hodnotou tzv. přípustné ztráty půdy, na základě které lze stanovit potřebné hodnoty faktorů C, P a L, s jejichž použitím se provádí výběr a návrh systému protierozní ochrany a jeho prvků,
- určení maximální délky svahu (tzv. přípustné délky) pro daný systém hospodaření na pozemku. Tyto hodnoty jsou porovnávány s limitními délkami pro účinnost jednotlivých prvků systému hospodaření.

V procesu analýzy erozních rizik byla použita metoda USLE a její aplikace v prostředí geografického informačního systému (GIS). Výsledným výstupem je rastrový mapový podklad udávající dlouhodobou průměrnou ztrátu půdy vodní eroze „G“, který je klasifikován v intervalech hodnot G v  $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ .

Výhodou tohoto postupu je přehledná plošná lokalizace drah soustředěného odtoku a vyznačení ploch s vysokou hodnotou potenciální ztráty půdy, což umožní přesnější lokalizaci navržených protierozních opatření (PEO). Takto jsou definována konkrétní riziková místa na obhospodařovaných pozemcích.

Postup výpočtu G využívající prostředí GIS představuje postupné vytváření rastrových vrstev odpovídajících jednotlivým faktorům rovnice USLE (RUSLE) a jejich následný součin. Podrobný popis metody uvádí Dumbrovský a kol. (2008). K výpočtu G je využíván rastrový kalkulátor nadstavby Spatial Analyst geografického informačního systému firmy ESRI (ArcGIS).

Postup výpočtu USLE lze přehledně uvést následující sekvencí kroků:

1. tvorba digitálního modelu terénu (DMT) z DMR4G,
2. vymezení oblasti pro výpočet dlouhodobé průměrné ztráty půdy erozí, příp. vymezení erozně hodnocených ploch (EHP),
3. výpočet topografického faktoru LS pomocí programu USLE 2D na základě EUC a DMT,
4. vytvoření vrstvy faktoru C, K a P faktoru,
5. výpočet dlouhodobé průměrné ztráty půdy erozí G součinem jednotlivých vrstev.

Následně je vytvořena mapová vrstva pro tzv. „přípustný smyv“. Ten je stanoven převážně na základě hloubky půdy určené z kódu BPEJ dle metodiky (Janeček a kol. 2012), případně může být upraven na základě dalších skutečností (např. blízkost intravilánu obce, zvláště chráněné území (NP, CHKO, ochranné pásmo vodního zdroje, ...)).

Z rastrové mapové vrstvy přípustného smyvu  $G_p$  a dalších faktorů USLE je vypočtena hodnota přípustného faktoru ochranného vlivu vegetace  $C_p$ , který určuje maximální hodnotu faktoru C – způsob hospodaření bez aplikace jiných opatření při nepřekročení přípustného erozního smyvu  $G_p$ . Tato vrstva napomáhá stanovení ochranných osevních postupů.

Na základě vypočtených vrstev G a  $G_p$  je stanovena erozní ohroženost pozemků (půdních bloků dle LPIS), která je dána průnikem vrstvy bloků LPIS a daných vrstev. Výsledek erozního ohrožení je zpracován v tabulkové podobě metodou histogramu erozního smyvu dle daných kategorií intervalu G a dle váženého průměru hodnot G a  $G_p$  na daném půdním bloku.



#### 4.1.2. Zásady návrh opatření proti vodní erozi

Návrh protierozních opatření (PEO) na snížení eroze musí vycházet z rozborových materiálů území, v nichž byla analyzována erozní rizika území. Potřebu lokalizace jednotlivých opatření je nutno konfrontovat s dalšími požadavky na zpracování území (ÚSES, cestní síť, územní plán obce) tak, aby postupně navrhovaná opatření byla kompatibilní a pokud možno polyfunkční (potřebu přerušení délky svahu je možno spojit s návrhem cesty s protierozní funkcí, rovněž tak je možno použít prvky ÚSES pro plnění funkce PEO). Zlepšení půdních a vodohospodářských poměrů je možno docílit jednak zábořem zemědělské půdy na biotechnická opatření, jednak půdoochranným hospodařením na zemědělské půdě.

Hodnotíme-li účinnost protierozních opatření vzhledem k ochraně půdy, má zajisté nejvyšší účinnost ochranné zatravnění nebo zalesnění. Na takových plochách dále nedochází k nežádoucímu eroznímu smyvu. Protože však tento systém není možné uplatnit na veškeré orné půdě, jsou volena opatření agrotechnická – mulčování, setí do strniště, bezorebný způsob hospodaření apod., kdy je podpořeno zasakování vody do půdy a omezení erozních projevů. Z hlediska čisté ochrany půdy před erozí na pozemku je tedy nejméně účinné budování protierozních průlehů, příkopů a mezí, které pouze rozdělí pozemek na menší díly, tím zabrání rozvinutí erozních jevů ve spodních částech pozemku a odvedou srážkovou vodu mimo kritické profily. Půda nad a pod prvkem však není chráněna proti erozi, pokud není uplatněno další protierozní opatření.

Jiný je ovšem pohled z hlediska protipovodňové ochrany (PPO) a eliminace škodlivého působení srážkových vod. Zatravněné nebo šetrným způsobem obdělávané pozemky nemohou významně ovlivnit povrchový odtok při extrémních přívalových srážkách. V těchto případech se naopak uplatní více biotechnické protierozní prvky, které (jsou-li vhodně situované a dostatečně kapacitní) jsou schopny odvést extrémní odtoková množství mimo kritické profily, zabránit významným škodám nejen na zemědělské půdě, ale i v intravilánech obcí. Liniové prvky je vhodné zaústit do ochranných nádrží, kde postupně dochází k usazování sedimentů a spodní části povodí již nejsou zatěžovány nežádoucími splaveninami. Při navrhování a projektování biotechnických liniových prvků a nádrží je zapotřebí stanovit správné parametry těchto opatření, protože nevhodné založení např. protierozních mezí nebo nádrží může ve svém důsledku způsobit ještě větší kalamitní situace, nežli před jejich realizací.

##### 4.1.2.1. Organizační opatření

K nejjednodušším PEO se řadí zásahy organizačního charakteru. Důležitou roli v protierozní ochraně půdy sehrává vegetační pokryv, který působí proti erozi několika směry:

- chrání půdu před přímým dopadem kapek,
- podporuje vsak dešťové vody do půdy,
- svými kořeny zvyšuje soudržnost půdy, která se tak stává odolnější vůči účinkům stékající vody.

Těchto vlastností, které se různí podle typu plodiny, lze využít při výběru organizačních opatření s protierozním účinkem.

Mezi základní organizační opatření patří delimitace kultur a protierozní rozmístění plodin, kde základem je vyloučení pěstování erozně nebezpečných plodin (brambory, kukuřice, slunečnice a další) na svažitých pozemcích o sklonu vyšším jak 3 ° (5 %).





## **Delimitace kultur**

Delimitace kultur (druhů pozemků) představuje v procesu PEO především ochranné zatravnění a zalesnění (optimální rozmístění trvalých porostů). V rámci této optimalizace bylo vymezeno především funkční zaměření, které je v lokalitách ohrožených erozí protierozní a vodoochranné.

### Ochranné zatravnění

Optimálně zapojený travní porost je nejlepší ochranou jak při plošné ochraně, tak pro vegetační zpevnění liniových prvků. Kvalitní vegetační kryt s odpovídajícími parametry, který je pěstován a ošetřován na erozně ohrožených lokalitách, je nejdůležitější část tohoto opatření.

Protierozní účinnost travního porostu nastává v době úplného zapojení porostu a vytvoření kompaktní kořenové soustavy. Poměrně dobrou účinnost má travní porost přibližně 2 až 3 měsíce po výsevu. Čím větší péče se porostu věnuje, tím dříve lze počítat s jeho působením.

Systém údržby spočívá zejména:

- v pravidelném sečení minimálně dva až třikrát ročně tak, aby výška porostu v době po sečení, byla 8 – 10 cm (dlouhé stonky mají tendenci vířit a vibrovat v proudu a tím mohou způsobovat zvýšenou turbulenci s následnou možností poškození půdy),
- v pravidelném kosení rovněž za účelem zajištění bohatého, pevného, odolného a stabilního porostu,
- v přihnojování porostu – zejména na jaře po zasetí je velmi důležité pro dosažení kvalitního stabilního porostu.

Ochranné zatravnění je užíváno zejména na svažitých pozemcích nad 12 ° a na mělčích půdách k maximalizaci ochrany půdního profilu, dále jako zatravnění údolnic pro stabilizaci drah soustředěného odtoku a dále ve formě ochranných zasakovacích pásů.

Faktor ochranného vlivu vegetace C je potom v rovnici USLE roven hodnotě 0,005.

Další důvody zatravnění jsou dány například návrhy v územním plánu obce, kde se nachází lokality vymezené pro biokoridory a biocentra. Na těchto plochách je vhodné použít i dřevinnou vegetaci.

### Ochranné zalesnění

Zalesnění se používá na půdách nevhodných pro zemědělskou výrobu, zejména na půdách o svažitosti vyšší jak 17 °.

### Protierozní rozmístění plodin

Protierozní rozmístění plodin na svazích patří k důležitým zásadám PEO půdy. Vychází z protierozního účinku plodin, který je dán charakteristikou vzrůstu, olistěním, rychlostí vývinu a typem pěstování (úžkořádkové a širokořádkové).

Jednotlivé plodiny lze na základě ohrožení půdy vodní erozí při tradičním pěstování sestavit do řady se stoupající erozní ohrožeností: travní porost - vojtěška - jetel - obilovina ozimá - obilovina jarní - hrách - řepka ozimá - slunečnice - brambory - cukrovka - kukuřice.

Uvedené skutečnosti byly využity při protierozním rozmístění plodin na svazích, kde se doporučuje vyloučit pěstování erozně nebezpečných plodin (VENP), zejména na svazích o sklonu vyšším než 3 °. Pokud je faktor ochranného vlivu vegetace C i po vyloučení erozně nebezpečných plodin z osevních postupů vysoký, je možno umístit plodiny s vyšším ochranným



účinkem – zařadit obilniny ozimé, víceleté nebo jednoleté píce, jetelotravní či obdobné směsi s vyšším ochranným (protierozním) účinkem.

#### **4.1.2.2. Agrotechnická opatření**

Základním principem protierozní ochrany je pěstování plodin s vysokým protierozním ochranným účinkem na sklonitých a erozí ohrožených pozemcích a osévání ostatních méně ohrožených částí pozemků plodinami s nízkým protierozním účinkem. Erozí ohrožená půda by neměla zůstat delší dobu bez dostatečného vegetačního pokryvu nebo posklizňových zbytků, zejména v době nejčastějšího výskytu přívalových dešťů, tj. v našich podmínkách v období od května do konce září.

Podle stupně ochrany povrchu půdy před vodní erozí můžeme rozdělit pěstované plodiny do tří základních skupin:

1. Plodiny s vysokým protierozním účinkem po celou dobu vegetačního období (travní porosty, jetelotrávy, jeteloviny).
2. Plodiny s dobrou PEO po větší část vegetačního období (obiloviny, meziplodiny, luskoviny).
3. Plodiny s nedostatečnou PEO půdy po převážnou část vegetačního období (kukuřice, slunečnice, brambory, cukrová řepa).

Porosty okopanin a kukuřice snižují smyv půdy oproti úhoru na 50 %, obiloviny na 25 % až 10 %, jeteloviny na 2 % a víceleté travní porosty až na 0,5 %.

Nejvíce podléhá erozi půda bez vegetačního pokryvu. Agrotechnická protierozní opatření jsou proto založena zejména na požadavku minimalizovat právě časový úsek, kdy je půda bez vegetačního pokryvu. K ochraně půdy lze cíleně využívat i posklizňové zbytky plodin a biomasu meziplojin. Infiltrace vody do půdy by neměla být omezena výskytem ztuhlých vrstev v půdním profilu. Rizikovým obdobím z hlediska vodní eroze je jednak období tání sněhu, zejména však období výskytu přívalových dešťů.

V první třetině období se zvýšenou pravděpodobností výskytu přívalových dešťů vykazuje nedostatečnou pokrývnost povrchu půdy kukuřice, slunečnice a okopaniny (brambory, cukrová řepa). V poslední třetině období s výskytem přívalových dešťů jsou ohroženy zejména exponované pozemky oseté ozimou řepkou.

Přínosem k protierozní ochraně může být využití některé z minimalizačních technologií zpracování půdy a setí meziplojin, či krycích plodin. Vzhledem k velké výměře orné půdy každoročně osévané kukuřicí je využití účinných agrotechnických protierozních opatření zvláště aktuální při pěstování této plodiny.

#### **4.1.2.3. Biotechnická a technická protierozní opatření**

Při řešení PEO v určitém povodí nejsou samostatně použita agrotechnická a organizační opatření schopna ve většině případů podstatně omezit povrchový odtok. Proto je nezbytné rozdělit svažité, plošně značně rozsáhlé pozemky s neúměrnou délkou svahu, protierozními opatřeními (zejména liniového charakteru) a spolu s realizací nových svodných prvků (upravené a zatravněné dráhy soustředěného povrchového odtoku) vytvořit v povodí odpovídající síť nových hydrolinií.



Celý systém těchto biotechnických opatření představuje tzv. „kostru protierozních opatření“ v řešeném území, kterou je nutno doplnit systémem organizačních, agrotechnických, popřípadě stavebně technických opatření. Většina těchto protierozních opatření patří svým charakterem do systému společných zařízení KPÚ.

Biotechnické liniové prvky PEO jsou trvalou překážkou povrchového odtoku, napomáhající zejména k jeho zachycení a bezpečnému odvedení.

V návrhu PEO v kombinaci s prvky organizačními a agrotechnickými napomáhají:

1. co nejvíce podpořit vsakování vody do půdy,
2. omezit možnost, aby se odtok soustřeďoval do stružek, tzn. podpořit jeho rozptýlování,
3. zpomalovat a neškodně odvádět povrchový odtok tak, aby nenabyl unášecí síly schopné odnášet zeminu a více podpořit jeho vsak.

#### Protierozní meze a terasování

Meze se vytvářejí ve směru vrstevnic orbou, kterou postupně vzniká terénní stupeň, případně technickou úpravou povrchu půdy. Svah je zpravidla zatravněn a dále zarostlý dřevinou vegetací, často ovocnými stromy. Jelikož nejsou meze schopny dostatečně přerušit povrchový odtok, bývají doplněny záchytným prvkem (viz dále).

Terasování představuje opatření, které umožňuje obdělávání dříve velmi svažitéch pozemků. Tvorba terasových plošin znamená velký zásah do krajiny a vyžaduje pro svou realizaci nemalé přírodní, finanční a mechanizační prostředky. Nejen z tohoto důvodu je terasování jedním z krajních řešení protierozní ochrany.

#### Průlehy

Tyto mělké, široké a zpravidla pouze vegetačně opevněné příkopy slouží k zachycení, bezpečnému odvedení nebo také k infiltraci krátkodobého povrchového odtoku, který vzniká po přívalové srážce nebo náhlým táním sněhové pokrývky. Díky své polyfunkčnosti patří tento prvek mezi nejúčinnější opatření. Dalším pozitivem je dobré začlenění do krajiny, což je umožněno mírným sklonem svahů (1:5 až 1:10) a relativně nízkou hloubkou průlehu.

Z hlediska funkce rozlišujeme průlehy:

- záchytné, sloužící k ochraně pozemků zachycením vody z jiných pozemků,
- sběrné – vsakovací (infiltrační) a odváděcí, které odvádí povrchovou vodu z pozemků,
- svodné, zpravidla realizované ve formě zatravněných drah soustředěného povrchového odtoku.

Tyto prvky je vhodné navrhovat na pozemcích s hlubšími půdami a svahem do 15 %. Svou funkci mohou plnit jednotlivě nebo ve formě soustavy paralelních svodných průlehů, přičemž vzdálenost mezi průlehy závisí na hydrologických vlastnostech půdy, sklonu svahu, úhrnu a intenzitě návrhového deště. Sběrné průlehy bývají zpravidla zaústěny do zpevněných příkopů. Koryta průlehů je možno v některých případech obdělávat, v případech většího podélného sklonu je nutné je trvale zatravnit. Návrh parametrů průlehu je nutno podložit hydrologickými a hydrotechnickými výpočty.

#### Příkopy



Příkopy slouží k zachycení a bezpečnému odvedení povrchové vody a splavenin. Slouží také jako recipienty průlehů a svou funkcí doplňují stávající hydrografickou síť území.

Z hlediska funkce rozlišujeme příkopy:

- záchytné, sloužící k ochraně pozemků zachycením vody z jiných pozemků,
- sběrné, které zachycují povrchovou vodu z pozemků, na kterých jsou budovány,
- svodné, zajišťující bezpečné odvedení vody do recipientu.

Svou funkci mohou plnit jednotlivě nebo ve formě soustavy několika příkopů, které mají otevřený, zpravidla lichoběžníkový profil. Sklony svahů se pohybují od 1:1,25 po 1:2,5, avšak vždy záleží na konkrétních případech a možnostech. Vhodným řešením je vedení příkopů podél cest či silnic. Opevnění se provádí pomocí travního porostu (příp. drnováním), polovegetačními (trávobetonovými) tvárniciemi nebo kamennou dlažbou (na sucho, do betonu nebo na cementovou maltu). Návrh parametrů příkop je nutno podložit hydrologickými a hydrotechnickými výpočty. Kapacita koryta se dimenzuje dle stupně požadované ochrany území na průtoky Q2 až Q100 nebo pro bezpečné odvedení objemu vody z řešeného území na základě příslušných návrhových parametrů.

Ačkoli je pro realizaci příkopů zabráno menší množství půdy než v případě průlehů, jsou protierozní průlehy preferovanější (například z důvodu možnosti jejich přejezdu, vyšší protierozní účinnosti a bezpečnějšímu průběhu vyšších průtoků vody a splavenin, včetně dalšího transportovaného objemného materiálu).

#### Protierozní hrázky

Protierozní hrázky představují nízké, vegetačně opevněné zemní hráze o výšce 1 až 1,5 m, které jsou budovány na úpatí svahů zejména k ochraně komunikací. Záchytný prostor před hrázkou musí být dimenzován pro dostatečné množství vody i předpokládaný objem usazených splavenin dle potřebného stupně ochrany. Návrhové parametry záchytného prostoru, samotného prvku i jednoduchého výpustného objektu musí být podloženy hydrologickými a hydrotechnickými výpočty.

Prvky jsou navrhovány tak, aby svou lokalizací pozitivně usměrňovaly směr obdělávání a způsob hospodaření jakéhokoli zemědělského subjektu.

Vedle základní funkce – protierozní – mají spolu s doprovodnou dřevinnou zelení na nich rostoucí velký význam i z hlediska krajinně estetického a ekologického. Systém liniových protierozních prvků v kombinaci se zelení bude fungovat v krajině i jako nezbytná součást lokálních biokoridorů a tvořit tak základ ÚSES. Navržená biotechnická opatření přerušují dráhu odtoku a jsou trvalou překážkou erozního smyvu. Při návrhu těchto prvků je znovu analyzována erozní ohroženost území, erozní smyv G na pozemku s navrhovaným opatřením a tím také efekt navrhovaného opatření.

#### **4.1.3. Stanovení ohroženosti území větrnou erozí**

Aplikované metody jsou v souladu s metodikou Ministerstva životního prostředí k „Navrhování protipovodňových opatření v ploše povodí, které současně řeší obnovu vodního režimu a snižování eroze“.

Vznik a rozvoj erozních procesů je ovlivněn řadou faktorů působících buď jednotlivě, nebo ve vzájemných interakcích. Rozhodující faktory pro vznik a rozvoj erozních procesů jsou:



- klimatický faktor,
- topografický faktor,
- geologický a půdní faktor,
- vegetační faktor,
- faktor způsobu využití území.

#### Stanovení potenciální ohroženosti území větrnou erozí

Faktory konstantně ovlivňujícími větrnou erozi jsou zejména faktor náchylnosti půdy k erozi a faktor klimatický. Metoda stanovení vychází, podobně jako u vyjádření potenciální ohroženosti zemědělských půd vodní erozí, z pedologické databáze VÚMOP, v.v.i. Výchozími podklady byly bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ). Byly využity údaje o klimatických regionech charakterizované prvním číslem kódu BPEJ a údaje o hlavních půdních jednotkách (2. a 3. místo kódu BPEJ), tedy faktory, které přímo ovlivňují větrnou erozi. Výsledné hodnocení potenciální erozní ohroženosti je poté vyjádřeno váženým průměrem součinu jednotlivých faktorů a plošného zastoupení jednotlivých kódů BPEJ pro každý půdní blok v katastrálním území (koeficient ohrožení) a vyjádřeno v šesti kategoriích ohroženosti.

**Tab. 1. Kategorie ohrožení půdních bloků větrnou erozí**

Kategorie	Koeficient ohrožení	Stupeň ohrožení
1	< 4	bez ohrožení
2	4,1 – 7	půdy náchylné
3	7,1 – 11	půdy mírně ohrožené
4	11,1 – 17	půdy ohrožené
5	17,1 – 23	půdy silně ohrožené
6	> 23,1	půdy nejohroženější

#### Zajištění podkladů o poli větrů

Pro stanovení větrných charakteristik v určité lokalitě, např. pro účely projektování a návrhu optimální polohy nových větrolamů při pozemkových úpravách nebo krajinném plánování, se převážně využívají údaje z nejbližší meteorologické stanice.

V současné době jsou k dispozici podklady z měření na meteorologických stanicích naměřené podle příslušných předpisů. Podle volby období jsou vyhotoveny klimatologické posudky rychlosti a směru větru. K dispozici jsou údaje od roku 1961. Nevýhodou těchto zpracování je vysoké ovlivnění místem měření, tedy položením stanice. Proto je nutná odborná interpolace dat pro dané území.

Podle měření nejbližších stanic v oblasti se dá předpokládat existence tří hlavních převládajících směrů větru: západní, jihozápadní a jihovýchodní.

#### Posouzení maximální tolerované délky pozemků ve směru převládajících větrů

Po stanovení potenciální erozní ohroženosti půdních bloků a zjištění převládajících směrů větru, byly stanoveny ohrožené a neohrožené půdní bloky dle tolerované délky pozemku viz



Tabulka 3. Čím delší je území ve směru působení větru, tím se uvolňuje větší počet půdních částic a tím je odnos půdy větrem intenzivnější. Pozemky je nutno přerušit větrnými bariérami, nejlépe typu ochranných lesních pásů.

Tab. 2. Tolerovaná délka pozemku

Potenciální erozní ohroženost pozemku	Tolerovaná délka pozemku (m)
1-4	< 850
5	< 600
6	< 350

#### 4.1.4. Zásady návrhu opatření proti větrné erozi

Naše klimatické poměry vytvářejí podmínky pro výskyt větrné eroze a používané zemědělské technologie intenzitu eroze ještě zvyšují. Proto se studium účinku větrolamů po mnoha letech znovu stalo předmětem výzkumu. Potřebu řešení podpořily i projevy počasí v posledních letech, kdy srážkový deficit vyvolává výskyt i velmi rozsáhlého sucha (Litschmann, Rožnovský, 2004).

##### 4.1.4.1. Ochranné lesní pásy a větrolamy

Většina větrolamů v ČR byla vysazována v 50. letech minulého století. Postupně přestaly být udržovány, čímž se stala diskutabilní jejich účinnost.

V literatuře i praxi jsou pro trvalé vegetační větrné bariéry používány termíny větrolam, ochranný lesní pás a liniový prvek. Podle Zachara (1984) jsou větrolamy podskupinou ochranných lesních pásů (OLP), za něž je považována veškerá liniová výsadba dřevin, sloužící ke snížení a odstranění negativních vlivů vnějších činitelů, působících hlavně na polní kultury.

#### Význam těchto termínů je chápán takto:

**Větrolam** je prakticky jakákoliv trvalá dřevinná vegetace liniového charakteru, vysázená někdy živelně a bez odborných znalostí a sloužící k ochraně půdy proti erozi. Může to být ochranný lesní pás, ale i alej, stromořadí, stromy a keře okolo budov, keřové živé ploty apod. na lesní i nelesní půdě.

**Liniový prvek** je jakákoliv liniová dřevinná vegetace na lesní i nelesní půdě v krajině, to znamená i taková, která nebyla primárně určená k ochraně proti větrné erozi (biokoridory, břehové porosty, aleje, stromořadí, keřové pásy apod.), ale může mít druhotný účinek protierozní. Tato liniová vegetace (LV) plní také svoji úlohu v krajinné síti.

**Ochranný lesní pás (OLP)** je dřevinná vegetace, vysázená na pozemcích určených k plnění funkcí lesa (PUPFL) a sloužící k ochraně proti větrné erozi. Struktura dřevinné skladby, výsadba a parametry vycházejí z primárního požadavku ochrany proti větrné erozi a byly prováděny odborníky na tuto problematiku. Proto kategorizace liniových prvků vychází ze stanovených zásad skladby, výsadby a údržby OLP.

**Funkci větrolamu** může plnit jak jeho jednotlivý prvek, tak i celý vhodně navržený systém těchto prvků, přičemž účinek se projevuje nejen ve větrolamu samotném, ale především pak na jeho návětrné a ještě více závětrné straně.





#### 4.1.4.2. Typy větrolamů a jejich účinnost

Účinnost větrolamů závisí na jejich šířce, propustnosti pro vzdušné proudění a druhové skladbě dřevin. Podle propustnosti a účinnosti se větrolamy rozdělují na tři základní typy (Janeček a kol., 2005):

Prodouvací (propustné) jsou složené z jedné nebo dvou řad stromů bez keřového patra. Vzdušné proudy pronikají hlavně velkými průhledy spodního patra. Od jejich výsadby se ustupuje, neboť je zde možnost vzniku tryskového efektu v kmenovém prostoru aleje. Tyto větrolamy přispívají k rovnoměrnému ukládání sněhu na chráněných pozemcích, ale proti silnému větru poskytují jen malou ochranu.

Neprodouvací (nepropustné) jsou složeny z více řad stromů i keřovým patrem, tvoří dobře zapojený porost a na obou stranách dochází k vytvoření uzavřené neprodyšné stěny. Tímto typem neprochází téměř žádné větrné masy, ty jej obtékají. Rychlost větru klesá podstatně více než u poloprodouvacích větrolamů, ale pouze v bezprostřední blízkosti pásu, v krátké vzdálenosti za větrolamem nabývá větrný proud původní rychlost. V důsledku mírného přetlaku na návětrné straně a podtlaku na straně závětrné dochází před i za větrolamem k nežádoucím turbulencím. Další nevýhodou těchto větrolamů je nepříznivé hromadění navátin (zeminy, sněhu) uvnitř pásů a v létě značný vzestup teploty na závětrné straně.

Poloprodouvací (polopropustné) jsou složeny z více řad stromů a keřového patra. Koruna stromů má menší zapojení nebo keřové patro není příliš husté (vyvinuto v menší míře), a tím vzniká optimální propustnost 40 – 50 % ve srovnání s neprodouvacím typem. Tento typ se udává jako nejvhodnější, protože vítr jej částečně obtéká a částečně prostupuje porostem, polopropustná překážka brání vzniku velké turbulence. Vzdušné proudy narážejí na kmeny, listy a dochází k přeměně kinetické energie na tepelnou a jiné formy. Na závětrné straně se obě proudnice spojí a jejich výslednice směřuje k povrchu půdy, ale ve větší vzdálenosti než u větrolamu neprodouvacího. K ukládání navátin dochází rovnoměrně na ploše mezi jednotlivými větrolamy. Oproti širokým neprodouvacím větrolamům dochází k minimálnímu záboru orné půdy při dosažení maximální účinnosti.

Ve větrolamech jsou často mezery nebo přerušení, např. odumřelý strom v jediné řadě stromů, cesty, komunikační propojení zemědělsky obdělávaných bloků atd. Na základě principů proudění vzduchu by měl vítr proletět těmito mezerami, avšak měření ukazují zvýšené rychlosti větru právě v návětrí mezery (Venturiho efekt), a snížení rychlosti v závětrí. V závětrí se dostává určité množství vzduchu bočně do prostoru chráněného větrolamem.

Mají-li větrolamy plnit účinně půdoochranné poslání, musí být vybudovány v systému sítě větrolamů. Správné rozmístění v terénu předpokládá znalost směru větru v období nejintenzivnější větrné expozice a maximální dosahované rychlosti. Situování je nutno vždy přizpůsobit nejen nejčastěji se opakujícím směrům větru, ale i konfiguraci území a navázat na existující porosty (např. v členitém trénu umístit pás na vyvýšené místo a tak zvýšit jeho účinnost). Vzdálenost pásů musí být volena tak, aby snížená rychlost větru mezi pásy byla nižší, než je unášecí rychlost půdních částic.

#### 4.1.4.3. Stanovení ochranného účinku větrných bariér

Ke každé větrné bariéře lze vytvořit ochranou zónu v převládajícím směru větru, která představuje plochu chráněnou před účinky větrné eroze a dělí se na závětrnou a návětrnou stranu. Šířka takové zóny je určena na základě předpokládané účinnosti větrné bariéry.



Stabilními větrnými bariérami rozumíme především OLP a dále ostatní liniové vegetační prvky (LVP). Za předpokladu jejich optimální prostorové a druhové skladby lze stanovit šířku ochranné zóny okolo 20 - 30násobku výšky větrolamu na závětrné straně a 5 - 10násobku na návětrné straně. Při předpokládané průměrné výšce větrolamů 15 m je možno stanovit šířku obalové zóny před a za větrolamem. Uvažovat lze i ostatní liniové prvky (břehové porosty, aleje, stromořadí, ...) u nichž je předpokládána účinnost nižší, proto je nutno ochrannou zónu redukovat (viz Tabulka 4).

Jak vyplývá z předchozích informací, účinnost větrolamů je hodnocena na základě odhadované výšky větrolamů, vzdáleností jednotlivých pásů a ohroženosti půdy větrnou erozí. Analýzy je možno provádět pro stávající stav v jednotlivých katastrálních územích a pro stav vypracovaný jako vzorový návrh plánu společných zařízení s důrazem na řešení větrné eroze. Parametry větrolamů jsou pro tyto účely schematizovány (Tabulka 4).

**Tab. 3. Ochranné zóny větrných bariér**

Typ bariéry	Závětrná strana (m)	Návětrná strana (m)
OLP	300	100
ostatní LVP	150	50

Pozn.: Redukovaný údaj lze použít i u OLP, u nichž je prokazatelný snížený účinek z důvodů jejich špatného stavu.

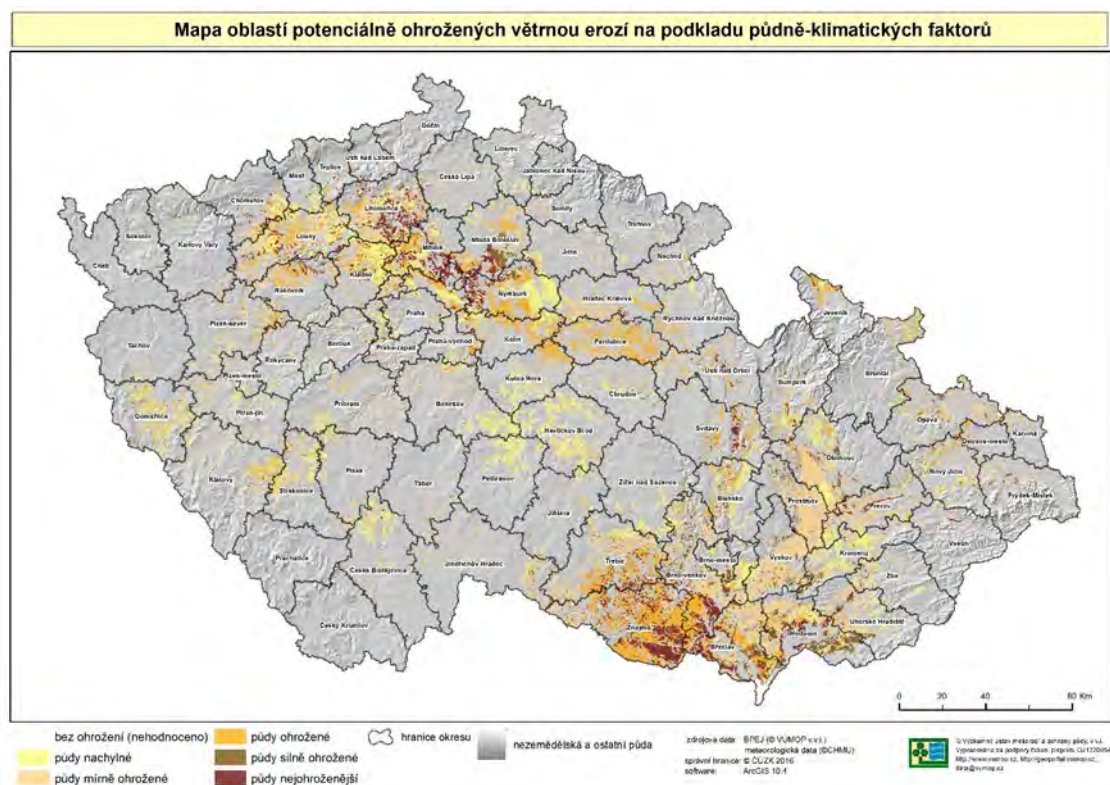
Syntézou postupných kroků je vytvořena mapa rizik větrné eroze na základě informací o náchylnosti půdy k erozi, upřesněných povětrnostních charakteristikách a grafického vyjádření účinnosti větrolamů.

**Tab. 4. Srovnání požadavků na funkce OLP a prvků ÚSES**

OLP - větrolam	ÚSES
Hospodaření dle pravidel lesa zvl. určení - prvky na PUPFL.	Požadavek vysoké míry autoregulace založených skladebných prvků.
Větrolam se řídí prostorovými parametry dle potřeby účinku (prodouvavý, poloprodouvavý, neprodouvavý).	Prvek ÚSES limitují min. parametry.
Maximální diverzita – prioritní důraz na protierozní funkci prvku.	Požadavek pestré a bohaté dřevinné skladby včetně bylinného patra.

Pro posouzení rozsahu větrné eroze se používá Mapa oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů viz Obr. 1.

V mapě se označí zájmová oblast a dle legendy mapy se určí potencionální ohroženost větrnou erozí.



Obr. 1. Mapa oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů.

## 4.2. Hydrologické charakteristiky

Pro povodí, která jsou předmětem pozemkových úprav a na nichž se navrhuje protierozní opatření, máme jen výjimečně k dispozici přímá hydrometrická pozorování pro odvození maximálních (návrhových) průtoků QN. Maximální průtok v malém vodním toku – údolnici je odezvou na maximální přítok ze svahů, který je ovlivňován charakteristikami svahů povodí.

Metodika výpočtu QN v nepozorovaných profilech povodí dle ČSN 75 1400 je založena na odvození hodnot QN z hydrometrických pozorování ve vodoměrných stanicích, na základě regresních vztahů k fyzikogeografickým charakteristikám povodí, s vyrovnáním v síti vodních toků. Povodí příslušná k vodoměrným stanicím jsou většinou řádově větší než zájmová povodí zemědělsky a lesnický využívající (někdy o 1 až 3 řády) a vyznačují se mnohem členitější hydrografickou sítí. Vliv specifických charakteristik velmi malých a malých povodí není dle této metodiky odvozování QN v potřebné míře zohledňován.

Pro modelování srážko-odtokových vztahů, tedy stanovení přímého odtoku z přívalových srážek, v povodích o velikosti od 5 do 10 km<sup>2</sup> byla americkou Službou pro ochranu půdy (Soil Conservation Service) vyvinuta tzv. „metoda čísel odtokových křivek CN (Curve Number)“. Tato metoda je hojně užívána pro studie průběhu objemu přímého odtoku a kulminačního průtoky z přívalových srážek v souvislosti se změnami využívání krajiny (krajinného pokryvu). Výstupní data slouží jako podklad pro návrh a dimenzování protipovodňových a protierozních opatření technického charakteru.

Čísla odtokových křivek jsou tabelována podle hydrologické skupiny půdy, indexu předchozích srážek (stanoveného dle předchozího pětidenního úhrnu srážek) a využití půdy zahrnující také vegetační pokryv a způsob obdělávání. V případě lesních porostů je důležitým faktorem také mocnost hrabanky a hloubka a ulehlost humusu. Čísla CN křivek jsou tak stanovena pro různé



typy plodin (širokořádkové, úzkořádkové, pícniny a luštěniny), porosty (louky, pastviny, sady, křoviny, lesy), komunikace s příkopy, zástavbu (zemědělské dvory) či nepropustné plochy, a také pro různé půdní podmínky a zemědělské technologie.

Čím je hodnota čísla CN křivky větší, tím je větší i pravděpodobnost, že je dominantní složkou přímého odtoku z povodí odtok povrchový (nejvyšších hodnot tak dosahuje na těžce propustných půdách hydrologické skupiny „D“ a v případě zpevněných ploch).

Ačkoli je možné modelování objemu přímého odtoku a kulminačního průtoku metodou čísel odtokových křivek CN prostřednictvím výpočetní techniky a sofistikovaných programů (např. DesQ-MaxQ, ERCN, HydroCAD), je nutné pro výpočty zajistit přesná vstupní data. Jedná se zejména o:

- srážkový úhrn a dobu opakování návrhového deště
- hydrologické vlastnosti půdy,
- druh využití území a jeho plochu (vegetační kryt, nepropustné plochy, ...),
- Manningův (příp. jiný) součinitel drsnosti pro daný povrch,
- geomorfologické a hydraulické charakteristiky povodí,
- hydraulické charakteristiky koryt (toků, příkopů, ...)

Pro výpočet hydrologických charakteristik pro požadované území lze kombinací několika homogenních ploch s přesně stanovenými hodnotami vypočítat potřebné parametry. Za účelem návrhu hydrografických prvků protierozní a protipovodňové ochrany se uvažují úhrny 100letých srážek, střední index předchozích srážek (IPS 2) a způsoby využití území s parametry blízkými nejhorším podmínkám pro daný typ půdy.

Hydrologické vlastnosti půdy jsou odvozeny z hlavní půdní jednotky BPEJ a z kódu SLT pro půdy lesní.

Za účelem stanovení ohrožení území povrchovým odtokem způsobeným přívalovou srážkou je nutno stanovit kritické profily, v nichž jsou vypočteny hodnoty kulminačního průtoku a objemu povodňové vlny dané doby opakování (viz tabulku dále).

Pro stanovení profilů budou vymezena sběrná povodí a jejich geomorfologické a hydraulické parametry, čísla odtokových čísel CN a parametry hydrotechnických prvků ovlivňujících povrchový odtok.

#### **4.2.1. Stanovení čísel odtokových křivek CN**

Ke stanovení hodnot čísel CN je užitá metodika „Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček a kol., 2012)“ a část „Vyhodnocení retenčních schopností lesních porostů a jejich analýzy pro vyhodnocení odtokového režimu povodí“ (Macků J.) v metodickém návodu „Návrh a hodnocení účinnosti systému komplexních opatření v pozemkových úpravách pro snížení škodlivých účinků povrchového odtoku“ (Podhrázská J., a kol., VÚMOP v.v.i., 2008).

Půdní podmínky zastupuje „hydrologická skupina půdy“ (HSP), která je stanovena dle retenční vodní kapacity a infiltrační schopnosti půdy.

Ke každé hydrologické skupině půdy se přiřadí typ porostu, příp. využití území a z tabulky uvedených metodik je odečteno výsledné číslo odtokové křivky CN.



**Tabulka 1 - Hydrologické skupiny půd**

Hydrologická skupina půd	Charakteristika hydrologických vlastností půd
A	Půdy s vysokou rychlostí infiltrace ( $> 0,12 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ ) i při úplném nasycení, zahrnující převážně hluboké, dobře až nadměrně odvodněné písky nebo šterky.
B	Půdy se střední rychlostí infiltrace ( $0,06 - 0,12 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ ) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité.
C	Půdy s nízkou rychlostí infiltrace ( $0,02 - 0,06 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ ) i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy s málo propustnou vrstvou v půdním profilu a půdy jílovitohlinité až jílovité.
D	Půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace ( $< 0,02 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ ) i při úplném nasycení, zahrnující převážně jíly s vysokou bobtnavostí, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podložím.

#### 4.2.1.1. Stanovení čísel odtokových křivek CN na půdách s kódem BPEJ

Základem pro určení hydrologické skupiny půdy je 2. a 3. číslice kódu BPEJ – hlavní půdní jednotka. Pro každý kód HPJ je přiřazen typ hydrologické skupiny půdy (HSP).

Průnikem vrstvy HSP a využití půdy lze odečíst čísla CN pro dané podmínky.

**Tabulka 2 - Převod kódu HPJ na HSP**

HSP	HPJ	HSP	HPJ	HSP	HPJ	HSP	HPJ
B	1	D	20	C	39	D	59
B	2	A	21	B	40	B	60
C	3	B	22	B	41	D	61
A	4	C	23	B	42	C	62
A	5	B	24	B	43	D	63
C	6	B	25	C	44	C	64
D	7	B	26	C	45	C	65
B	8	B	27	C	46	D	66
B	9	B	28	C	47	D	67
B	10	B	29	C	48	D	68
B	11	B	30	D	49	D	69
B	12	A	31	C	50	D	70
B	13	A	32	C	51	D	71
B	14	B	33	C	52	D	72
B	15	B	34	D	53	D	73
B	16	B	35	D	54	D	74
A	17	B	36	A	55	C	75
B	18	B	37	B	56	D	76
B	19	B	38	C	57	C	77
				C	58	C	78





**Tabulka 3 - Čísla CN pro některé způsoby využití půdy na daných HSP**

Typ porostu, využití půdy	Hydrologická skupina půd			
	A	B	C	D
Orná půda, širokořádkové a okopaniny, přímé řádky, špatné podmínky	72	81	88	91
Orná půda, obilniny, přímé řádky, špatné podmínky (VENP)	65	76	84	88
Orná půda, protierozní pěstování širokořádkových kultur	64	74	81	85
Orná půda, obilniny, přímé řádky, posklizňové zbytky, dobré podmínky	60	72	80	84
Travní porosty (louky, sečené, sklizené), plošné zatravnění	30	58	71	78
Rozptýlená zeleň, křoviny - pokryv nad 75 %	35	56	70	77
Sady se zatravněním	43	65	76	82
Zahrady	57	73	82	86
Zástavba, železnice	59	74	82	86
Nepropustné plochy, vodní plochy	98	98	98	98
Polní cesty	72	82	87	89
Silnice, zpevněné cesty s příkopy a násypy	83	89	92	93
Protierozní meze, průlehy	49	69	79	84
Zatravněné údolnice, zasakovací pásy	39	61	74	80

#### 4.2.1.2. Stanovení čísel odtokových křivek CN v lesích

Dle mapy souborů lesních typů (ÚHÚL) lze odečíst kód souboru lesních typů a přiřadit dle typologické jednotky označení hydrologické skupiny půdy (A - D).

Průnikem vrstev porostního typu a vývojovou fází porostu lze klasifikovat stupně hydrologických podmínek.

Průnikem vzniklých dat lze odečíst číslo CN v lesích

**Tabulka 4 - Stanovení hydrologických skupin**

Typ vodního režimu	Typologické jednotky (SLT)	Hydrologická skupina půdy
Rašeliny, půdy trvale zamokřené	0-8T, 0-8G, 8V,8Q,8P, 0-9R	D
Pseudogleje	0-1Q, 0-2O, 1-2V, 0-7P, 2-7Q, 3-7V, 3-7O	C - D
Luhý a půdy zamokřené svahovou proudící vodou	3-7V9, 1-6L, U	C
Terestrické lehké půdy	3-8S, 1-7B, 1-6H, 1-6D, 3-7N, 3-8S, 8K,8Z, 1-7I, 1-3I, 3-8E, 9K,9Z	B
Terestrické lehké až středně těžké půdy	0-5M,0-2K,0-5C, 1-2S, 1-5W, 1-8A, 0-8Y	A

**Tabulka 5 - Hydrologické podmínky lesních porostů**

Hydrologické podmínky	Popis
-----------------------	-------





Dobré (Db.)	Lesy jehličnaté (nad 60% J) a monokultury, nad 10 let
Dobré (Db.)	Lesy smíšené (1:1 JL), 11 - 65 let
Střední (Stř.)	Lesy jehličnaté (nad 60% J) a monokultury, holina a do 10 let
Střední (Stř.)	Lesy listnaté (nad 60% L) a monokultury, nad 10 let
Střední (Stř.)	Lesy smíšené (1:1 JL), nad 66 let
Špatné (Šp.)	Lesy listnaté (nad 60% L) a monokultury, holina a do 10 let
Špatné (Šp.)	Lesy smíšené (1:1 JL), holina, do 10 let

**Tabulka 6 - Stanovení čísel CN v lesích**

Hydrologické podmínky	Hydrologické skupiny půd			
	A	B	C	D
Dobré	30	55	70	77
Střední	36	60	73	79
Špatné	45	66	77	83

#### 4.2.2. Výpočet hydrologických charakteristik

##### Výpočet přímého odtoku (dle SCS CN metody)

$$H_o = \frac{(H_s - 0,2A)^2}{(H_s + 0,8A)} \quad \text{pro } H_s \geq 0,2A \quad (2)$$

kde:  $H_o$  je přímý odtok (mm)  
 $H_s$  úhrn návrhového deště (mm)  
 $A$  potenciální retence (mm), vyjádřená pomocí čísel odtokových křivek (CN):

$$A = 25,4 \left( \frac{1000}{CN} - 10 \right) \quad (3)$$

Pro výpočet objemu přímého odtoku ( $m^3$ ) platí pak vztah:

$$O_{pH} = 1000 \times P_p \times H_o \quad (4)$$

kde:  $P_p$  je plocha povodí ( $km^2$ )

##### Určení doby koncentrace $T_c$

$T_c$  je součtem jednotlivých dob doběhu:  $T_c = T_{ta} + T_{tb} + T_{tc}$

Doba doběhu  $T_{ta}$  – Plošný povrchový odtok.



Pro plošný povrchový odtok kratší než 100 m se doporučuje pro výpočet doby doběhu  $T_{ta}$  používat Manningovu kinematickou rovnici:

$$T_{ta} = \frac{0,007 \left( \frac{n \times l}{0,3048} \right)^{0,8}}{\left( \frac{H_{s2}}{25,4} \right)^{0,5} s^{0,4}} \quad (5)$$

kde:  $T_{ta}$  doba doběhu [h],  
 $n$  Manningův součinitel drsnosti,  
 $l$  délka proudění [m],  
 $H_{s2}$  dvouletý 24 hodinový déšť [mm],  
 $s$  hydraulický sklon povrchu [tg  $\alpha$ ].

#### Doba doběhu $T_{tb}$ – Soustředěný odtok o malé hloubce

Po přibližně 100 m se zpravidla plošný odtok mění na soustředěný odtok o malé hloubce a doba doběhu ( $T_{tb}$ ) je podílem délky proudění k jeho rychlosti.

$$T_{tb} = \frac{l}{3600v} \quad (6)$$

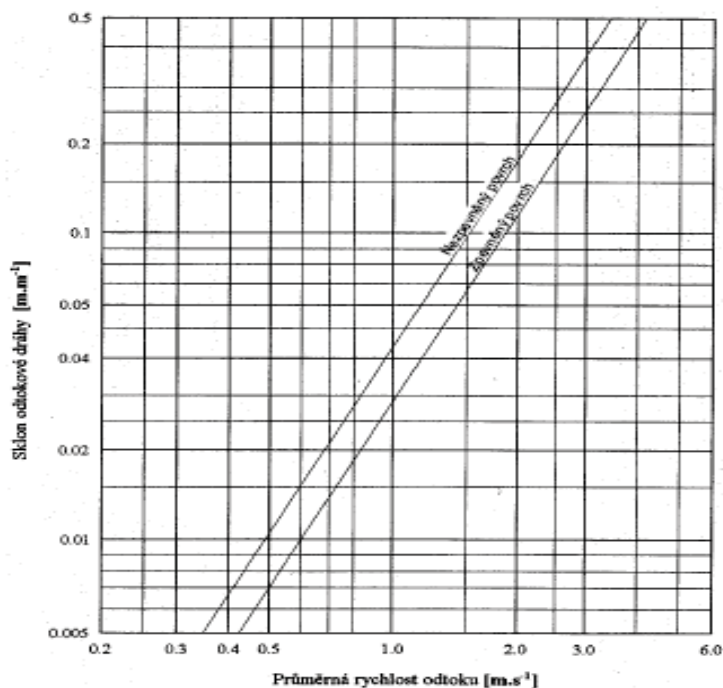
kde:  $T_{tb}$  doba doběhu [h],  
 $l$  délka proudění [m],  
 $v$  průměrná rychlost [m.s<sup>-1</sup>]

K určení průměrné rychlosti lze použít Obr. 2 pro dlážděné a nedlážděné povrchy. Pro sklony menší než 0,005 lze užít vztahy založené na řešení Manningovy rovnice pro nedlážděné plochy  $n = 0,05$  a hydraulický poloměr  $R = 0,12$  m, pro dlážděné plochy  $n = 0,025$  a  $R = 0,06$ ,

pro nedlážděný povrch:  $v = 4,9178s^{0,5}$ ,

pro dlážděný povrch:  $v = 6,1960s^{0,5}$ ,

kde  $v$  = průměrná rychlost [m.s<sup>-1</sup>],  
 $s$  = sklon vodního toku [tg  $\alpha$ ].



Obr. 2. Průměrné rychlosti pro stanovení doby doběhu pro soustředěný odtok o malé hloubce

### Otevřená koryta

Otevřená koryta začínají tam, kde lze zaměřit příčný profil nebo kde jsou zakreslena na mapách apod. Průměrná rychlost proudění se obvykle stanoví pro průtok plným korytem dle Manninga:

$$v = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times s^{\frac{1}{2}}, \quad (7)$$

kde  $v$  průměrná rychlost [ $\text{m.s}^{-1}$ ],

$R$  hydraulický poloměr [ $\text{m}$ ],  $R = \frac{F}{O}$ ,

$F$  plocha příčného profilu [ $\text{m}^2$ ],

$O$  omočený obvod [ $\text{m}$ ],

$s$  sklon koryta toku [ $\text{tg } \alpha$ ],

$n$  Manningův drsnostní součinitel pro průtok otevřeným korytem.

Doba doběhu ( $T_c$ ) se pak vypočte podle již uvedeného vztahu:

$$Tt_c = \frac{l}{3600v}, \quad (8)$$



Doba koncentrace ( $T_c$ ) je součtem dob doběhu ( $T_t$ ) pro různé po sobě následující úseky proudění:

$$T_c = T_{ta} + T_{tb} + T_{tc} \quad (9)$$

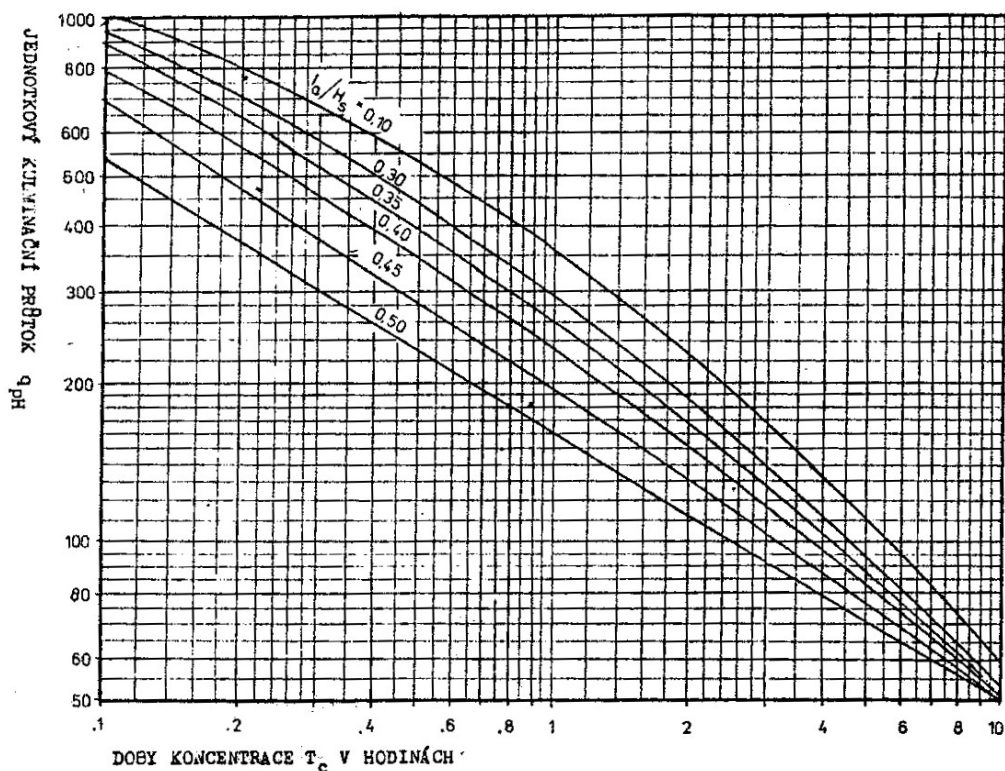
### Kulminační průtok

Kulminační průtok se vypočte ze vztahu:

$$Q_{pH} = 0,00043 \times q_{pH} \times P_p \times H_o \times f, \quad (10)$$

kde  $q_{pH}$  jednotkový kulminační průtok [ $m^3.s^{-1}$ ],  
 $P_p$  plocha povodí [ $km^2$ ],  
 $H_o$  odtok [mm],  
 $f$  opravný součinitel pro nádrže, rybníky a bažiny.

Jednotkový kulminační průtok je možno určit dle nomogramu na základě vypočítané doby koncentrace.



Obr. 3. Nomogram pro zjištění jednotkového kulminačního průtoku ( $q_{pH}$ ) z doby koncentrace ( $T_c$ ) a poměru ( $I_a/H_s$ )



**Tabulka 7 - Doporučená doba opakování hydrologických charakteristik pro posuzování a návrh technických prvků protierozní ochrany**

Předmět ochrany	Doba opakování [let]
Louky a pastviny	2 – 5
Orná půda	5 – 10
Sady, vinice, chmelnice	10 – 20
Intravilány, stavby	50
Důležitá sídla, průmyslové celky	100
Vodárenské toky a nádrže	50 – 100

Zdroj: ČSN 75 4500

### 4.3. Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (ÚSES) je takový vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, který udržuje přírodní rovnováhu, zvyšuje ekologickou stabilitu území a dotváří krajinu.

Rozlišuje se místní (lokální), regionální a nadregionální územní systém ekologické stability (§3 zák. č. 114/1992 Sb.), souborně se tedy mluví o územních systémech ekologické stability.

Místní (lokální) ÚSES zahrnuje i celý rozsah systémů regionálních a nadregionálních. Územní systém ekologické stability krajiny se zpracovává ve třech stupních – generel, plán, projekt.

Cílem územních systémů ekologické stability je zejména:

- Uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny
- Zajištění příznivého působení na okolní, ekologicky méně stabilní části krajiny a jejich prostorové oddělení
- Podpora polyfunkčního využívání krajiny
- Uchování významných krajinných fenoménů.

Pokud má být krajina trvale produktivní, je třeba vytvořit, často stačí jen zachovat, síť záchytných bodů (biocenter) a jejich spojnic (biokoridorů), která by zajišťovala spojení mezi stabilními zónami a měla zároveň stabilizační vliv na nestabilní zóny. Jejich hlavními představiteli jsou lesy, trvalé drnové formace jako louky, pastviny, zatravněná lada, trvalá zeleň rostoucí mimo les, dále pak vodní toky a vodní nádrže a jejich doprovodné břehové porosty, rašeliniště, mokřady a chráněná území. Souborně můžeme tyto formace a společenstva označit jako kostru ekologické stability.

Pro většinu území platí, že kostra není schopna ekologickou stabilitu v krajině zajistit. Proto je nutno tuto existující relativně ekologicky stabilní část krajiny doplnit na funkční systém - vytvořit územní systém ekologické stability.

Mezi kostrou ekologické stability a ÚSES je tedy principiální rozdíl: zatím co pojem kostra zahrnuje všechny existující ekologicky relativně stabilní části krajiny, územní systém je síť vybraných částí kostry, doplněná návrhem momentálně neexistujících krajinných segmentů (biocenter a biokoridorů). Úkolem je funkční a prostorové doplnění stávajícího systému do optimálně fungující podoby.



Některé významné krajinné segmenty, které tvoří kostru ekologické stability, jsou vhodné pro vymezení biocentra nebo biokoridoru, jiné plní funkci interakčního prvku. Funkci interakčního prvku může plnit doprovodná vegetace vodotečí, komunikací, protierozní meze, travnaté průlehy a další přírodě blízké formace.

Návrh územního systému ekologické stability vychází ze zpracovaného a schváleného územního plánu.

Při vymezování skladebných částí ÚSES jsou uplatňovány prostorové parametry skladebných částí ÚSES podle metodiky Ministerstva životního prostředí ČR (viz. např. [www.egis.cz](http://www.egis.cz)). Je ale zřejmé, že v těch částech města, kde historický vývoj založil stabilizovanou urbánní strukturu nemá smysl uplatňovat prostorové parametry, sestavené pro přírodě blízké segmenty krajiny.

Pro minimální (= nejmenší možné) prostorové parametry skladebných částí místního ÚSES platí prostorové limity, uvedené v následujícím přehledu:

**Tabulka 8 - Minimální parametry ÚSES**

PARAMETR	lesní	vodní	luční	stepní	skalní	prameniště
min.plocha lokálního biocentra [ha]	3	1	3	3	0,5	1
min.plocha regionálního biocentra [ha]	20-50	10	30-50	20	10	5
max.délka lokálního biokoridoru [km]	2	2	1-2	2	-	-
max. délka regionálního biokoridoru [km]	0,4-0,7	1	0,7	0,4	-	-
min. šířka lokálního biokoridoru [m]	15	20	20	10	-	-
min. šířka regionálního biokoridoru [m]	40	40	50	20	-	-
min. šířka interakčního prvku [m]	5-8	5-8	5-8	5-8	0,5-2	-

Regionální a vyšší typy ÚSES používají zvláštní typ biokoridoru, tzv. biokoridor složený: při nedodržení prostorových parametrů regionálních a vyšších biokoridorů (např. nepřipustně velká vzdálenost biocenter od sebe) vzniká složený biokoridor vkládáním lokálních biocenter do jeho trasy ve vzdálenostech 500-700 m).

V případě tzv. "složeného regionálního biokoridoru" lze max. možnou délku biokoridoru prodloužit až na 5 - 8 km.

Maximální rozsah funkčního přerušení biokoridoru místního ÚSES:

- lesní typ: až 15 m
- mokřadní typ: 50 m zpevněnou plochou, 80 m ornou půdou, 100 m ostatní kulturou
- luční typ: až 1500 m

Pro regionální a nadregionální prvky ÚSES uvádí prostorové parametry směrnice MŽP ČR.

Plochy, tvořící biocentra a biokoridory jsou nezastavitelné. Na plochách vymezených pro územní systém ekologické stability a pro chráněné významné krajinné prvky se zakazuje měnit kultury s vyšším stupněm ekologické stability na kultury s nižším stupněm ekologické stability, dále na těchto plochách nelze provádět nepovolené úpravy pozemků, odvodnění pozemků, úpravy vodních toků, těžit nerosty a jiným způsobem závažněji narušovat ekologicko - stabilizační funkci těchto ploch.



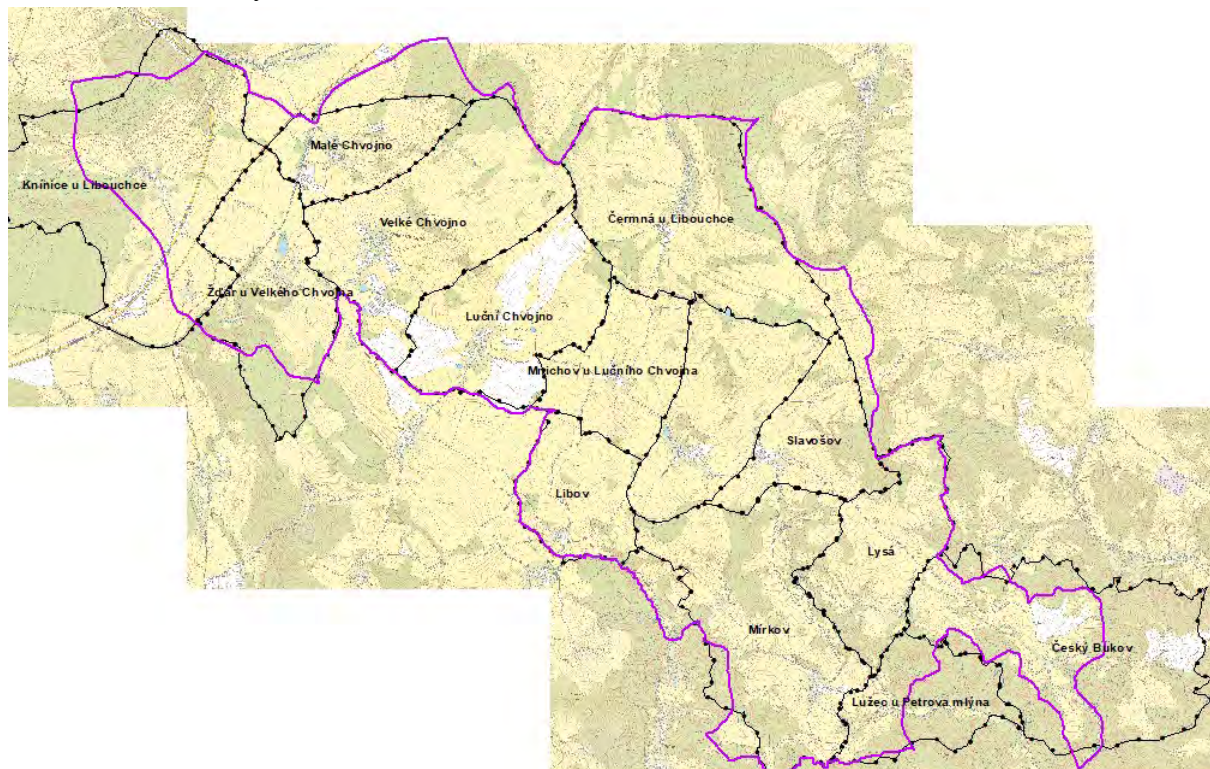
## 5. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Do zájmového území spadá obec Chudarov (k.ú. Libov), obec Libouchec (k.ú. Knínice u Libouchce, Černná u Libouchce), obec Velké Chvojno (k.ú. Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna) a obec Povrly (Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna).

Řešené území leží v severovýchodní části okresu Ústí nad Labem, jihozápadně od města Děčín. Do území zasahuje chráněná krajinná oblast České středohoří, která až na Knínice pokrývá celé řešené území. Krajinářsky zajímavé okolí Libouchce je charakteristické zejména svým údolním reliéfem, rozkládajícím se pod Tiskými stěnami, jehož osu tvoří koryto Jílovského potoka. Jedná se o náhorní plošinu, území s charakteristickým střídáním kopců, údolí, lesů a zemědělských ploch.

Nadmořská výška zájmového území (ZÚ) se pohybuje mezi cca 270 a 670 m n. m.

ZÚ leží mimo dálnici D8 kromě Knínic u Libouchce. ZÚ leží mimo I. tranzitní železniční koridor, ekonomické činnosti na území nejsou republikového významu. ZÚ leží v pozvolna zvlněné krajině severního okraje Ústeckého Středohoří, které je na severním okraji území ohraničeno sníženinou Libouchecké brázdy, protaženou podél úpatí svahů krušnohorského zlomu. Krajina je charakterizována převážně krajinným typem 5M7 – lesozemědělská krajina sopečných pohoří pozdně středověké kolonizace Hercynika. Území zaujímá širokou otevřenou boční sníženinu s malým povodím Žďárského potoka pozvolna spadající k severu do Libouchecké brázdy. Podél hranic na



Obr. 4. Zájmová oblast

východě, západě a jihu území terén pozvolna stoupá k širokým pozvolna zvlněným rozvodím, z nichž vystupují nevýrazná vulkanická návrší. Převážnou část území pokrývají louky a pastviny s hojnou liniovou i skupinovou nelesní zelení, v menší míře jsou zastoupeny lesy, častěji kolem vyvýšenin na okraji území. Jen malá souvislá partie v k.ú. Velké Chvojno ve středu území je zorněna. V území je celkově zachován charakter harmonické kulturní krajiny, přičemž ke zvýšení ekologické stability v posledním období vývoje významně přispělo rozsáhleji realizované zatravnění méně úrodných pozemků polí. Osídlení je typicky pro širší oblast Středohoří soustředěno do malých osad se zástavbou koncentrovanou kolem historického jádra. Převládá charakter zemědělské krajiny, do něhož s výjimkou blízké menší komerční zóny a menších zemědělských provozních areálů nezasahuje urbanizace a průmysl blízké ústecké a děčínské aglomerace.



Obr. 5. Mapa stabilního katastru z roku 1841 - část 1.





Obr. 6. Mapa stabilního katastru z roku 1841 - část 2.



## **5.1. Vymezení zájmového území**

Zájmové území studie se nachází na povodí IV. řádu nebo jeho části: 1-14-01-103, 1-14-01-104, 1-14-01-105, 1-14-02-004, 1-14-02-005, 1-14-02-012, 1-14-02-020, 1-14-02-026/2, 1-14-02-028, 1-14-02-029.

V rámci analýzy území jsou řešeny katastrální území Knínice u Libouchce, Čermná u Libouchce, Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna, Libov, Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna a části povodí viz. Zájmové území. Celkový rozsah řešeného území je 3 843 ha.

V rámci návrhové části je již řešeno pouze vybrané katastrální území. Konkrétně ty, ve kterých bude sloužit studie jako podklad pro zpracování plánu společných zařízení KoPÚ. Knínice u Libouchce, Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno, Velké Chvojno, Luční Chvojno, Mnichov u Lučního Chvojna, Libov, Slavošov, Mírkov, Lysá, Český Bukov a Lužec u Petrova Mlýna. Celkový rozsah řešeného území v návrhové části je 3 618 ha.

### **5.1.1. Geomorfologie**

Podle Geomorfologického členění ČR spadá území do provincie Česká vysočina, soustava Krušnohorská, oblast Krušnohorská hornatina, v jejímž rámci je území začleněno do geomorfologického celku České středohoří, podcelku Verněřické středohoří s okrskem Ústecké Středohoří. Jen velmi okrajově zasahuje vymezený celek Mostecký pánev, s podcelkem Chomutovsko – teplická pánev a okrskem Libouchecká brázda a Nekléřovská vrchovina. Ústecké Středohoří je charakterizováno jako plochá hornatina až členitá vrchovina na levém břehu průlomového údolí

Labe tvořená neogenními čediči proniklými svrchnoturonskými až koniackými slínovci a pískovci. Území má destruovaný neovulkanický reliéf se zbytky posopečného zarovnaného povrchu, strukturními plošinami, hřbety a výraznými kuželovitými a kupovitými sukami s tvary zvětrávání a odnosu a četnými sesuvy. Území je rozbrázděno hlubokými zářezy labských přítoků.

Terén území má převážně charakter pozvolných lučinatých svahů široké boční sníženiny s tokem a pramennou oblastí Ždárského potoka, Chvojenského, Klíšského, Lužeckého, Bukovského a Blanského potoka. Podél cca západní, jižní a východní hranice území terén vystupuje k širokým plochým rozvodím, z nichž vystupují nízké, místy zalesněné a balvanité vulkanické vyvýšeniny a krátké hřbety; nejvýše k bezejmenné kótě 670 m n. m. (na SZ ZÚ v k.ú. Knínice u Libouchce) a nejnižší položené místo území v nadmořské výšce 270 m n. m. (JV část ZÚ v k.ú. Lužec u Petrova Mlýna).

Geomorfologicky patří západní část ZÚ (Knínice u Libouchce) do okrsku Nekléřovské vrchoviny, část Malého Chvojna, Knínice u Libouchce a Žďáru u Velkého Chvojna do Libouchecké brázdy a zbytek území (střed a východ) do Ústeckého středohoří.

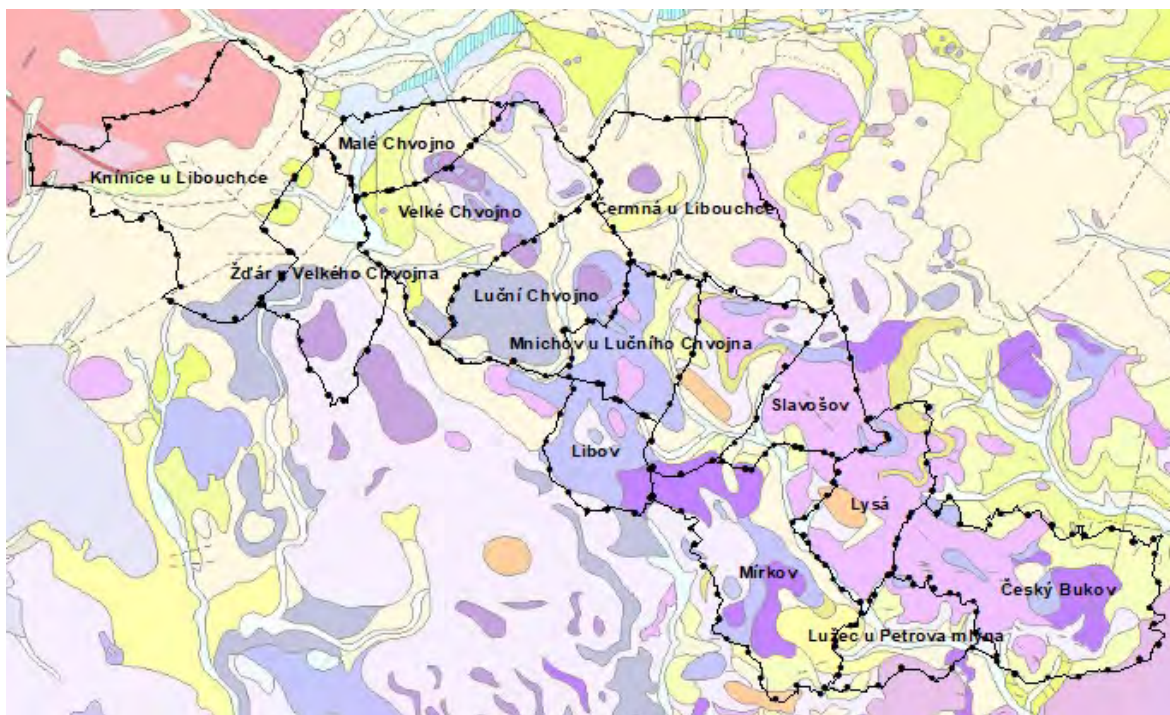


Obr. 7. Výřez z geomorfologické mapy ([www.cenia.cz](http://www.cenia.cz))

### 5.1.2. Geologie

V pestré geologické skladbě území se ve stavbě povrchu uplatňují horniny několika útvarů Českého masivu. Nejstarší vrstvou jsou zpevněné sedimenty české křídové pánve (vápnité jílovce, slínovce, vápence, pískovce a prachovce lužického, labského, jizerského a oháreckého souvrství) tvořící níže položené partie svahů. Starší křídové vrstvy jsou proraženy průniky miocenních intruziv podkrušnohorské pánve a vulkanických hornatin Českého středohoří (v pestré směsi bazalt, bazanit, limburgit, nefelinit, analcimit, leucitit, tefrit, trachyt, trachybazalt, resp. jejich tufy a pyroklastika) jež tvoří balvanitá temena vyvýšenin. Okrajově zasahují miocenní diatomity a uhelné jíly Mostecké pánve ve dně sníženiny na severu území. V nižších partiích reliéfu je území v různé mocnosti a rozsahu překryto kvartérními hlínami, písky a štěrky, v úpatích svahů se uplatňují pleistocenní deluviální a eolické, resp. smíšené deluvioeolické sedimenty, v aluviích vodotečí a údolnicích fluviální, resp. smíšené deluviofluviální sedimenty.



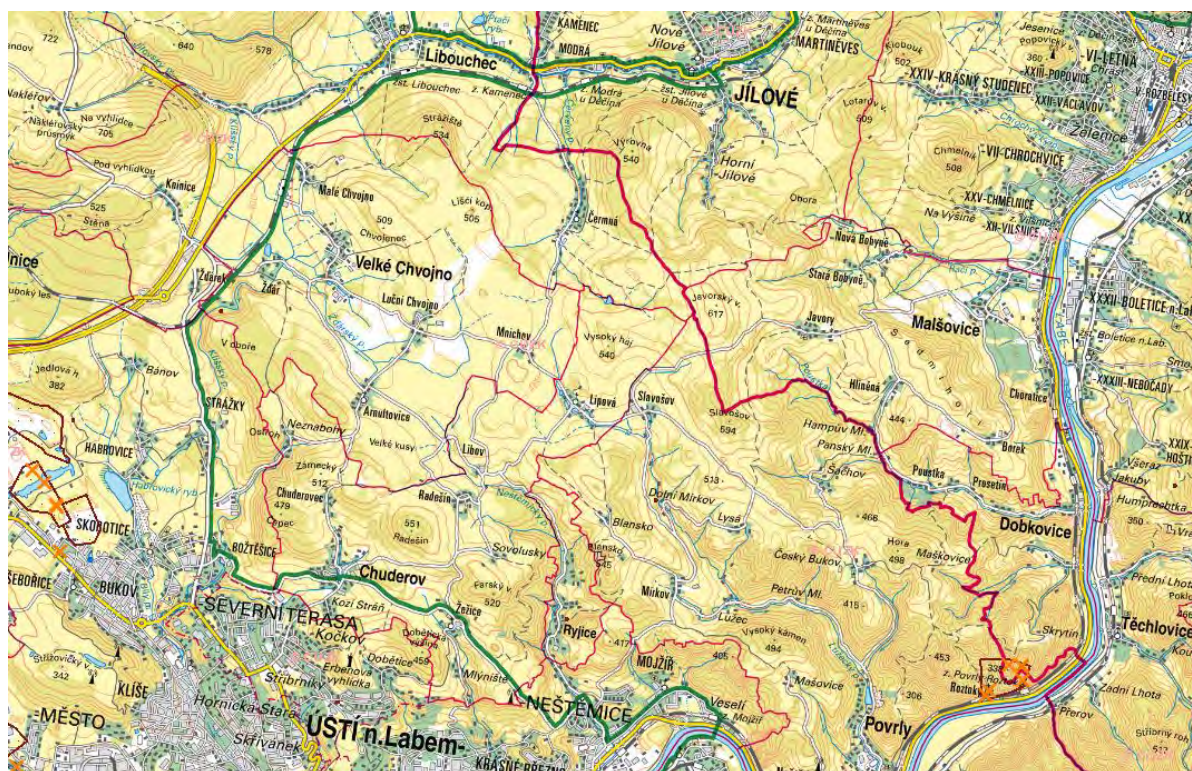


Obr. 8. Výřez z geologické mapy 1:50000 ([www.geology.cz](http://www.geology.cz))

### 5.1.3. Poddolované území

V zájmovém území se nenachází poddolované území.

Více informací o jednotlivých důlních dílech lze dohledat na webu České geologické služby.



Obr. 9. Poddolované území a důlní díla (zdroj: [www.geology.cz](http://www.geology.cz))



### 5.1.4. Svahové nestability

Většina řešeného území je zařazena do kategorie nízké náchylnosti ke vzniku svahových nestabilit – sesuvů ([www.geology.cz](http://www.geology.cz)).

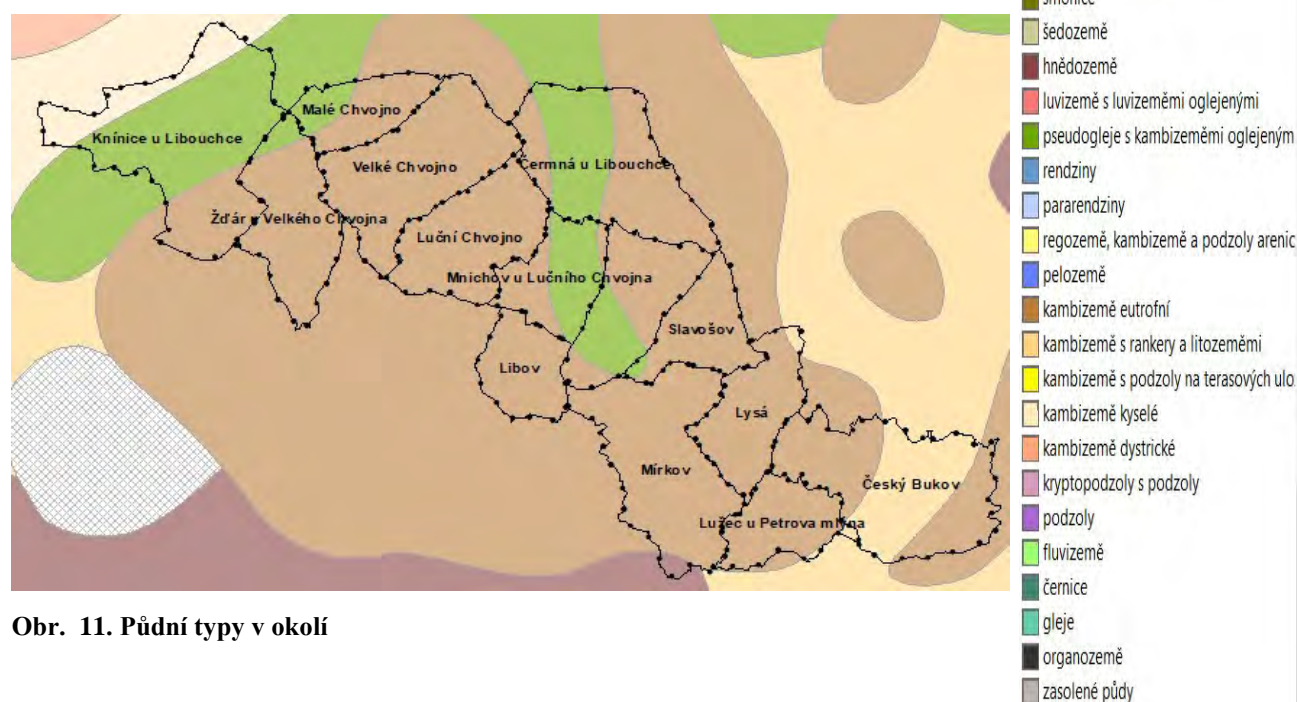


Obr. 10. Třídy náchylnosti ke svahovým nestabilitám (zdroj: [https://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/))

### 5.1.5. Pedologické poměry

V řešeném území jsou zastoupeny převážně půdní typy:

- Kambizemě eutrofní
- Pseudogleje s kambizeměmi oglejenými
- Kambizemě s rankery a litozeměmi



Obr. 11. Půdní typy v okolí



(zdroj: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=Soil&keywordList=inspire>)

**Na řešeném území se nachází tyto hlavní půdní jednotky (HPJ):**

- HPJ 14 Luvizemě modální, hnědozemě luvické včetně slabě oglejených na sprašových hlínách (prachovicích) nebo svahových (polygenetických) hlínách s výraznou eolickou příměsí, středně těžké s těžkou spodinou, s příznivými vláhovými poměry
- HPJ 21 Půdy arenického subtypu, regozemě, pararendziny, kambizemě, popřípadě i fluvizemě na lehkých, nevododržných, silně výsušných substrátech
- HPJ 27 Kambizemě modální eubazické až mezobazické na pískovcích, drobách, kulmu, brdském kambriu, flyši, zrnitostně lehké nebo středně těžké lehčí, s různou skeletovitostí, půdy výsušné
- HPJ 28 Kambizemě modální eubazické, kambizemě modální eutrofní na bazických a ultrabazických horninách a jejich tufech, převážně středně těžké, bez skeletu až středně skeletovité, s příznivými vlhkostními poměry, středně hluboké
- HPJ 29 Kambizemě modální eubazické až mezobazické včetně slabě oglejených variet, na rulách, svorech, fylitech, popřípadě žulách, středně těžké až středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s převládajícími dobrými vláhovými poměry
- HPJ 30 Kambizemě eubazické až mezobazické na svahovinách sedimentárních hornin - pískovce, permokarbon, flyš, středně těžké lehčí, až středně skeletovité, vláhově příznivé až sušší
- HPJ 31 Kambizemě modální až arenické, eubazické až mezobazické na sedimentárních, minerálně chudých substrátech - pískovce, křídové opuky, permokarbon, vždy však lehké, bez skeletu až středně skeletovité, málo vododržné, výsušné
- HPJ 36 Kryptopodzoly modální, podzoly modální, kambizemě dystické, případně i kambizemě modální mezobazická, bez rozlišení matečných hornin, převážně středně těžké lehčí, s různou skeletovitostí, půdy až mírně převlhčované, vždy však v chladném klimatickém regionu
- HPJ 37 Kambizemě litické, kambizemě modální, kambizemě rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podornici od 30 cm silně skeletovité nebo s pevnou horninou, slabě až středně skeletovité, v ornici středně těžké lehčí až lehké, převážně výsušné, závislé na srážkách
- HPJ 38 Půdy jako předcházející HPJ 37, zrnitostně však středně těžké až těžké, vzhledem k zrnitostnímu složení s lepší vododržností
- HPJ 39 Litozemě modální na substrátech bez rozlišení, s mělkým drnovým horizontem s výchozy pevných hornin, zpravidla 10 až 15 cm mocným, s nepříznivými vláhovými poměry
- HPJ 40 Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké lehčí až lehké, s různou skeletovitostí, vláhově závislé na klimatu a expozici
- HPJ 41 Půdy jako u HPJ 40 avšak zrnitostně středně těžké až velmi těžké s poněkud příznivějšími vláhovými poměry
- HPJ 43 Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), středně těžké, ve spodině i těžší, bez skeletu nebo jen s příměsí, se sklonem k převlhčení



- HPJ 44 Pseudogleje modální, pseudogleje luvické, na sprašových hlínách (prachovicích), středně těžké, těžší ve spodině, bez skeletu nebo s příměsí, se sklonem k dočasnému zamokření
- HPJ 49 Kambizemě pelické oglejené, rendziny pelické oglejené, pararendziny kambické a pelické oglejené a pelozemě oglejené na jílovitých zvětralinách břidlic, permokarbonu a flyše, tufech a bazických vyvěřelinách, zrnitostně těžké až velmi těžké až středně skeletovité, s vyšším sklonem k dočasnému zamokření
- HPJ 50 Kambizemě oglejené a pseudogleje modální na žulách, rulách a jiných pevných horninách (které nejsou v HPJ 48,49), středně těžké lehčí až středně těžké, slabě až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření
- HPJ 51 Kambizemě oglejené a pseudoglej modální na zahliněných šterkopiscích, terasách a morénách, zrnitostně lehké nebo středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s nepravidelným vodním režimem závislým na srážkách
- HPJ 54 Pseudogleje pelické, pelozemě oglejené, pelozemě vyluhované oglejené, kambizemě pelické oglejené, pararendziny pelické oglejené na slínech, jílech mořského neogenu a flyše a jílovitých sedimentech limnického terciéru (sladkovodní svrchnokřídové a terciérní uloženiny), těžké až velmi těžké, s velmi nepříznivými fyzikálními vlastnostmi
- HPJ 56 Fluvizemě modální eubazické až mezobazické, fluvizemě kambické, koluvizemě modální na nivních uloženinách, často s podloží teras, středně těžké lehčí až středně těžké, zpravidla bez skeletu, vláhově příznivé
- HPJ 58 Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, popřípadě s podloží teras, středně těžké nebo středně těžké lehčí, pouze slabě skeletovité, hladina vody níže 1 m, vláhové poměry po odvodnění příznivé
- HPJ 59 Fluvizemě glejové na nivních uloženinách, těžké i velmi těžké, bez skeletu, vláhové poměry nepříznivé, vyžadují regulaci vodního režimu
- HPJ 66 Stagnogleje modální i histické na píscích, jílech, slínech a nivních uloženinách, lehké až velmi těžké s vyšším obsahem organických látek, velmi nepříznivý vodní režim, nevhodné pro jeho úpravu
- HPJ 67 Gleje modální na různých substrátech často vrstevnatě uložených, v polohách širokých depresí a rovinných celků, středně těžké až těžké, při vodních tocích závislé na výšce hladiny toku, zaplavované, těžko odvodnitelné
- HPJ 68 Gleje modální i modální zrašelinělé, gleje histické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymežitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim
- HPJ 69 Gleje akvické, gleje akvické zrašeliněné a gleje histické na nivních uloženinách nebo svahovinách, převážně těžké, výrazně zamokřené, půdy depresí a rovinných celků
- HPJ 71 Gleje fluvické, fluvizemě glejové, stejných vlastností jako HPJ 70, avšak výrazně vlhčí při terasových částech úzkých niv
- HPJ 73 Kambizemě oglejené, pseudogleje glejové i hydroeluviální, gleje hydroeluviální i povrchové, nacházející se ve svahových polohách, zpravidla zamokřené s výskytem svahových pramenišť, středně těžké až velmi těžké, až středně skeletovité



- HPJ 74 Pseudogleje glejové i hydroeluviální, gleje povrchové zrašelinělé i gleje povrchové histické, gleje akvické, stagnoglej modální, půdy středně těžké až velmi těžké, až středně skeletovité nacházející se ve svahových polohách, zamokřené se svahovými prameny, často zrašelinělé
- HPJ 77 Mělké strže do hloubky 3 m s výskytem koluvizemí, regozemí, kambizemí a dalších, s erozními smyvy orníc, různé zrnitosti, bezskeletovité až silně skeletovité, pro zemědělské využití málo vhodné
- HPJ 78 Hluboké strže přesahující 3 m, s nemapovatelným zastoupením hydromorfních půd - glejů, pseudoglejů a koluvizemí všech subtypů s výrazně nepříznivými vlhkostními poměry, pro zemědělství nevhodné

Na zájmovém území plošně převládají půdní typy, jako jsou hnědé půdy, hnědé půdy kyselé a jejich slabě oglejované formy na bazických a neutrálních vyvřelinách a jejich tufech. Jsou většinou kamenité, s dobrými vláhovými poměry. Dále se zde vyskytují hnědé půdy oglejené a oglejené půdy na různých horninách (hlavně žulách a rulách) dočasně zamokřené. Jsou charakteristické tím, že jsou středně hluboké a středně těžké. Velmi slabě se na území vyskytují mělké hnědé půdy na všech horninách, středně těžké a těžké.

#### **5.1.6. Hydrologické poměry**

Zájmové území studie se nachází na 1. povodí IV. řádu: 1-14-01-103, 1-14-01-104, 1-14-01-105, 1-14-02-004, 1-14-02-005, 1-14-02-012, 1-14-02-020, 1-14-02-026/2, 1-14-02-028, 1-14-02-029.

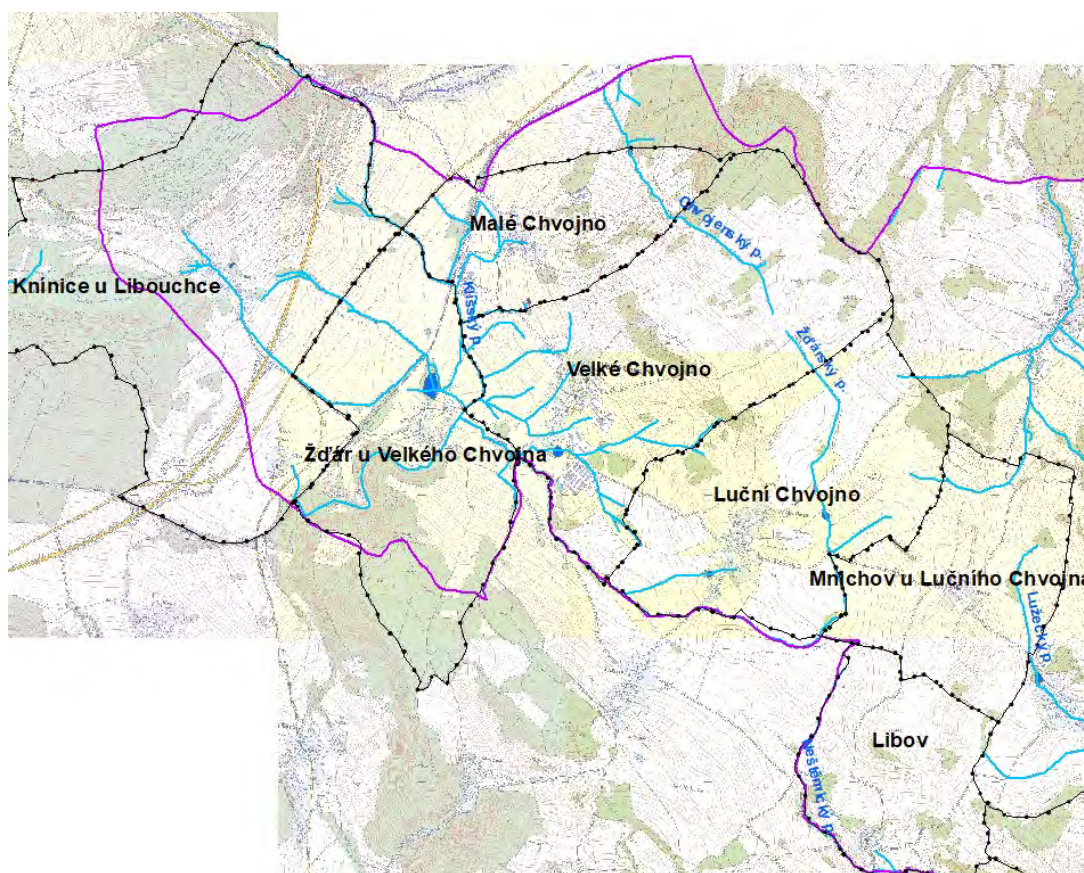
Území náleží do povodí Labe (tok I. řádu), do povodí Ohře (tok II. řádu), do povodí Bílina (01) a Labe od Bíliny po Ploučnici (02) (tok III. řádu).

Západní částí ZÚ protéká Klíšský potok (k.ú. Žďár u Velkého Chvojna, Knínice u Libouchce, Malé Chvojno). Pramení na jihu ZÚ ve Žďáru u Velkého Chvojna a teče na sever ZÚ. Jako pravý přítok z k.ú. Luční Chvojno se do něj vlévá Žďárský potok, který pramení ve Velkém Chvojnu, pokračuje na jih do Lučního Chvojna a Mnichova u Lučního Chvojna a dále pokračuje na sever, kde se na severovýchod od Žďáru u Velkého Chvojna vlévá jako pravoboký přítok do Klíšského potoka. Dále na severovýchod od obce Velké Chvojno pramení Chvojenský potok, který se v Libouchci vlévá do Jílového potoka. Dále v severní části ZÚ pramení Červený potok, který se také vlévá do potoka Jílového.

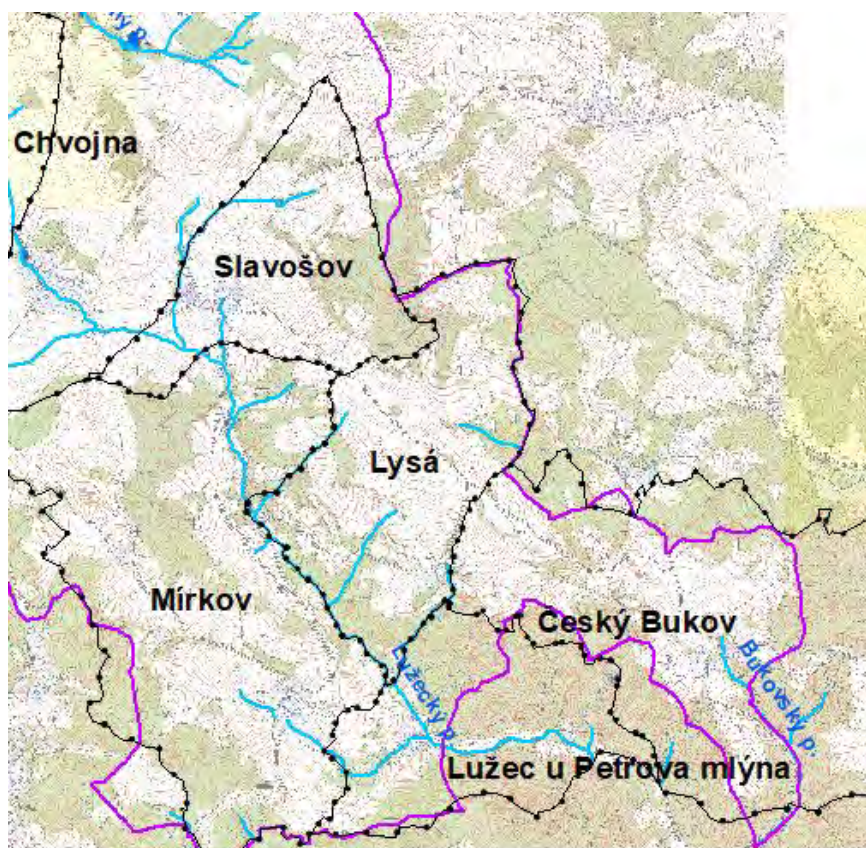
Ve střední části ZÚ v Mnichově u Lučního Chvojna pramení nejdelší potok ZÚ – Lužecký. Protéká Slavošovem, Mirkovem, Lysou a pokračuje přes Lučec u Petrova Mlýna směrem na Povrly, kde se při soutoku s Bukovským potokem (, který pramení v Českém Bukově) mění na Královský potok a vlévá se do Labe.

V zájmovém území se vyskytuje několik nepojmenovaných malých nádrží. Největší v k.ú. Žďár u Velkého Chvojna na bezejmenném potoku, který se jako levoboký přítok vlévá do Klíšského potoka.





Obr. 12. Toky a nádrže v ZÚ – 1



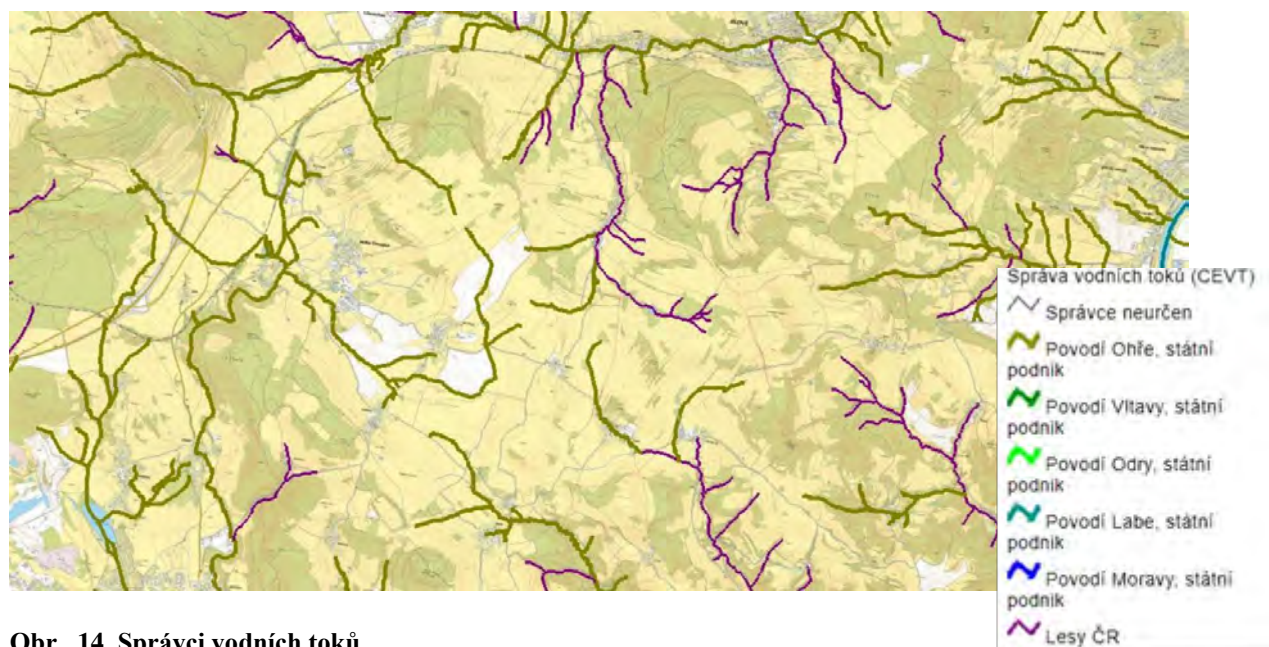
Obr. 13. Toky a nádrže v ZÚ – 2



Plochy závlah se v řešeném území nevyskytují. V řešeném území se vyskytují plochy odvodnění – ty jsou popsány ve zvláštní kapitole studie.

### Správa vodních toků v řešeném území

V zájmovém území se nacházejí vodní toky ve správě Povodí Ohře, státní podnik a Lesů ČR, s.p.



Obr. 14. Správci vodních toků

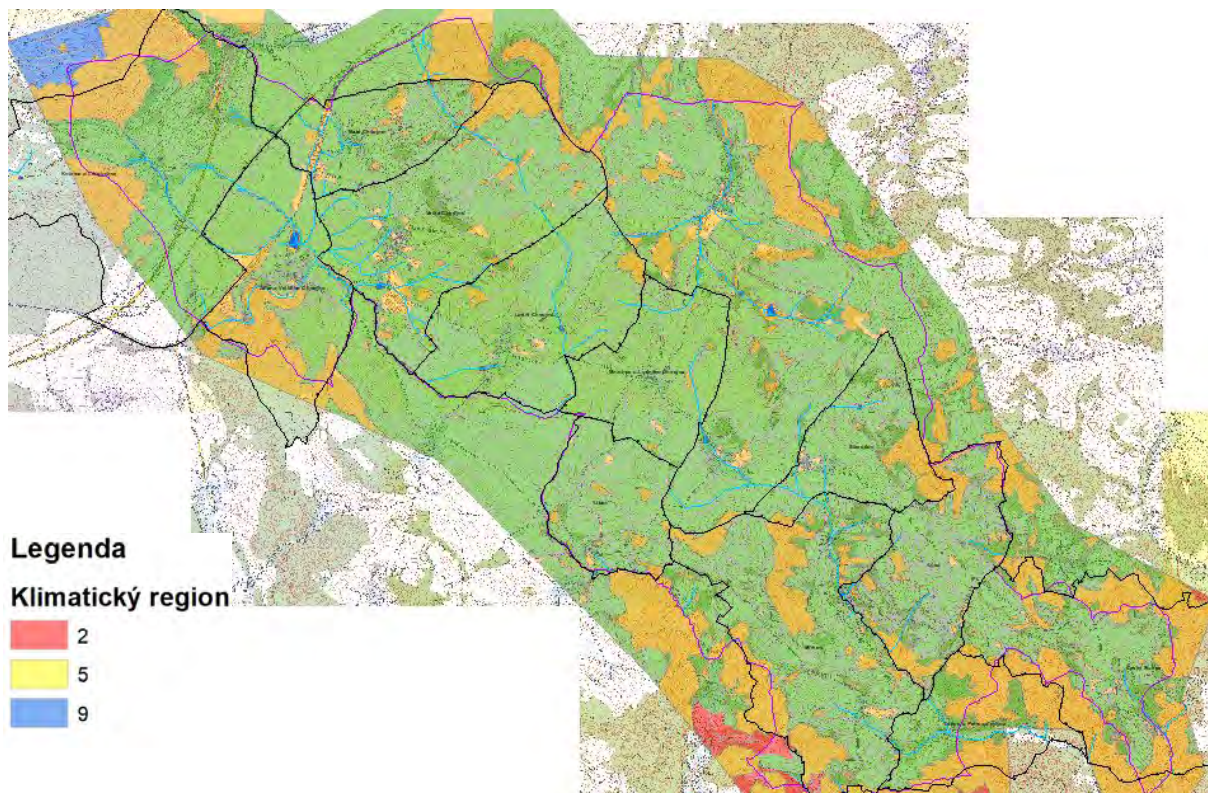
### 5.1.7. Klimatické poměry

Řešené území náleží převážně do 5. klimatického regionu, okrajově pak do 2. a 9. klimatického regionu viz mapa Klimatických regionů. Území se nachází v mírně teplém a mírně vlhkém regionu s průměrnou roční teplotou 7 – 8 st. C a roční úhrn srážek 550 – 700 mm.

Tabulka 9 - Klimatický region ZÚ

SYMBOL REGIONŮ	KÓD REGIONŮ	OZNAČENÍ REGIONŮ	SUMA TEPLOT NAD 10°C	VLÁHOVÁ JISTOTA	SUCHÁ VEGETAČNÍ OBDOBÍ	PRŮMĚRNÉ ROČNÍ TEPLoty [°C]	ROČNÍ ÚHRN SRÁŽEK [mm]
T 2	2	teplý, mírně suchý	2600-2800	2-4	20-30	8-9	500-600
MT 2	5	mírně teplý, mírně vlhký	2200-2500	4-10	15-30	7-8	550-700
Ch	9	chladný, vlhký	pod 2000	nad 10	0	pod 5	nad 800





Obr. 15. Klimatický region

### 5.1.8. Ochrana přírody a krajiny

V zájmovém území se nachází:

- Zóna CHKO České středohoří II., III. a IV. Viz Mapa zón ochrany CHKO České středohoří
- Obecným významným krajinným prvkem „ze zákona“ jsou lesní porosty, vodní plochy a nivy toků
- Maloplošná ZCHÚ – nejsou zastoupeny
- registrované VKP - nejsou v území zastoupeny

#### Obec Velké Chvojno

- II. a IV. zóna ochrany CHKO
- památný strom: lípa ve Žďáru u Velkého Chvojna

#### k.ú. Knínice u Libouchce (obec Libouchec)

- zde již není zóna CHKO České středohoří
- částečně zde zasahuje NATURA 2000 – Ptačí oblasti (západní část k.ú.)

#### k.ú. Libov (obec Chudrov)

- III. a IV. zóna ochrany CHKO

#### Obec Povrly

- II. a III. zóna ochrany CHKO



Obr. 16. Mapa zón ochrany CHKO České středohoří  
(<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>)

Legenda: zelená – IV. zóna, modrá – III. zóna, žlutá – II. zóna



Obr. 17. Mapa Natura 2000 (<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>)

### ÚSES (územní systém ekologické stability)

Základní skladebnou součástí ÚSES je biocentrum (centrum biotické diversity). Jeho plocha je nebo má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou existenci druhů i společenstev přirozeného genofondu krajiny. Jedná se o biotop nebo soubor biotopů, jenž svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému. Biokoridor je skladebnou součástí ÚSES, která je nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který propojuje biocentra a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Na rozdíl od biocenter nemusí umožňovat trvalou existenci všech druhů zastoupených společenstev. Funkčnost biokoridorů podmiňují jejich prostorové parametry, stav trvalých ekologických podmínek a struktury i druhové složení biocenóz. Vymezené biokoridory jsou většinou vedeny drobnými vodními toky a břehovými partiemi rybníků.

Skladebné části systému ekologické stability doplňují interakční prvky. Jsou to ekologicky významné krajinné prvky a ekologicky významná liniová společenstva, vytvářející existenční podmínky rostlinám a živočichům, významně ovlivňujícím fungování ekosystémů kulturní krajiny. V místním územním systému zprostředkovávají interakční prvky příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní, ekologicky méně stabilní krajinu. IP jsou součástí ekologické niky různých druhů organismů, které jsou zapojeny do potravních řetězců i okolních, méně stabilních společenstev. Přispívají ke vzniku bohatší a rozmanitější sítě



potravních vazeb v kulturní krajině a tím podmiňují vznik regulačních mechanismů, zvyšujících celkovou ekologickou stabilitu krajiny

Plochy ÚSES – plochy biokoridorů (BK), biocenter (BC) a interakčních prvků (IP) jsou základem kostry ekologické stability krajiny.

Tyto plochy, vedle lesů, vodních ploch a mokřadů, představují vůbec nejdůležitější složky krajinných matrixů. Plochy jsou v ÚP chráněny nejprísnejšími regulativy. Obzvlášť pečlivý musí být postup revitalizací, spojený s revitalizací a renaturalizací vodních recipientů, na které se ÚSES váže především. Zákon o ochraně přírody definuje navíc vodní toky a údolní nivy jako významné krajinné prvky (VKP).

### **Obec Velké Chvojno** viz ÚP Velké Chvojno

#### *Skladebné prvky ÚSES*

LBC 79 - RYBNÍK U ŽDÁRU  
LBC 81 - CHVOJENSKÝ POTOK  
LBC 82 - NA SVAHU  
LBC 83 - CHVOJENEC  
LBC 98 - POD VELKÝM CHVOJNEM  
LBC 101 - POD LIŠČÍM KOPCEM  
LBC 102 - PLÁŇ  
LBC 103 - U VĚTRNÉHO MLÝNA  
LBC 105 - POD VYSOKÝM HÁJEM  
LBC 106 - U MNICHOVA  
LBC 121 - U LIPOVÉ  
LBK 543 - KLÍŠSKÝ POTOK - U M. CHVOJNA  
LBK 545 - U LÍPY  
LBK 548 - CHVOJENSKÝ POTOK  
LBK 549 - LIŠČÍ KOPEC  
LBK 556 - KLÍŠSKÝ POTOK - POD ŽDÁREM  
LBK 557 - ŽDÁRSKÝ POTOK  
LBK 558 - NA GRUNTĚ  
LBK 559 - ŽDÁRSKÝ POTOK  
LBK 561 - U LUČNÍHO CHVOJNA  
LBK 562 - NAD VELKÝM CHVOJNEM  
LBK 563 - U MNICHOVA  
LBK 565 - NAD ČERMNOU  
LBK 569 - LUŽECKÝ POTOK - POD MNICH.  
LBK 570 - U LIPOVÉ  
LBK 581 - U VĚTRNÉHO MLÝNA  
LBK 582 - NEŠTĚMICKÝ POTOK-NAD RADEŠÍNEM

### **Obec Povrly** viz ÚP Povrly

#### *Lokální prvky ÚSES:*

- LBC 119 Slavošov
- LBC 122 Pod Holým Vrchem
- LBC 140 Dolní Mírkov
- LBC 141 Blansko
- LBC 142 Nad Lysou
- LBC 143 U Bukova

#### *Místní biokoridor*

- LBK 568 – Vysoký Háj
- LBK 584 - Lužecký potok – Po Lipovou
- LBK 585 - Na Lysou
- LBK 586 - Lužecký potok – Pod Slavošovem
- LBK 587 – Slavošov





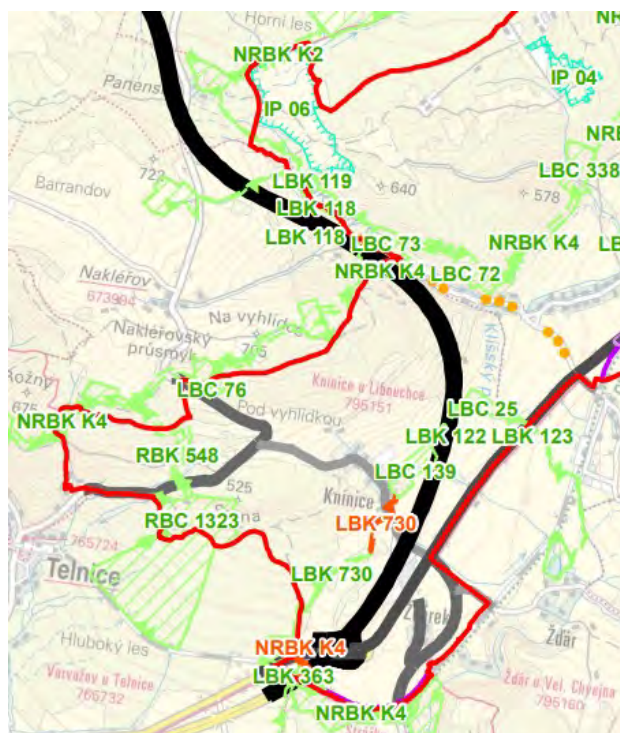
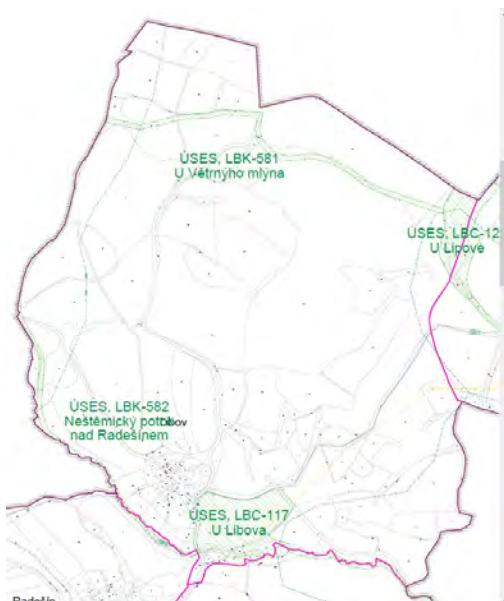
- LBK 591 – U Lysé
- LBK 608 – Nad Mírkovem
- LBK 609 – Pod Blanskem
- LBK 610 – Nad Ryjicemi
- LBK 611 – Pod Lysou
- LBK 612 - Lužecký potok – Pod Mírkovem
- LBK 613 – Nad Petrovými kameny
- LBK 616 – Hora

**Obec Libouchec - k.ú. Knínice u Libouchce a k.ú. Čermná u Libouchce viz ÚP Libouchec**

- NRBK K4
- RBK 548
- RBC 1323
- LBC 72, LBC – 76, LBC 25, LBC 139
- LBK 118, LBK 119, LBK 122, LBK 123, LBK 730

**Obec Chudarov - k.ú. Libov viz ÚP Chudarov**

- LBC - 117 U Libova
- LBC – 121 U Lipové
- LBK 581 – U Větrného Mlýna
- LBK 582 – Neštěmický potok nad Radešínem



Obr. 18. ÚSES příklady – převzato z územního plánu – k.ú. Libov a k.ú. Knínice u Libouchce

## 6. PRŮZKUM A ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ

Terénní průzkum řešeného území byl proveden ve dnech 9. – 10. 9. 2020. Cílem bylo ověřit současný stav území a zejména identifikace rizikových profilů v řešeném povodí (lokalit ohrožených erozí a povrchovým odtokem). Při terénním průzkumu byl rovněž ověřen současný stav využití území (druhy pozemků dle LPIS), příp. doplnění druhů pozemků v lokalitách, které LPIS nepokrývá.

### 6.1. Erozní a povodňová historie řešeného území

Dle vyjádření zástupců místních samospráv není řešené území erozně ohroženo. Periodicky dochází při zvýšených srážkách ke vzniku povrchového odtoku a lokálnímu vniknutí vody a do intravilánu obcí. Za tímto účelem byl identifikován rizikový profil (ke zhodnocení odtokových poměrů) a rovněž vyhodnocena erozní ohroženost.

Detailní popis jednotlivých erozních událostí, příp. povodňové historie není místními zaznamenán. Dle vyjádření místních se jedná o lokální srážkoodtokové události s lokálním dopadem (bez katastrofických následků).

### 6.2. Využití území

Zájmové území (zájmové povodí IV. řádu) je využíváno převážně produkčně. Skoro 95 % území je využívána jako zemědělský půdní fond – trvalý travní porost, jen 5,3 % je orná půda.



Obr. 19. Typické obhospodařování



**Tabulka 10 - Kultury LPIS v zájmovém povodí studie členěné dle katastrálních území**

Katastrální území	Druh pozemku dle Lpis	Plocha(ha)
Český Bukov	TTP	146
Žďár u Velkého Chvojna	TTP	128
Knínice u Libouchce	TTP	142
Knínice u Libouchce	lesní pozemek	11
Knínice u Libouchce	vodní plocha	2
Libov	TTP	117
Lužec u Petrova mlýna	TTP	29
Luční Chvojno	orná	82
Luční Chvojno	TTP	138
Lysá	TTP	116
Malé Chvojno	TTP	84
Mnichov u Lučního Chvojna	TTP	161
Mírkov	TTP	213
Slavošov	TTP	110
Velké Chvojno	orná	13
Velké Chvojno	TTP	240
Čermná u Libouchce	TTP	288
Plocha celkem		2022

*Zdroj: LPIS, 08/2020*

**Tabulka 11 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Velké Chvojno**

Pozemky KN/ZE

Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		50	1092338
zahrada		114	79332
travní p.		223	2026564
lesní poz		35	379090
vodní pl.	nádrž přírodní	1	5075
vodní pl.	nádrž umělá	2	430
vodní pl.	tok přirozený	10	5791
vodní pl.	tok umělý	14	26141
vodní pl.	zamokřená pl.	4	9374
zast. pl.	společný dvůr	4	1997
zast. pl.	zbořeniště	5	3027
zast. pl.		160	66239
ostat.pl.	jiná plocha	59	82611
ostat.pl.	manipulační pl.	25	81786
ostat.pl.	neplodná půda	50	51809
ostat.pl.	ostat.komunikace	91	83749
ostat.pl.	silnice	4	28199
ostat.pl.	sport.a rekr.pl.	3	15731
ostat.pl.	zeleň	8	12401
Celkem KN		862	4051684
Par. DKM		862	4051684





Zdroj dat: <http://www.cuzk.cz/> ze 7. 10. 2020

**Tabulka 12 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Luční Chvojno**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		43	1180129
zahrada		80	25261
travní p.		228	1502177
lesní poz		14	107323
vodní pl.	nádrž přírodní	1	502
vodní pl.	nádrž umělá	2	3841
vodní pl.	tok přirozený	15	26297
vodní pl.	zamokřená pl.	7	10006
zast. pl.	společný dvůr	3	1473
zast. pl.	zbořeniště	9	5308
zast. pl.		83	26578
ostat.pl.	jiná plocha	29	6822
ostat.pl.	manipulační pl.	13	10297
ostat.pl.	neplodná půda	47	60576
ostat.pl.	ostat.komunikace	64	47931
ostat.pl.	silnice	4	26462
ostat.pl.	sport a rekr.pl.	2	4315
Celkem KN		644	3045298
Par. DKM		644	3045298

**Tabulka 13 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Malé Chvojno**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		8	109832
zahrada		41	18525
travní p.		225	1116176
lesní poz		21	113085
vodní pl.	nádrž přírodní	1	376
vodní pl.	nádrž umělá	1	770
vodní pl.	tok přirozený	4	8734
vodní pl.	tok umělý	5	2670
zast. pl.	zbořeniště	9	2050
zast. pl.		87	22126
ostat.pl.	dráha	4	45510
ostat.pl.	jiná plocha	31	33413
ostat.pl.	manipulační pl.	11	12772
ostat.pl.	neplodná půda	54	79415
ostat.pl.	ostat.komunikace	51	40947
ostat.pl.	silnice	2	10365
Celkem KN		555	1616766
Par. DKM		555	1616766



**Tabulka 14 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Žďár u Velkého Chvojna**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		16	301495
zahrada		53	30399
travní p.		164	1252918
lesní poz		20	782854
vodní pl.	rybník	1	23307
vodní pl.	tok přirozený	7	7629
vodní pl.	tok umělý	6	22113
zast. pl.	zbořeniště	13	3313
zast. pl.		83	11480
ostat.pl.	dráha	1	84362
ostat.pl.	jiná plocha	42	67469
ostat.pl.	manipulační pl.	3	4080
ostat.pl.	neplodná půda	91	116240
ostat.pl.	ostat.komunikace	72	73428
ostat.pl.	silnice	9	9339
Celkem KN		581	2790426
Par. DKM		581	2790426

Zdroj dat: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

**Tabulka 15 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Mnichov u Lučního Chvojna**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		7	76360
zahrada		26	32390
travní p.		134	1683228
lesní poz		3	13947
vodní pl.	nádrž přírodní	1	442
vodní pl.	rybník	1	1631
vodní pl.	tok přirozený	6	7926
zast. pl.	zbořeniště	2	123
zast. pl.		21	9998
ostat.pl.	jiná plocha	11	3934
ostat.pl.	manipulační pl.	1	35
ostat.pl.	neplodná půda	38	81479
ostat.pl.	ostat.komunikace	20	18304
ostat.pl.	silnice	4	35428
ostat.pl.	zeleň	1	723
Celkem KN		276	1965948
Par. DKM		276	1965948



**Tabulka 16 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Knínice u Libouchce**

Pozemky KN/ZE

Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		46	803742
zahraďa		80	28413
travní p.		234	1661744
lesní poz		148	2613430
vodní pl.	nádrž přírodní	2	1747
vodní pl.	nádrž umělá	1	147
vodní pl.	tok přirozený	1	508
vodní pl.	tok umělý	13	16071
zast. pl.	společný dvůr	2	717
zast. pl.	zbořeniště	23	10780
zast. pl.		66	16542
ostat.pl.	dráha	2	47792
ostat.pl.	dálnice	7	203041
ostat.pl.	jiná plocha	142	217581
ostat.pl.	manipulační pl.	1	2645
ostat.pl.	neplodná půda	118	152066
ostat.pl.	ostat.komunikace	97	112199
ostat.pl.	silnice	68	144288
Celkem KN		1051	6033453
Par. DKM		1049	5920053
Par. KMD		2	113400

**Tabulka 17 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Libov**

Pozemky KN/ZE

Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		14	140235
zahraďa		18	8499
travní p.	mez, stráž	9	25352
travní p.		75	1233478
lesní poz		17	91621
vodní pl.	nádrž přírodní	1	124
vodní pl.	tok přirozený	3	2864
zast. pl.	společný dvůr	1	460
zast. pl.	zbořeniště	7	3493
zast. pl.		17	7032
ostat.pl.	jiná plocha	20	15817
ostat.pl.	manipulační pl.	9	11227
ostat.pl.	neplodná půda	23	34171
ostat.pl.	ostat.komunikace	15	15367
ostat.pl.	silnice	4	31942
Celkem KN		233	1621682
Par. DKM		233	1621682



**Tabulka 18 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Český Bukov**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		2	145321
zahradá		37	25644
ovoc. sad		1	3814
travní p.		245	2266817
lesní poz		62	2071055
vodní pl.	nádrž přírodní	1	195
zast. pl.	společný dvůr	3	130
zast. pl.	zbořeniště	5	1798
zast. pl.		40	12252
ostat.pl.	jiná plocha	40	70986
ostat.pl.	manipulační pl.	10	9650
ostat.pl.	neploďná půda	37	81833
ostat.pl.	ostat.komunikace	65	115648
ostat.pl.	pohřeb.	1	1086
ostat.pl.	silnice	2	39300
ostat.pl.	zeleň	1	1264
Celkem KN		552	4846793
Par. DKM		552	4846793

**Tabulka 19 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Lužec u Petrova mlýna**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		2	3754
zahradá		29	13503
travní p.	mez, stráž	29	253333
travní p.		69	393582
lesní poz	les(ne hospodář)	1	1350
lesní poz		19	1007904
vodní pl.	tok přirozený	5	10197
vodní pl.	zamokřená pl.	1	555
zast. pl.	společný dvůr	1	92
zast. pl.	zbořeniště	2	304
zast. pl.		25	4333
ostat.pl.	jiná plocha	22	13584
ostat.pl.	neploďná půda	3	5205
ostat.pl.	ostat.komunikace	24	36284
ostat.pl.	silnice	2	20553
Celkem KN		234	1764533
Par. DKM		234	1764533





**Tabulka 20 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Lysá**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
orná půda		2	8604
zahrada		17	19493
travní p.	mez, stráž	84	324501
travní p.		103	1353754
lesní poz		48	389790
vodní pl.	nádrž umělá	1	3184
vodní pl.	tok přirozený	1	48
vodní pl.	tok umělý	1	426
zast. pl.	zbořeniště	3	2411
zast. pl.		23	5861
ostat.pl.	jiná plocha	17	24497
ostat.pl.	manipulační pl.	1	301
ostat.pl.	mez, stráž	1	4870
ostat.pl.	neplodná půda	29	45516
ostat.pl.	ostat.komunikace	26	22353
ostat.pl.	silnice	5	31572
Celkem KN		362	2237181
Par. DKM		362	2237181

**Tabulka 21 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Mírkov**

Pozemky KN/ZE			
Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
zahrada		27	22082
travní p.	mez, stráž	18	100890
travní p.		86	1278287
lesní poz		12	271948
vodní pl.	nádrž umělá	3	843
vodní pl.	tok přirozený	1	926
zast. pl.	zbořeniště	3	1161
zast. pl.		27	16480
ostat.pl.	jiná plocha	28	33705
ostat.pl.	manipulační pl.	1	667
ostat.pl.	neplodná půda	26	33158
ostat.pl.	ostat.komunikace	12	7165
ostat.pl.	silnice	3	34245
Celkem KN		247	1801557
Par. DKM		247	1801557



**Tabulka 22 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Slavošov**

Pozemky KN/ZE

Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]
zahrada		27	22082
travní p.	mez, stráž	18	100890
travní p.		86	1278287
lesní poz		12	271948
vodní pl.	nádrž umělá	3	843
vodní pl.	tok přirozený	1	926
zast. pl.	zbořeniště	3	1161
zast. pl.		27	16480
ostat.pl.	jiná plocha	28	33705
ostat.pl.	manipulační pl.	1	667
ostat.pl.	neploďná půda	26	33158
ostat.pl.	ostat.komunikace	12	7165
ostat.pl.	silnice	3	34245
Celkem KN		247	1801557
Par. DKM		247	1801557

**Tabulka 23 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Čermná u Libouchce**

Druh pozemku	Způsob využití	Počet parcel	Vyměra [m2]	Typ údaje	Způsob využití	Počet
orná půda		15	857188	č.p.	bydlení	20
zahrada		128	66475	č.p.	rod.dům	23
ovoc. sad		2	5872	č.e.	rod.rekr	23
travní p.		204	2045498	bez čp/če	garáž	1
lesní poz		104	829334	bez čp/če	jiná st.	4
vodní pl.	nádrž přírodní	1	456	bez čp/če	obč.vyb	2
vodní pl.	nádrž umělá	3	728	bez čp/če	tech.vyb	1
vodní pl.	tok přirozený	12	12766	bez čp/če	zem.stav	3
vodní pl.	tok umělý	14	9636	vod.dílo	hráz pod	1
zast. pl.	společný dvůr	1	379	Celkem BUD		78
zast. pl.	zbořeniště	39	11467	LV		101
zast. pl.		78	23951	spoluvlastník		121
ostat.pl.	jiná plocha	32	30716			
ostat.pl.	manipulační pl.	1	40			
ostat.pl.	neploďná půda	126	330709			
ostat.pl.	ostat.komunikace	138	110090			
ostat.pl.	pohřeb.	1	937			
ostat.pl.	silnice	3	16304			
ostat.pl.	sport a rekr.pl.	4	3198			
Celkem KN		906	4355744			
Par. DKM		906	4355744			





### 6.3. Hospodařící subjekty

V zájmovém území je dominantním hospodařícím subjektem:

- [redacted] (418 ha)
- Farma Mírkov, spol. s r.o. (276 ha)
- Kabrona s.r.o. (197 ha)

Ostatní hospodařící subjekty obhospodařují již významně nižší plošnou rozlohu ZPF (viz. přiložená tabulka).

S výše jmenovanými subjekty proběhlo jednání 9. 9. viz zápisy z jednání. S farmou Mírkov, spol. s r.o. byl veden pouze telefonický hovor s vyjádřením, že se nechtějí podílet na řešení studie.

Tabulka 24 - Hospodařící subjekty v zájmovém území studie nad 10 ha

ID uživatele	Plocha (ha)	Uživatel
25683	417,7	[redacted]
25680	275,9	Farma Mírkov, spol. s r.o.
73512	197,5	Kabrona s.r.o.
25663	148,2	[redacted]
25650	102,9	Natural Agro, s.r.o.
25657	97,8	[redacted]
84757	61,1	[redacted]
85058	50,2	[redacted]
99316	48,6	[redacted]
68044	44,6	Farma pod Blanskem, s.r.o.
74210	42,7	CPI North, s.r.o.
25666	37,7	[redacted]
68769	37,1	[redacted]
81434	30,4	FARMA SEVER, s.r.o.
81465	22,1	[redacted]
98066	17,4	Polesí Střekov, a.s.
49402	16,3	[redacted]
49401	12,3	DE SPERADOS, s.r.o.
91775	12,3	[redacted]
68705	11,3	[redacted]
73071	11,2	[redacted]
93171	11,1	[redacted]
74068	10,1	[redacted]

### 6.4. Identifikace melioračních staveb

#### 6.4.1. Hlavní odvodňovací (meliorační HMZ) zařízení (HOZ)

je soubor objektů, které slouží k odvádění nadbytku povrchové a podzemní vody z pozemku, k provzdušňování pozemku, a k ochraně odvodňovaného pozemku před zaplavením vnějšími vodami, zejména otevřené kanály (svodné odvodňovací příkopy, záchytné příkopy a suché



nádrže k zachycení vnějších vod, přehrážky a objekty sloužící k regulaci), krytá potrubí (od světlosti 30 cm včetně), včetně objektů na nich (stupně, skluzy) a odvodňovací čerpací stanice. Stavby zemědělského odvodnění byly v ČR realizovány od 60. let 19. století. Nejedná se tedy o žádný „přežitek socialismu“. Jenom do r. 1945 byly na území tehdejšího Československa vybudovány tyto stavby na cca 500 tis. ha (z dnešních celkových 1,2 mil. ha. Systémy zemědělského odvodnění jsou vodními díly, resp. stavbami k vodohospodářským melioracím pozemků podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (Vodní zákon) i podle zákona č. 183/2006 Sb. (Stavební zákon). V rámci celého systému odvodnění rozlišujeme tzv. podrobné odvodňovací zařízení (POZ) a hlavní odvodňovací zařízení (HOZ).

POZ se skládá z podpovrchových sběrných drénů s rozchody 8–25 m, průměrnou hloubkou uložení 0,9–1,1 m (prvorepublikové až 2 m) a nejběžnější světlostí 4–10 cm, drénů svodných (s větší světlostí trubek), kontrolních šachtic, drenážních výústí a dalších objektů na drenáži. Vlastníkem POZ (jeho části) je od r. 1991 (účinnost zákona o půdě) vždy vlastník příslušného pozemku; často nebyl v minulosti informován o existenci meliorační stavby na svém pozemku.

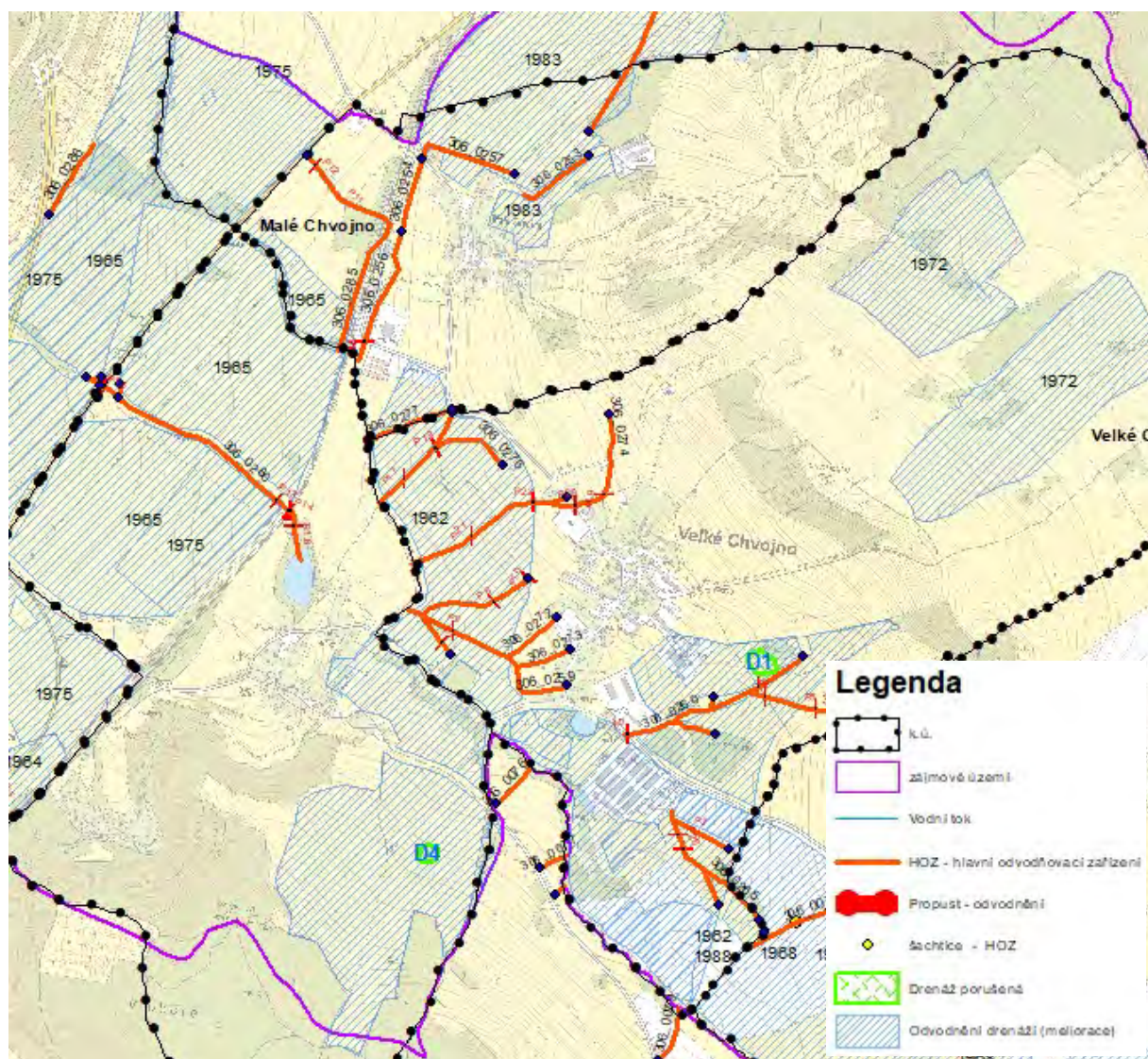
HOZ jsou nejčastěji otevřené kanály (svodné odvodňovací příkopy, záchytné příkopy a suché nádrže), či krytá potrubí o světlosti od 30 cm, do nichž jsou zaústěny POZ. HOZ jsou stavby vybudované ve veřejném zájmu, z větší části na cizích pozemcích. Vlastníkem HOZ je stát prostřednictvím SPÚ.

V zájmovém území studie se nachází celkem 46 HOZ, 26 propustí, 2 mostky a 8 šachtic. HOZ jsou vedeny většinou v místech malých vodních toků – jsou otevřené.

Informace o melioračních stavbách byly získány z digitalizovaným mapových zákresů SPÚ. Míru shody reálného rozsahu a polohy staveb s vrstvou SPÚ lze pro ČR přibližně odhadnout mezi 65 - 85 %. Některé realizované stavby v této vrstvě dokonce nejsou. Ještě větší nejistota existuje ohledně funkčního stavu staveb podrobného odvodnění, který není plošně zjišťován. Povědomí je pouze regionální (VÚMOP, SPÚ, zemědělci). Poruchy staveb odvodnění jsou spíše lokální, přičemž většina staveb je alespoň z části funkční, byť v době sucha často bez průtoku.

Všechny tyto prvky jsou zakresleny v mapové příloze č. 5 – **Odvodnění drenáží**.

Obr. 20. Ukázka z mapy č. 5 - Odvodnění







**Tabulka 25 - HMZ – hlavní meliorační zařízení - seznam**

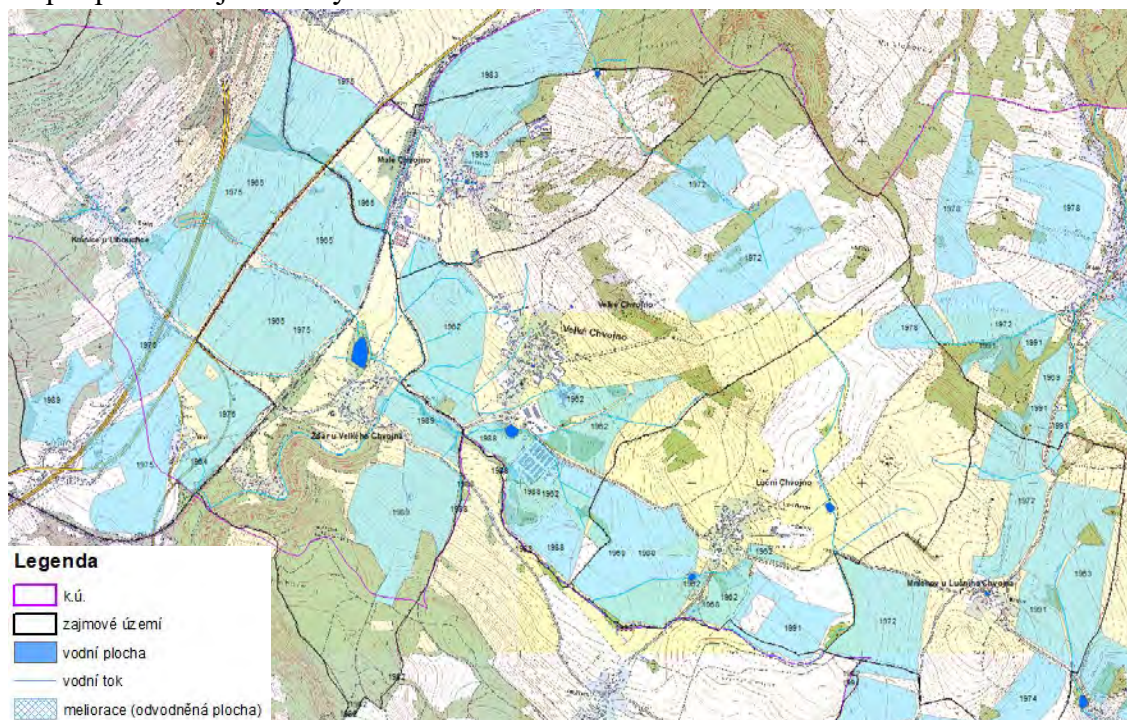
Pořadí	Rok výstavby	Název	k.ú.	Evidenční číslo	Rok pořízení	Označení stavby	Délka (m)
1	1963	LIPOVA-MNICHOV HMZ 04	Lipová pod Blanskem	1-00018-04/4	1963	306_0057	1315
2	1963	Arnultovice HMZ 04	Arnultovice u Lučního Chv	1-00020-05/2	1963	306_0071	700
3	1968	Velké Chvojno HMZ 01	Velké Chvojno	1-00020-11/1	1968	306_0073	42
4	1968	LUCNI CHVOJNO HMZ 02	Luční Chvojno	1-00020-11/2	1968	306_0074	236
5	1988	VELKE CHVOJNO HMZ 038	Luční Chvojno	1-00020-22/1	1988	306_0075	471
6	1988	VELKE CHVOJNO HMZ 040	Arnultovice u Lučního Chv	1-00020-22/2	1988	306_0076	155
7	1988	VELKE CHVOJNO HMZ 040a	Arnultovice u Lučního Chv	1-00020-22/3	1988	306_0077	93
8	1988	VELKE CHVOJNO HMZ 040b	Arnultovice u Lučního Chv	1-00020-22/4	1988	306_0078	41
9	1988	VELKE CHVOJNO HMZ 040c	Arnultovice u Lučního Chv	1-00020-22/5	1988	306_0079	184
10	1983	MARTINEVES HMZ 01	Malé Chvojno	1-00047-19/1	1983	306_0253	252
11	1983	MARTINEVES HMZ 01	Malé Chvojno	1-00047-19/2	1983	306_0254	240
12	1983	MARTINEVES HMZ 02	Libouchec	1-00047-19/3	1983	306_0255	694
13	1983	MARTINEVES HMZ 01/II	Malé Chvojno	1-00047-19/4	1985	306_0256	437
14	1983	MARTINEVES HMZ 01	Malé Chvojno	1-00047-19/5	1983	306_0257	339
15	1962	Velké Chvojno HMZ A	Velké Chvojno	1-00048-01/1	1962	306_0259	618
16	1962	Velké Chvojno HMZ J	Velké Chvojno	1-00048-01/10	1962	306_0260	622
17	1962	Velké Chvojno HMZ K	Velké Chvojno	1-00048-01/11	1962	306_0261	150
18	1962	VELKE CHVOJNO HMZ L	Velké Chvojno	1-00048-01/12	1962	306_0262	39
19	1962	Velké Chvojno HMZ M	Velké Chvojno	1-00048-01/13	1962	306_0263	424
20	1962	Velké Chvojno HMZ N	Velké Chvojno	1-00048-01/14	1962	306_0264	110
21	1962	VELKE CHVOJNO HMZ O	Velké Chvojno	1-00048-01/15	1962	306_0265	460
22	1962	Velké Chvojno HMZ P	Velké Chvojno	1-00048-01/16	1962	306_0266	200
23	1962	Velké Chvojno HMZ R	Velké Chvojno	1-00048-01/17	1962	306_0267	128
24	1962	Velké Chvojno HMZ F-1	Velké Chvojno	1-00048-01/19	1962	306_0269	65
25	1962	Velké Chvojno HMZ B	Velké Chvojno	1-00048-01/2	1962	306_0270	150
26	1962	Velké Chvojno HMZ C	Velké Chvojno	1-00048-01/3	1962	306_0271	372
27	1962	Velké Chvojno HMZ D	Velké Chvojno	1-00048-01/4	1962	306_0272	202
28	1962	VELKE CHVOJNO HMZ E	Velké Chvojno	1-00048-01/5	1962	306_0273	180
29	1962	Velké Chvojno HMZ F	Velké Chvojno	1-00048-01/6	1962	306_0274	923
30	1962	VELKE CHVOJNO HMZ G	Velké Chvojno	1-00048-01/7	1962	306_0275	370
31	1962	VELKE CHVOJNO HMZ H	Velké Chvojno	1-00048-01/8	1962	306_0276	260
32	1962	Velké Chvojno HMZ I	Malé Chvojno	1-00048-01/9	1962	306_0277	286
33	1965	ZDAR-KNINICE HMZ 02	Žďár u Velkého Chvojna	1-00051-08/1	1965	306_0280	814
34	1965	ZDAR-KNINICE HMZ 03	Žďár u Velkého Chvojna	1-00051-08/2	1965	306_0281	68
35	1965	ŽĎÁR - KNÍNICE HOZ 03	Žďár u Velkého Chvojna	1-00051-08/3	1965	306_0282	45
36	1965	ŽĎÁR - KNÍNICE HOZ 02	Knínice u Libouchce	1-00051-08/4	1965	306_0283	50
37	1965	ŽĎÁR - KNÍNICE HOZ 02	Knínice u Libouchce	1-00051-08/5	1965	306_0284	30
38	1965	Žďár - Knínice HMZ 04	Malé Chvojno	1-00051-08/6	1965	306_0285	622
39	1965	Žďár - Knínice HMZ 04	Malé Chvojno	1-00051-08/6	1965	306_0285	164
40	1965	ŽĎÁR - KNÍNICE HOZ 06	Knínice u Libouchce	1-00051-08/7	1965	306_0286	263
41	1975	LIBOUCHEC V. HMZ K4a	Knínice u Libouchce	1-00051-17/1	1975	306_0287	210
42	1975	LIBOUCHEC V. HOZ K4b	Knínice u Libouchce	1-00051-17/2	1975	306_0288	56
43	1975	LIBOUCHEC V. HOZ K4c	Knínice u Libouchce	1-00051-17/3	1975	306_0289	143
44	1975	LIBOUCHEC V. HOZ K4d	Knínice u Libouchce	1-00051-17/4	1975	306_0290	61
45	1991	Čermná II. HMZ 01	Čermná u Libouchce	1-00017-26/1	1991	306_0054	143
46	1991	Čermná II. HMZ 02	Čermná u Libouchce	1-00017-26/2	1991	306_0055	61

Rok pořízení odpovídá roku výstavby a kolaudaci dané stavby.



## 6.4.2. Plošné odvodnění

V zájmovém území se nachází celkem 72 drenážních odvodňovacích staveb o celkové rozloze odvodněné plochy cca 890 ha budované v letech 1962 – 1991. Informace o plošném rozsahu odvodnění pochází z digitalizovaných zákresů odvodňovacích staveb v mapách 1:10 000. Zpracovatelem těchto map byla bývalá Zemědělská vodohospodářská správa. Z evidence jednotlivých odvodněných ploch lze získat údaje zejména o plošném rozsahu, roku výstavby a stupni přesnosti jednotlivých zákresů.



Obr. 21. Plošné odvodnění

Tabulka 26 - Plochy staveb plošného odvodnění dle k.ú.

Katastrální území	Plocha (ha)
Český Bukov	13,0
Knínice u Libouchce	146,9
Čermná u Libouchce	131,7
Libov	48,4
Luční Chvojno	71,2
Lysá	30,2
Malé Chvojno	26,2
Mírkov	37,4
Mnichov u Lučního Chvojna	100,7
Slavošov	35,8
Velké Chvojno	135,3
Žďár u Velkého Chvojna	109,5

V rámci analýzy byly zjištěny místa s pravděpodobným porušením plošné drenáže. Místa jsou označena v rozborové mapě č. 5 – odvodnění drenáží. V návrhové části se budeme zabývat řešením tohoto problému.



## 6.5. Územní plán

- Územní plán sídelního útvaru obce Libouchec a Velké Chvojno (1998), A – projekt, [redacted]
- Územní plán Povrly (2015), agentura v n.s.r.o. ([redacted])
- Územní plán Chudarov (2018), agentura v n.s.r.o. ([redacted])

Územní plán v obci Velké Chvojno je starý a právě probíhá projednání nového návrhu ÚP, který zpracovává [redacted]

ÚP Libouchec je rovněž v současné době ve fázi nového zpracování, odpovědný projektant [redacted]

Všechny územní plány obcí resp. katastrálních území v zájmovém území budou respektovány při návrhu opatření této studie.

Všechny územní plány jsou dostupné na portále města Ústí nad Labem: [https://mapy.usti-nad-labem.cz/apps/up\\_obce/](https://mapy.usti-nad-labem.cz/apps/up_obce/)



## 6.6. Ohrožení území vodní erozí

### 6.6.1. Výpočet erozního smyvu dle USLE

Pro výpočet průměrného ročního erozního smyvu „G“ dle univerzální Wischmeier –Smithovy rovnice  $USLE (G = R * K * C * LS * P)$  byly zadány následující parametry:

#### **R – faktor erozního účinku deště**

Průměrná hodnota pro ČR =  $40 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$

#### **K – faktor erodovatelnosti půdy [ $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{R}^{-1}$ ]**

K faktor je určen dle hlavní půdní jednotky BPEJ.

#### **C – faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu**

Travní porosty (dle LPIS, příp. dle RZM10 a ortofoto):  $C = 0,005$

C faktor pro ornou půdu určen podle metodiky Ochrana zemědělské půdy před erozí (Janeček a kol., ČZU 2012) jako průměrný C faktor pro zemědělskou půdu v daném klimatickém regionu. Použití této průměrné hodnoty C faktoru je z důvodu nedodržování dlouhodobých osevních postupů. Z toho důvodu není možné vypočítat hodnotu dlouhodobého C faktoru (potřebná řada a opakování osevních postupů alespoň 10 let).

Výpočet stávající erozní ohroženosti byl proveden za použití základního faktoru C pro klimatický region převážně 5 = 0,229, dále pak klimatický region (KR) 2 = 0,266 a KR 9 = 0,179.

#### **LS – topografický faktor délky a sklonu nepřerušného svahu**

Vypočten prostorovou analýzou v prostředí GIS z digitálního modelu terénu (DMR 4G) a mapy pokryvu.

#### **P – faktor účinnosti protierozních opatření**

Faktor P = 1, obdělávání pozemků v délce dle maximální přípustné délky po svahu, pásové střídání plodin ani hrázkování a brázdování podél vrstevnic není uvažováno.

#### **Přípustný smyv Gp**

Pro analyzované půdní bloky je stanoven na základě hloubky půdy určené z kódu BPEJ a určen pro každý půdní blok.

Pro mělké půdy je  $G_p = 1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ , pro středně hluboké a hluboké půdy  $G_p = 4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ .

V případě více hodnot přípustného smyvu na jednom půdním bloku je  $G_p$  stanoven váženým průměrem na plochu řešeného bloku.

Po výpočtu erozního smyvu „G“ byl tento smyv převeden na vážený průměr dle plochy bloku a půdní blok byl klasifikován stupnicí erozního ohrožení.

### 6.6.2. Stanovení ohrožení půdních bloků vodní erozí

Z provedené analýzy ohroženosti řešeného území vodní erozí je zřejmé, že zájmové území (půdní bloky) jsou erozně ohroženy jen některé. Z 245 posuzovaných EHP (erozně hodnocených ploch) je jen na 2 z nich překročen přípustný erozní smyv.



Tabulka 27 - Vyhodnocení erozní ohroženosti zemědělské půdy – současný stav

EHP	Podíl výměry bloků v intervalu G [t.ha/rok] v procentech [%]						Plocha [ha]	Průměrná hodnota G [t.ha/rok]	Průměrná hodnota Gp [t.ha/rok]
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	nad 20			
1	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	4,0
2	100	0	0	0	0	0	0,9	0,1	1,0
3	100	0	0	0	0	0	0,3	0,1	3,9
4	100	0	0	0	0	0	2,3	0,0	3,4
5	100	0	0	0	0	0	8,8	0,1	2,9
6	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	4,0
7	100	0	0	0	0	0	0,2	0,1	4,0
8	100	0	0	0	0	0	6,6	0,1	1,0
9	100	0	0	0	0	0	12,6	0,1	3,5
10	100	0	0	0	0	0	2,0	0,0	3,5
11	100	0	0	0	0	0	5,7	0,1	4,0
12	100	0	0	0	0	0	0,9	0,1	4,0
13	100	0	0	0	0	0	2,2	0,1	4,0
14	100	0	0	0	0	0	10,4	0,1	2,7
15	100	0	0	0	0	0	0,6	0,0	1,8
16	100	0	0	0	0	0	2,1	0,1	1,6
17	100	0	0	0	0	0	12,2	0,1	3,9
18	100	0	0	0	0	0	1,1	0,1	1,0
19	100	0	0	0	0	0	1,0	0,0	4,0
20	100	0	0	0	0	0	2,3	0,1	2,9
21	100	0	0	0	0	0	27,0	0,1	4,0
22	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	1,7
23	100	0	0	0	0	0	9,1	0,1	4,0
24	100	0	0	0	0	0	3,0	0,1	3,7
25	100	0	0	0	0	0	0,4	0,1	4,0
26	100	0	0	0	0	0	4,7	0,1	4,0
27	100	0	0	0	0	0	1,2	0,1	2,9
28	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	4,0
29	100	0	0	0	0	0	7,1	0,0	2,7
30	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	1,0
31	100	0	0	0	0	0	2,0	0,1	1,9
32	100	0	0	0	0	0	0,5	0,0	4,0
33	100	0	0	0	0	0	11,3	0,1	2,9
34	100	0	0	0	0	0	0,9	0,1	1,0
35	100	0	0	0	0	0	2,2	0,1	1,0
36	100	0	0	0	0	0	9,8	0,1	3,8
37	100	0	0	0	0	0	5,4	0,0	4,0
38	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	3,5
39	100	0	0	0	0	0	12,6	0,1	3,0





40	100	0	0	0	0	0	0,2	0,0	1,0
41	100	0	0	0	0	0	0,4	0,0	1,0
42	100	0	0	0	0	0	0,6	0,0	3,9
43	100	0	0	0	0	0	1,4	0,1	4,0
44	100	0	0	0	0	0	22,5	0,1	3,5
45	100	0	0	0	0	0	4,9	0,1	3,1
46	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	2,3
47	100	0	0	0	0	0	12,1	0,1	2,7
48	100	0	0	0	0	0	1,6	0,1	3,1
49	100	0	0	0	0	0	1,1	0,0	3,8
50	100	0	0	0	0	0	0,4	0,0	4,0
51	100	0	0	0	0	0	1,1	0,1	3,0
52	100	0	0	0	0	0	10,2	0,1	3,7
53	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	4,0
54	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	2,1
55	100	0	0	0	0	0	4,2	0,1	2,9
56	100	0	0	0	0	0	1,7	0,1	1,0
57	100	0	0	0	0	0	3,9	0,1	2,5
58	100	0	0	0	0	0	0,7	0,1	1,2
59	100	0	0	0	0	0	8,3	0,1	2,6
60	100	0	0	0	0	0	4,5	0,1	2,3
61	100	0	0	0	0	0	1,6	0,0	3,6
62	100	0	0	0	0	0	2,0	0,1	4,0
63	100	0	0	0	0	0	28,4	0,1	2,9
64	100	0	0	0	0	0	0,6	0,0	3,7
65	100	0	0	0	0	0	1,7	0,1	2,9
66	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	1,0
67	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	1,0
68	100	0	0	0	0	0	1,6	0,1	3,5
69	100	0	0	0	0	0	10,3	0,1	3,1
70	100	0	0	0	0	0	1,5	0,1	1,9
71	100	0	0	0	0	0	0,7	0,0	4,0
72	100	0	0	0	0	0	2,8	0,0	4,0
73	100	0	0	0	0	0	1,7	0,1	3,2
74	100	0	0	0	0	0	7,7	0,1	3,1
75	100	0	0	0	0	0	2,2	0,0	4,0
76	100	0	0	0	0	0	4,1	0,1	3,3
77	100	0	0	0	0	0	4,9	0,1	3,5
78	100	0	0	0	0	0	9,6	0,1	4,0
79	100	0	0	0	0	0	1,2	0,0	3,7
80	100	0	0	0	0	0	6,0	0,0	4,0
81	100	0	0	0	0	0	21,6	0,1	4,0
82	100	0	0	0	0	0	0,6	0,1	4,0
83	100	0	0	0	0	0	3,1	0,0	3,5
84	100	0	0	0	0	0	0,2	0,1	2,2



85	100	0	0	0	0	0	1,2	0,0	2,9
86	100	0	0	0	0	0	0,2	0,0	4,0
87	100	0	0	0	0	0	0,9	0,0	2,2
88	100	0	0	0	0	0	0,7	0,1	3,8
89	100	0	0	0	0	0	0,8	0,1	4,0
90	100	0	0	0	0	0	3,2	0,0	3,8
91	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	4,0
92	100	0	0	0	0	0	0,8	0,0	3,8
93	100	0	0	0	0	0	27,3	0,1	2,9
94	100	0	0	0	0	0	13,3	0,0	3,9
95	100	0	0	0	0	0	5,0	0,1	3,5
96	100	0	0	0	0	0	29,1	0,1	3,6
97	100	0	0	0	0	0	0,6	0,0	4,0
98	100	0	0	0	0	0	2,2	0,1	4,0
99	100	0	0	0	0	0	0,9	0,0	3,3
100	100	0	0	0	0	0	1,2	0,0	4,0
101	100	0	0	0	0	0	16,6	0,0	4,0
102	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	4,0
103	100	0	0	0	0	0	11,1	0,0	4,0
104	100	0	0	0	0	0	25,9	0,1	3,9
105	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	4,0
106	100	0	0	0	0	0	0,2	0,0	4,0
107	100	0	0	0	0	0	9,4	0,0	4,0
108	100	0	0	0	0	0	5,2	0,0	4,0
109	100	0	0	0	0	0	13,9	0,1	4,0
110	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	1,0
111	100	0	0	0	0	0	0,3	0,0	4,0
112	100	0	0	0	0	0	7,4	0,1	3,4
113	100	0	0	0	0	0	0,2	0,1	1,0
114	100	0	0	0	0	0	0,4	0,1	1,0
115	100	0	0	0	0	0	0,5	0,1	1,0
116	100	0	0	0	0	0	13,9	0,0	4,0
117	100	0	0	0	0	0	43,1	0,1	3,9
118	100	0	0	0	0	0	96,0	0,0	3,8
119	100	0	0	0	0	0	6,5	0,0	2,7
120	100	0	0	0	0	0	75,9	0,0	3,9
121	100	0	0	0	0	0	18,1	0,1	3,5
122	100	0	0	0	0	0	0,2	0,0	4,0
123	100	0	0	0	0	0	3,5	0,0	4,0
124	100	0	0	0	0	0	9,3	0,0	4,0
125	100	0	0	0	0	0	9,1	0,0	4,0
126	100	0	0	0	0	0	0,1	0,0	4,0
127	100	0	0	0	0	0	1,3	0,1	2,1
128	100	0	0	0	0	0	1,7	0,0	4,0
129	100	0	0	0	0	0	1,2	0,0	1,0



130	100	0	0	0	0	0	6,5	0,1	2,1
131	100	0	0	0	0	0	27,6	0,0	4,0
132	100	0	0	0	0	0	9,3	0,1	1,0
133	100	0	0	0	0	0	14,8	0,0	4,0
134	100	0	0	0	0	0	2,9	0,0	4,0
135	100	0	0	0	0	0	0,8	0,0	4,0
136	100	0	0	0	0	0	0,1	0,0	4,0
137	100	0	0	0	0	0	0,1	0,0	4,0
138	100	0	0	0	0	0	20,4	0,1	2,7
139	100	0	0	0	0	0	5,1	0,0	3,0
140	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	3,9
141	95	4	1	0	0	0	0,3	0,8	3,7
142	100	0	0	0	0	0	105,8	0,0	3,4
143	100	0	0	0	0	0	39,8	0,0	4,0
144	100	0	0	0	0	0	1,1	0,0	4,0
145	100	0	0	0	0	0	8,0	0,0	3,5
146	100	0	0	0	0	0	20,4	0,0	4,0
147	100	0	0	0	0	0	32,3	0,0	3,6
148	100	0	0	0	0	0	1,0	0,0	4,0
149	100	0	0	0	0	0	16,8	0,1	4,0
150	100	0	0	0	0	0	0,5	0,0	4,0
151	100	0	0	0	0	0	4,0	0,0	3,5
152	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	2,4
153	100	0	0	0	0	0	18,6	0,1	4,0
154	100	0	0	0	0	0	2,4	0,0	1,1
155	100	0	0	0	0	0	2,7	0,0	3,9
156	100	0	0	0	0	0	2,0	0,0	4,0
157	100	0	0	0	0	0	10,4	0,0	3,6
158	100	0	0	0	0	0	0,6	0,0	4,0
159	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	4,0
160	100	0	0	0	0	0	6,5	0,0	4,0
161	100	0	0	0	0	0	3,5	0,0	4,0
162	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	4,0
163	100	0	0	0	0	0	6,1	0,0	4,0
164	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	4,0
165	100	0	0	0	0	0	4,0	0,0	4,0
166	100	0	0	0	0	0	1,1	0,0	4,0
167	100	0	0	0	0	0	5,0	0,0	4,0
168	100	0	0	0	0	0	12,7	0,0	3,9
169	100	0	0	0	0	0	3,3	0,0	4,0
170	100	0	0	0	0	0	1,0	0,0	4,0
171	100	0	0	0	0	0	0,5	0,0	4,0
172	100	0	0	0	0	0	1,3	0,0	3,9
173	100	0	0	0	0	0	17,5	0,0	3,8
174	100	0	0	0	0	0	6,3	0,0	3,9

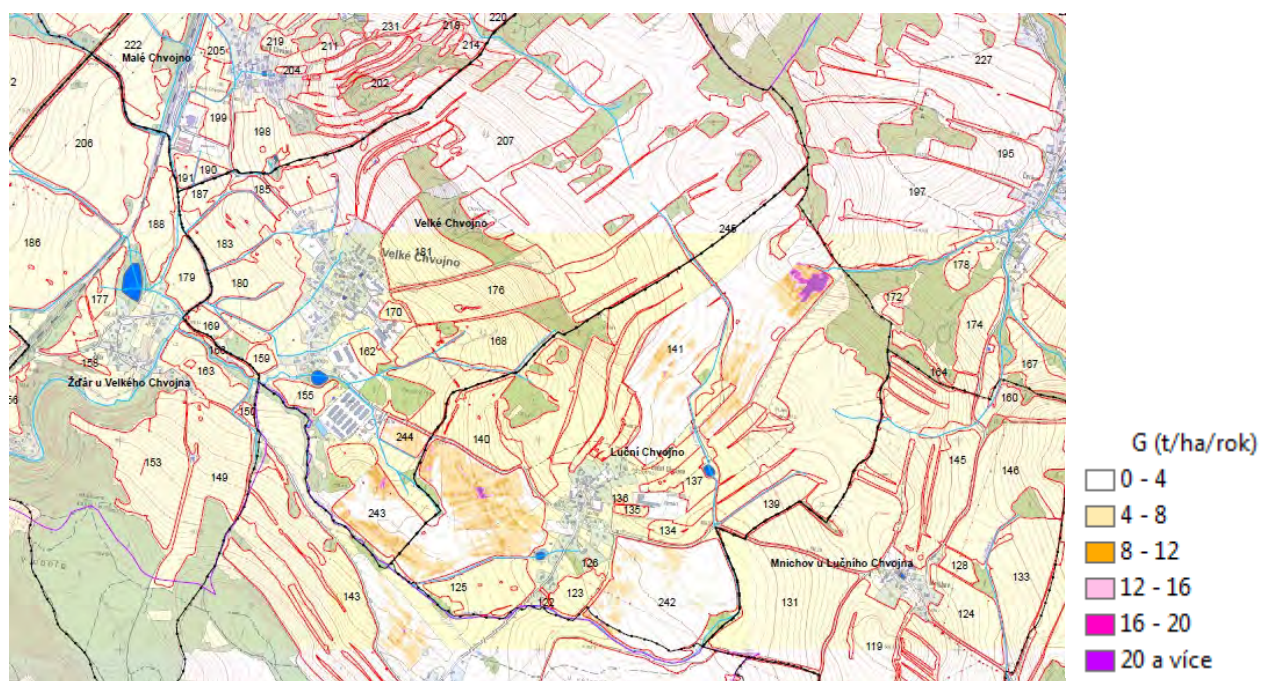


175	100	0	0	0	0	0	11,5	0,0	4,0
176	100	0	0	0	0	0	12,9	0,1	4,0
177	100	0	0	0	0	0	5,5	0,0	4,0
178	100	0	0	0	0	0	2,5	0,0	4,0
179	100	0	0	0	0	0	4,9	0,0	4,0
180	100	0	0	0	0	0	13,0	0,0	4,0
181	100	0	0	0	0	0	11,9	0,0	4,0
182	100	0	0	0	0	0	61,9	0,0	3,8
183	100	0	0	0	0	0	9,0	0,0	3,7
184	100	0	0	0	0	0	5,9	0,0	4,0
185	100	0	0	0	0	0	1,9	0,0	4,0
186	100	0	0	0	0	0	36,0	0,0	4,0
187	100	0	0	0	0	0	2,4	0,0	4,0
188	100	0	0	0	0	0	6,8	0,0	4,0
189	100	0	0	0	0	0	1,3	0,0	4,0
190	100	0	0	0	0	0	1,0	0,0	4,0
191	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	4,0
192	100	0	0	0	0	0	12,6	0,1	3,8
193	100	0	0	0	0	0	13,1	0,0	4,0
194	100	0	0	0	0	0	6,6	0,0	4,0
195	100	0	0	0	0	0	8,7	0,0	3,8
196	100	0	0	0	0	0	0,4	0,0	3,5
197	100	0	0	0	0	0	47,2	0,0	3,9
198	100	0	0	0	0	0	10,1	0,0	4,0
199	100	0	0	0	0	0	2,9	0,0	4,0
200	100	0	0	0	0	0	2,9	0,0	4,0
201	100	0	0	0	0	0	0,4	0,1	1,0
202	100	0	0	0	0	0	0,5	0,0	2,3
203	100	0	0	0	0	0	2,8	0,0	3,5
204	100	0	0	0	0	0	0,5	0,0	4,0
205	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	4,0
206	100	0	0	0	0	0	29,0	0,0	3,9
207	100	0	0	0	0	0	46,5	0,1	3,1
208	100	0	0	0	0	0	1,5	0,1	4,0
209	100	0	0	0	0	0	10,3	0,1	4,0
210	100	0	0	0	0	0	2,9	0,1	4,0
211	100	0	0	0	0	0	2,0	0,0	3,7
212	100	0	0	0	0	0	21,2	0,0	4,0
213	100	0	0	0	0	0	1,4	0,0	1,0
214	100	0	0	0	0	0	1,5	0,1	2,6
215	100	0	0	0	0	0	3,6	0,0	2,0
216	100	0	0	0	0	0	2,2	0,1	4,0
217	100	0	0	0	0	0	4,1	0,0	1,5
218	100	0	0	0	0	0	0,8	0,0	3,0
219	100	0	0	0	0	0	2,9	0,0	4,0





220	100	0	0	0	0	0	1,8	0,0	3,9
221	100	0	0	0	0	0	5,6	0,0	3,7
222	100	0	0	0	0	0	13,9	0,0	4,0
223	100	0	0	0	0	0	1,7	0,0	4,0
224	100	0	0	0	0	0	1,1	0,0	4,0
225	100	0	0	0	0	0	0,4	0,0	4,0
226	100	0	0	0	0	0	0,9	0,0	4,0
227	100	0	0	0	0	0	6,0	0,0	3,8
228	100	0	0	0	0	0	8,3	0,0	4,0
229	100	0	0	0	0	0	11,8	0,0	1,4
230	100	0	0	0	0	0	1,3	0,0	1,0
231	100	0	0	0	0	0	10,3	0,1	3,5
232	100	0	0	0	0	0	3,3	0,0	3,9
233	100	0	0	0	0	0	0,8	0,0	1,0
234	100	0	0	0	0	0	1,3	0,0	4,0
235	100	0	0	0	0	0	2,1	0,0	1,0
236	100	0	0	0	0	0	6,4	0,0	3,5
237	100	0	0	0	0	0	24,9	0,0	4,0
238	100	0	0	0	0	0	9,2	0,1	2,2
239	100	0	0	0	0	0	23,9	0,1	4,0
240	100	0	0	0	0	0	5,5	0,1	1,2
241	100	0	0	0	0	0	4,5	0,0	4,0
242	87	12	0	0	0	0	28,7	1,9	4,0
243	46	40	11	2	0	0	42,0	4,7	4,0
244	25	72	3	0	0	0	2,5	4,7	3,9
245	95	3	1	0	0	0	78,0	0,6	3,7



Obr. 22. Ukázka mapy ohroženosti zájmového území vodní erozí



### **6.6.3. Erozní ohrožení dle DZES v LPIS**

V zájmovém území se vyskytují půdní bloky zařazené do kategorie MEO (mírné erozní ohrožení) a SEO (silné erozní ohrožení) vodní erozí dle DZES 5 (uvedeno v LPIS).

Při porovnání skutečné erozní ohroženosti (dle výpočtu USLE provedené v rámci studie) se stavem (kategoriemi) erozní ohroženosti dle DZES v LPIS lze konstatovat, že výpočet erozní ohroženosti v LPIS je podhodnocen a neodpovídá skutečnému stavu (což je mezi odborníky na protierozní ochranu obecně známý fakt).

Z toho důvodu i protierozní opatření v DZES 5 aplikovaná na půdních blocích (v rámci zájmového území studie) jsou nedostatečná.

Hospodařící zemědělci mají za povinnost hospodařit v souladu s podmínkami DZES 5 a aplikovat vhodná protierozní opatření na plochách MEO a SEO dle podmínek DZES 5. Detailní popis protierozních opatření v DZES 5 je uveden v LPIS.

Vzhledem k velké rozloze řešeného území se zde vyskytuje několik kombinací nařízených protierozních opatření v DZES 5.

#### **Pro zjednodušení standard DZES 5 upravuje hospodaření:**

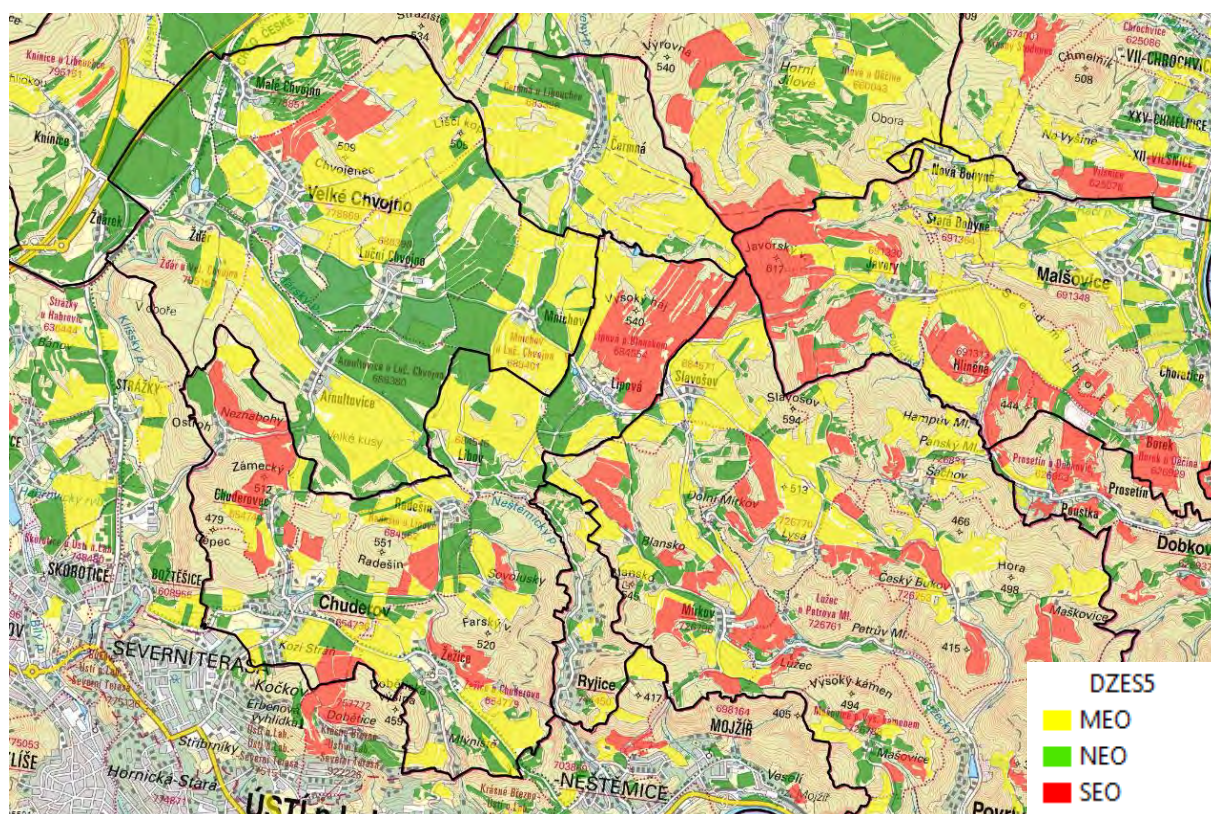
##### ***Na plochách SEO:***

- nebudou se pěstovat erozně nebezpečné plodiny kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok
- porosty ostatních obilnin a řepky olejné na takto označené ploše budou zakládány s využitím půdoochranných technologií
- v případě ostatních obilnin nemusí být dodržena podmínka půdoochranných technologií při zakládání porostů pouze v případě, že budou pěstovány s podsevem jetelovin, travních nebo jetelotravních směsí.

##### ***Na plochách MEO:***

- erozně nebezpečné plodiny kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója, slunečnice a čirok budou zakládány pouze s využitím půdoochranných technologií.





Obr. 23. Erozní ohroženost jako podklad pro DZES v LPIS (zdroj: www. eagri.cz)

## 6.7. Ohrožení území větrnou erozí

V první fázi bylo zájmové území posouzeno pomocí mapy ze servru Sowac – Gis.

Dle servru Sowac – Gis se v zájmovém území žádná větrná eroze nevyskytuje viz obr. níže.

Vzhledem k tomu, že se v dané lokalitě dle mapy viz níže větrná eroze nevyskytuje, nebude dále větrná eroze posuzována.

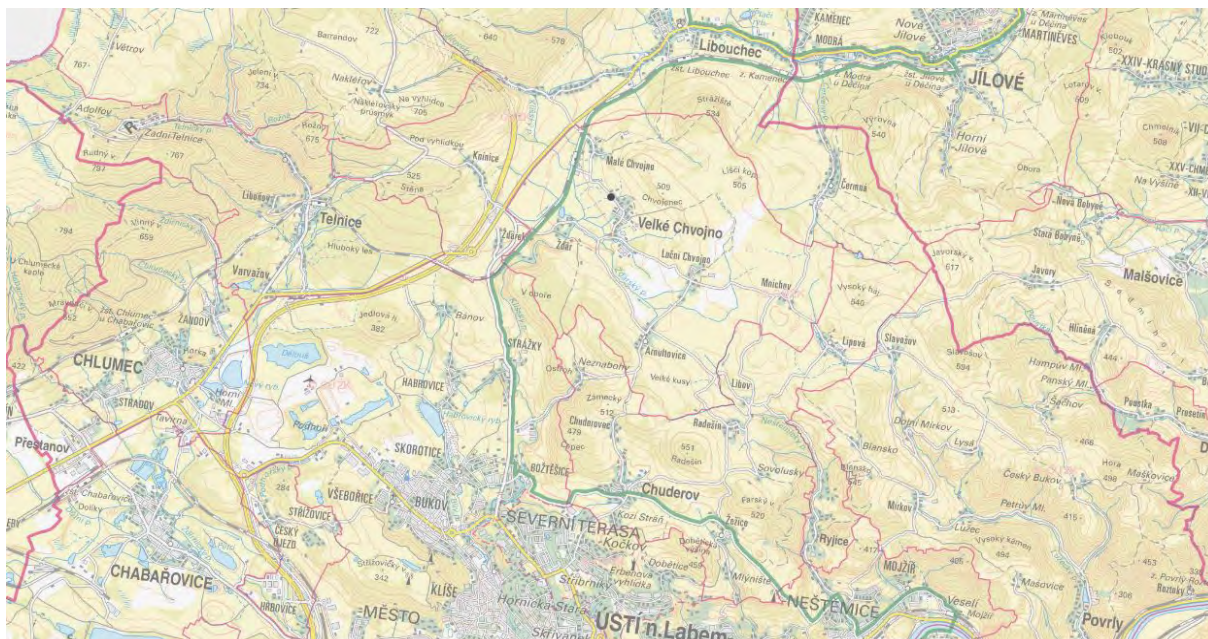


Obr. 24. Mapa ohroženosti zájmového území větrnou erozí dle Sowac - Gis



## 6.8. Ohrožení území povrchovým odtokem

V zájmovém území se nevyskytuje žádný kritický bod (dle portálu POVIS i dle portálu [www.vodavkrajine.cz](http://www.vodavkrajine.cz)).



Obr. 25. Kritické body a jejich povodí v okolí řešeného povodí (zdroj: [www.vodavkrajine.cz](http://www.vodavkrajine.cz))

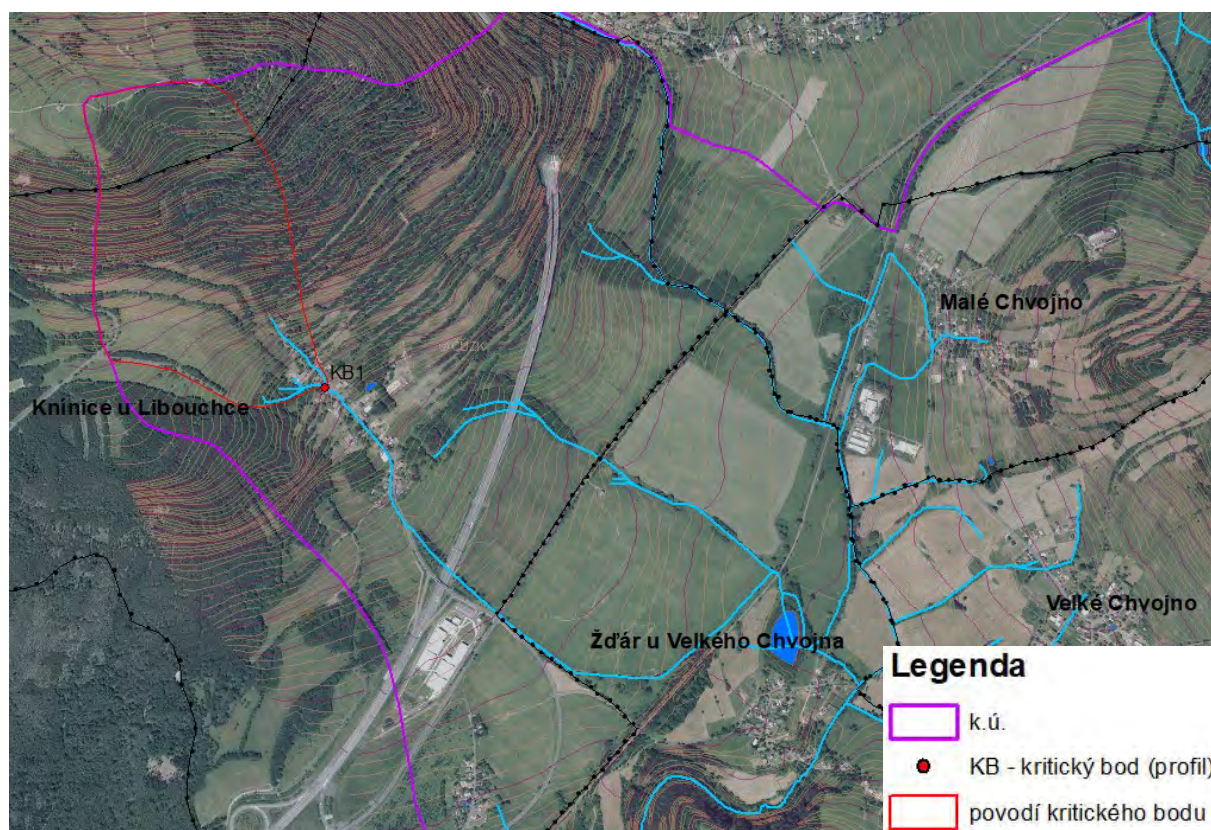
Dle vyjádření místních samospráv a místních zástupců dochází v k.ú. Knínice u Libouchce ke srážko-odtokovým událostem.

Na základě jednání ze dne 9. 9. 2020 (se zástupci místní samosprávy a uživateli ZPF) byly v terénu lokalizovány rizikové profily, ve kterých dochází ke srážko-odtokovým událostem. Lokalizován byl celkem 1 profil (KB1). V tomto závěrovém profilu jsou vyhodnoceny odtokové charakteristiky a v rámci návrhové části budou navrženy ochranná opatření.

Seznam rizikových profilů:

- Profil KB1 – k.ú. Knínice u Libouchce (ohrožení intravilánu obce povrchovým odtokem – nekapacitní propustek v intravilánu)





Obr. 26. Lokalizace rizikových profilů KB1 v řešeném povodí

Pro výpočet odtokových charakteristik byly použity údaje z nejbližší srážkoměrné stanice ČHMÚ Ústí nad Labem.

Vyhodnocení odtokových poměrů bylo zpracováno v modelu DesQ-MaxQ. Popis a výsledky odtokových profilů pro jednotlivé rizikové profily jsou uvedeny níže v textu. Souhrnné vyhodnocení kulminačních průtoků a objemů povodňových vln při návrhových srážkách N5 – N100 uvádí tabulka Současné odtokové poměry v rizikových profilech.

Tabulka 28 - Současné odtokové poměry v rizikovém profilu KB1v řešeném území

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Jednotky
N	doba opakování			[roky]
5	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,1	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PVT}$	objem povodňové vlny PV	6,67	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d5}$	9,99	$[10^3 \cdot m^3]$
10	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,169	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PVT}$	objem povodňové vlny PV	8,67	$[10^3 \cdot m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d10}$	12,3	$[10^3 \cdot m^3]$
20	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,256	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PVT}$	objem povodňové vlny PV	10,7	$[10^3 \cdot m^3]$

	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d20}$	14,3	$[10^3.m^3]$
50	$Q_{max}$	maximální průtok	0,38	$[m^3.s^{-1}]$
	$W_{PVT}$	objem povodňové vlny PV	13	$[10^3.m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d50}$	16,1	$[10^3.m^3]$
100	$Q_{max}$	maximální průtok	0,493	$[m^3.s^{-1}]$
	$W_{PVT}$	objem povodňové vlny PV	14,8	$[10^3.m^3]$
	$W_{PVT,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d100}$	17,8	$[10^3.m^3]$

### 6.8.1. Profil KB1

Lokalizace: k.ú. Knínice u Libouchce severozápadní okraj intravilánu obce.

Důvod umístění rizikového profilu: opakované srážkoodtokové události, vniknutí vody do intravilánu obce a zahlcení propustku. V místě KB1 je propustek, která se zanáší a je nekapacitní.

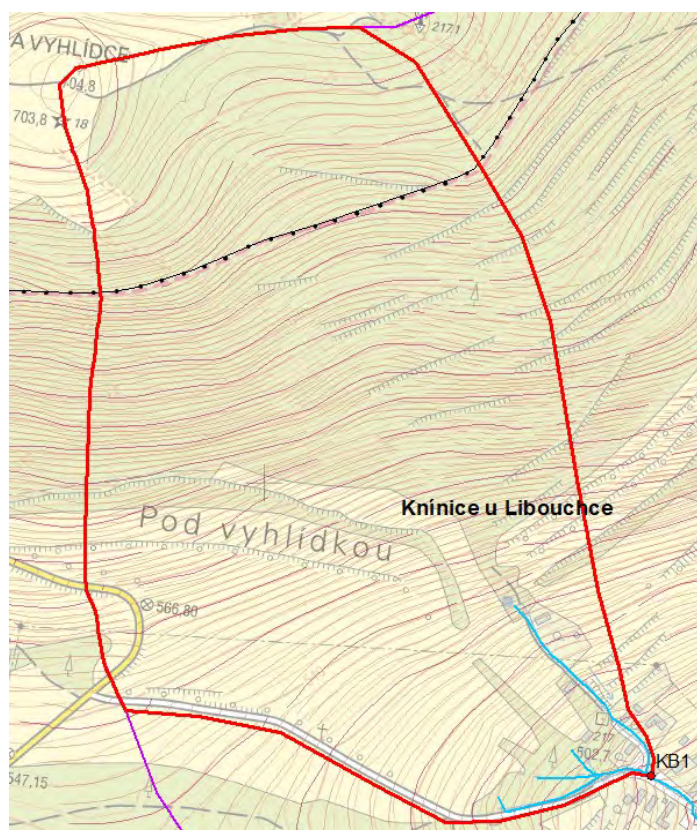
Charakteristika povodí:

- plocha povodí: 0,63 ha
- průměrná sklonitost: 18,7 %
- průměrné CN: 60,1



Obr. 27. KB1 - propustek





Obr. 28. Povodí profilu KB1

Tabulka 29 - Vstupní veličiny pro výpočet odtokových charakteristik v DesQ-MaxQ v bodě KB1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,63	[km <sup>2</sup> ]
F <sub>s</sub>	plocha svahu	0,63	[km <sup>2</sup> ]
I <sub>s</sub>	průměrný sklon svahu	18,7	[%]
γ	drsnostní charakteristika	6	[sec]
L <sub>u</sub>	délka údolnice	0,15	[km]
I <sub>u</sub>	průměrný sklon údolnice	6,6	[%]
CN <sub>typ</sub>	typ odtokové křivky(1,2,3)	3	[...]
CN	číslo odtokové křivky	60,1	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H <sub>1d5</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	41,8	[mm]
H <sub>1d10</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	49	[mm]
H <sub>1d20</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	56,5	[mm]
H <sub>1d50</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	65,7	[mm]
H <sub>1d100</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	72,9	[mm]



Tabulka 30 - Vypočtené N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln v bodě KB1

N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln						Jednotky
N	5	10	20	50	100	[roky]
$Q_N$	0,1	0,169	0,256	0,38	0,493	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
$W_{PVT}$	6,67	8,67	10,7	13	14,8	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
$W_{PVT,1d}$	9,99	12,3	14,3	16,1	17,8	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]

**Závěr:** Obec Knínice u Libouchce je ohrožena povrchovým odtokem při přívalových srážkách. Stávající průměr betonové propusti je 0,6 m. Propust je částečně zanešená viz foto.

Dle výpočtů přívalová srážka s dobou opakování  $N=100$  let vyvolá kulminační průtok až 0,493 m<sup>3</sup>/s (objem povodňové vlny 17 800 m<sup>3</sup>).

Kapacita propusti bude posouzena v návrhové části SOP.

## 7. PROJEDNÁVÁNÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI STUDIE

### 7.1. Úvodní jednání dne 9. 9. 2020 – identifikace problémů v řešeném území

V první fázi řešení SoP Chvojensko proběhla dne 9. 9. 2020 úvodní schůzka na OÚ Povrly, OÚ Libouchec, OÚ Velké Chvojno a OÚ Chuderov. Dále proběhla schůzka s hlavními hospodařícími subjekty – [redacted] (statek Velké Chvojno) a dále fa Kabrona s.r.o. s majitelem panem [redacted]. Viz zápisy z jednání.

Za zpracovatele se úvodní schůzky zúčastnil: [redacted] (VÚMOP), [redacted] (VÚMOP).

Za SPÚ pobočka Teplice: [redacted]

Za OÚ Libouchec: starosta pan [redacted]

Za OÚ Povrly: starosta [redacted]

Stavební úřad Povrly: [redacted]

Za OÚ Velké Chvojno: starostka [redacted] (poradce)

Za OÚ Chuderov: místostarostka [redacted]  
Pověřený obcí pan [redacted]

Na úvodní schůzce byla představena vize a cíl Studie odtokových poměrů Chvojensko. Důvod zahájení, postup prací, výsledek studie, součinnost obce.

Ze strany zástupců obce byly popsány problémy s erozí a problémy s povrchovým odtokem při srážkoodtokových událostech a další podněty k návrhu studie jako jsou nové cestní sítě případně se stromořadím, nové tůňe a rybníky případně jejich revitalizace a dále pak revitalizace toku.





Byl dohodnut termín (17. 9.), do kdy zastupitelstvo vymezí do předaných map (KN) problémové území a případné návrhy.

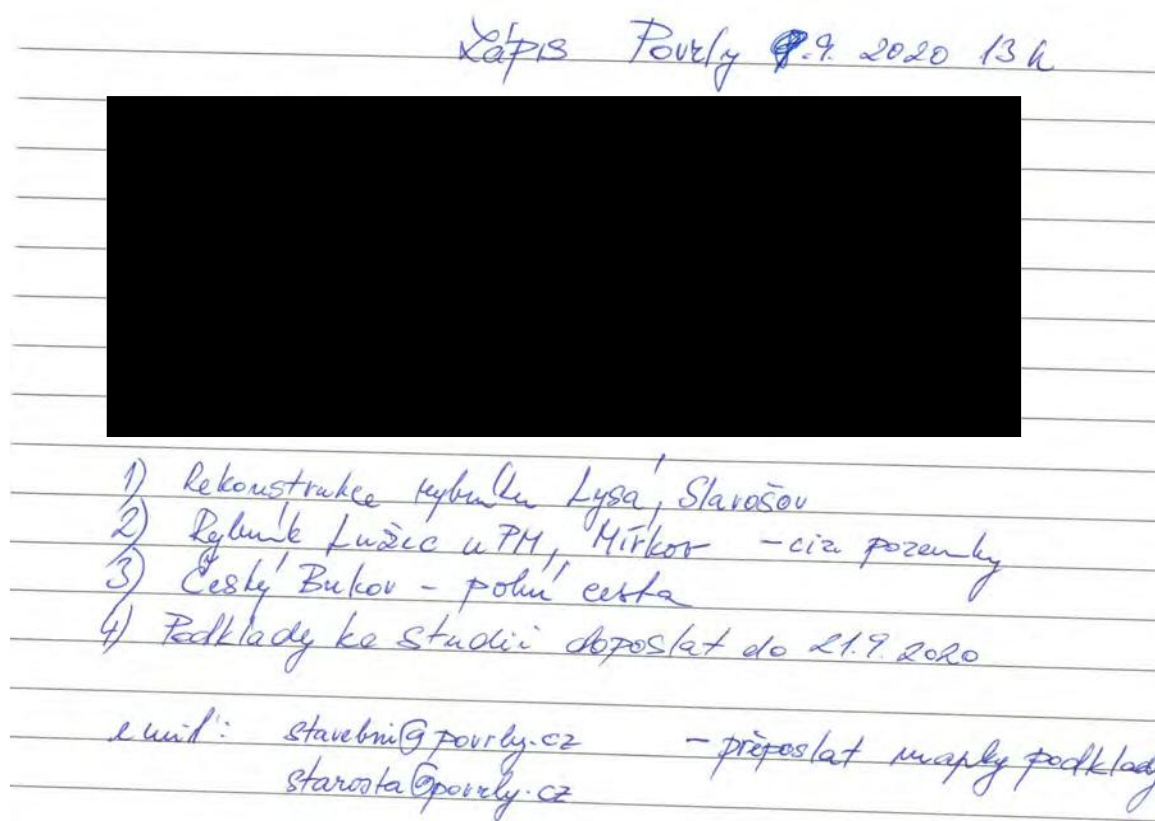
Se studií byly také seznámeny hospodařící subjekty [REDACTED] (statek Velké Chvojno) a dále fa Kabrona s.r.o. s majitel pan [REDACTED]

Byly projednány informace ohledně pěstebních postupů. 95 % zemědělské půdy je obhospodařováno jako TTP, zbylých 5 % jako orná a to převážně v k.ú. Velké Chvojno – hospodařící subjekt [REDACTED]. Z jednání vyplynulo, že je zde problém se suchem, že ani tráva není dostatečně zásobována pro růst a vzhledem k tomu, že se lokalita nachází v ochranném pásmu CHKO České středohoří, tak není možné trávu ani správným způsobem hnojit. V důsledku toho zde zemědělská výroba upadá, protože není ani krmivo pro zde hojně chovaný skot.

V ZÚ byly také identifikovány 3 oblasti se zamokřením. Nejspíše v důsledku porušené plošné drenáže.

Hospodáři se potýkají z velkými suchy a ocenili by jakákoli přírodní opatření případně přírodně technická) pro zadržení vody v krajině (tůň).

## 7.2. Zápisy z úvodních jednání dne 9. 9. 2020





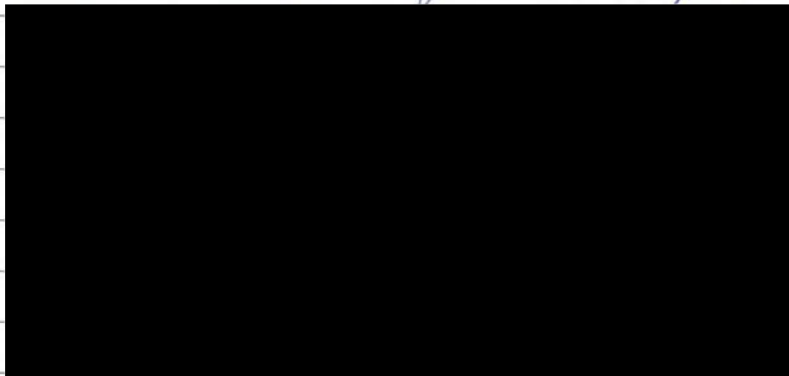
Zápis

OV Libouchec - Starostap. [redacted]

9.9.2020 11<sup>00</sup>

Soř propust - Zkapacitnit  
případně zkapacitnění koryta na Propur

Přítomní:



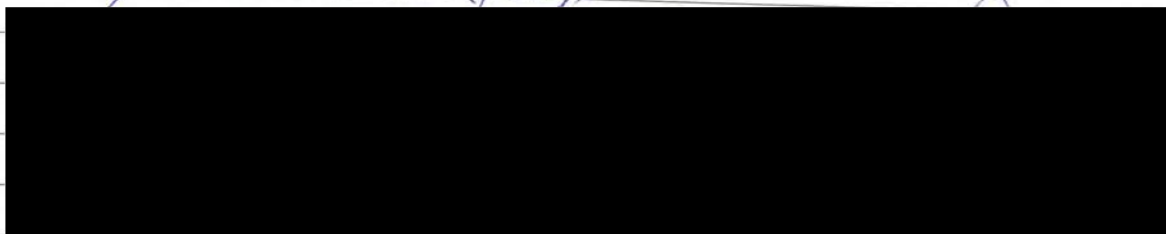
Zápis

9.9.2020

Velké Chvojno 24 - [redacted]

Fv. 11<sup>30</sup>

- 1) ochrana hospodářského objektu (HO)
- 2) tůň nad HO (pisky)



- 3) Obnovení TC - Velké Chvojno
- 4) Osévání pasturů: ječel, žito, ječelo travní smes  
- Zvěř má kukurici a obilí => z toho plyne ↗
- 5) Přerušování meliorace - Žďák u V. CH.
- 6) Skot: cca 300 ks, Bioplukka, síla
- 7) Revitalizace Žďákovské p.



Zápis Povrly 9.9.2020 13h

- 1) Rekonstrukce rybníka Lysá, Starošov
- 2) Rybník Lužice u PM, Mírkov - cizí pozemky
- 3) Česky' Bukov - polní cesta
- 4) Podklady ke studii doposlat do 21.9.2020

e-mail: stavebni@povrly.cz - přeposlat mapy podklady  
starosta@povrly.cz

Zápis Chudčovice 14<sup>15</sup> 9.9.2020

Přítomní: OÚ Místostarostka:

poskytující OÚ:

UKOP:

SPÚ:

- 1) Dodají podklady do 18.9.2020 + hr. kú.
- 2) Poslat podklad ZM JOK. frukl + orto = L1 bor  
MAX A3



## **8. ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI**

- Řešené území není více méně ohroženo vodní erozí z důvodu plošného zatravnění zemědělské plochy z 95 %.
- Řešené území není ohroženo větrnou erozí viz kap. 6.6.
- V řešeném území se nachází žádný kritický bod (z celostátní databáze kritických bodů)
- V řešeném území se vyskytují lokality ohrožené povrchovým odtokem (identifikovány jako rizikový profil KB1) – v této lokalitě bude navrženo vhodné opatření k eliminaci rizika vniknutí povrchového odtoku do intravilánu obce, příp. poškození infrastruktury.
- V řešeném území je nedostatečná dopravní infrastruktura (cestní síť) – v návrhu budou navrženy nové polní cesty.
- V řešeném území jsou některé toky značně zdevastovány a meliorovány. V rámci SoP budou řešeny.
- ZÚ se potýká se suchem. Budou zde navrženy přírodě blízká opatření pro udržení vody v krajině (rybníky a tůně).
- Řešené území je značně odvodněno, návrhová část bude obsahovat doporučení k jejímu využití pro udržení vody v krajině





## 9. NÁVRH OPATŘENÍ

### 9.1. Opatření ke zpřístupnění pozemků - Cestní síť

Cestní síť patří mezi liniová zařízení, která nejvýrazněji ovlivňují organizaci půdního fondu. Z hlediska dopravy musí cestní síť zajistit vhodné propojení obce, zemědělských podniků či farem s polními tratěmi, především však musí zajistit přístup ke všem pozemkům vlastníků. U stávajících cest, které svými parametry neodpovídají současným požadavkům na dopravu, je navržena příslušná rekonstrukce – rozšíření v oblouku či směrové úpravy.

Návrh cestní sítě respektuje požadavky vznesené při projednávání SOP se zástupci obcí a většinovými vlastníky a uživateli. Polní cesty doplněné příkopy, průlehy, zelení, mají polyfunkční charakter a podílí se na komplexním řešení protierozní a protipovodňové ochrany zájmového povodí. Návrh funkční cestní sítě – kategorizace cest, návrh zpevnění, přesné trasy vedení a dalších parametrů – bude součástí Plánu společných zařízení pozemkové úpravy. V rámci studie je navrženo několik polních cest, které jsou z hlediska zájmů místních subjektů vhodné k realizaci, případně cest, které mohou mít polyfunkční charakter s ohledem na protierozní funkci.

Polní cesty, které jsou navrženy ve svahu, je nutné doplnit odvodňovacím příkopem.

Nově navrženo bylo 5 polních cest. Jejich účelem je zejména zpřístupnění pozemků, případně obchvat obce pro zemědělskou techniku. Navržené cesty je vhodné doplnit jednostrannou liniovou zelení plnicí ekologicko-estetickou funkci. Jako doprovodnou zeleň zvolit dřeviny dle STG, případně vhodné ovocné dřeviny.

Polních cest k rekonstrukci bylo navrženo 5. VC6 – VC10 viz Tabulka 31 - Popis navržených polních cest

Tabulka 31 - Popis navržených polních cest

Označení	Stav	Účel cesty	k.ú.	Orientační délka (m)
HC1	nově navržená	Zpřístupnění pozemků/obchvat obce	Velké Chvojno	1092
HC2	nově navržená	Zpřístupnění pozemků	Velké Chvojno	559
VC3	nově navržená	Zpřístupnění pozemků	Velké Chvojno/Žďár u Velké Chvojno	731
VC4	nově navržená	Zpřístupnění pozemků	Libov	147
VC5	nově navržená	Zpřístupnění pozemků	Libov	325
VC6	stávající k rekonstrukci	Zpřístupnění pozemků	Český Bukov	260
VC7	stávající k rekonstrukci	Zpřístupnění pozemků	Český Bukov	633
VC8	stávající k rekonstrukci	Zpřístupnění pozemků	Český Bukov	1249
VC9	nově navržená	Zpřístupnění pozemků	Mnichov u Lučního Chvojna/Arnultovice	510
VC10	stávající k rekonstrukci	Zpřístupnění pozemků	Velké Chvojno	784
<b>Celkem</b>				<b>6 290</b>

## Popis navržených cest

### HC1

#### Lokalizace:

Východně od obce Velké Chvojno směrem k Lučnímu Chvojně. Je to obchvat obce pro zemědělskou techniku, pro hospodařící subjekt [REDACTED] Vede na jihovýchod okolo hospodářského objektu a napojuje se na silnici III. Třídy 25316 mezi Velkým Chvojnem a Lučním Chvojnem.

#### Popis stavu:

Stávající polní cesta - jen část ke statku - nezpevněná bez příkopu, zbytek návrh.

#### Návrh opatření:

Účelem polní cesty je vytvořit propojení Velkého Chvojna a Lučního Chvojna pro zemědělskou techniku mimo obec Velké Chvojno. Dále zajistit zpřístupnění zemědělských pozemků a zpřístupnění krajiny.

Polní cesta je navržena jako zpevněná o délce cca 1092 m.

Cesta je doplněna jednostranným příkopem PR1, který srážkovou vodu odvádí do bezejmenné vodoteče, která se vlévá do Žďárského potoka.

Cesta je doplněna stromořadím (SM 2)- jednostrannou liniovou zelení plnící ekologicko-estetickou funkci. Jako doprovodnou zeleň je potřeba zvolit dřeviny dle STG, případně vhodné ovocné dřeviny.



Obr. 29. HC1 – lokalizace navržené cesty + foto

## HC2

### Lokalizace:

Jihozápadně od obce Velké Chvojno směrem k jihu Velkého Chvojna. Je napojená na silnici III. třídy 25361 v blízkosti katastrální hranice, odtud pokračuje na sever a u bezejmenného potoku zabočí doprava (na východ) směrem k zastavěnému území obce s vyústěním pod Základní školou Velké Chvojno.

### Popis stavu:

Navržená nová polní cesta

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky a navrženou tůň T2. Bude částečně také sloužit k rekreačním účelům, protože v blízkosti HC2 se nachází bývalý zámek.

Polní cesta je navržena jako zpevněná o délce cca 559 m.

Cesta je doplněna stromořadím (SM 10)- jednostrannou liniovou zelení plnicí ekologicko-estetickou funkci. Jako doprovodnou zeleň je potřeba zvolit dřeviny dle STG, případně vhodné ovocné dřeviny.



Obr. 30. HC2 – lokalizace navržené cesty + foto





## VC3

### Lokalizace:

Severně od obce Žďár u Velkého Chvojna a západně od Velkého Chvojna. Začíná u rybníka ve Žďáru, kde se napojuje na stávající polní cestu a pokračuje směrem na severovýchod k silnici III. třídy 26041.

### Popis stavu:

Navržená nová polní cesta

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky a propojující 3 katastrální území (Žďár u Velkého Chvojna, Malé Chvojno a Velké Chvojno).

Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 731 m.

Cesta je doplněna stromořadím (SM 12) jednostrannou liniovou zelení plnící ekologicko-estetickou funkci. Jako doprovodnou zeleň je potřeba zvolit dřeviny dle STG, případně vhodné ovocné dřeviny.



Obr. 31. VC3 – lokalizace navržené cesty + foto



## VC4

### Lokalizace:

Severně od obce Libov. Napojuje se na silnici III. třídy 25374 mezi Libovem a Arnultovicemi.

### Popis stavu:

Navržená nová polní cesta

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 147 m.



Obr. 32. VC4 – lokalizace navržené cesty + foto



## VC5

### Lokalizace:

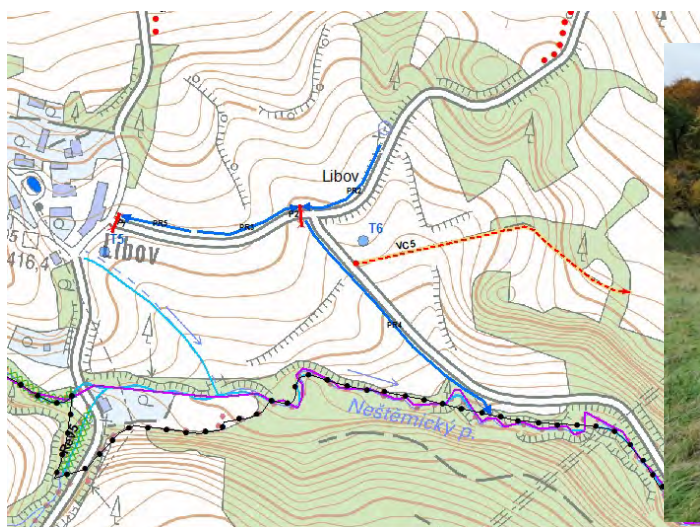
Východně od obce Libov. Napojuje se na silnici III. třídy 25374 mezi Libovem a Ryjicemi a pokračuje směr východ.

### Popis stavu:

Navržená nová polní cesta

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 325 m.



Obr. 33. VC5 – lokalizace navržené cesty + foto



## VC6

### Lokalizace:

Severně od obce Český Bukov. Napojuje se na silnici III. třídy 25361 mezi Českým Bukovem a Šachovem a pokračuje směr východ.

### Popis stavu:

Navržená nová polní cesta

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 260 m.

## VC7

### Lokalizace:

Východně od obce Český Bukov. Napojuje se na místní komunikaci a pokračuje směr sever, pak se stáčí k východu.

### Popis stavu:

Stávající polní cesta navržená k rekonstrukci

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky a les. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 633 m.

## VC8

### Lokalizace:

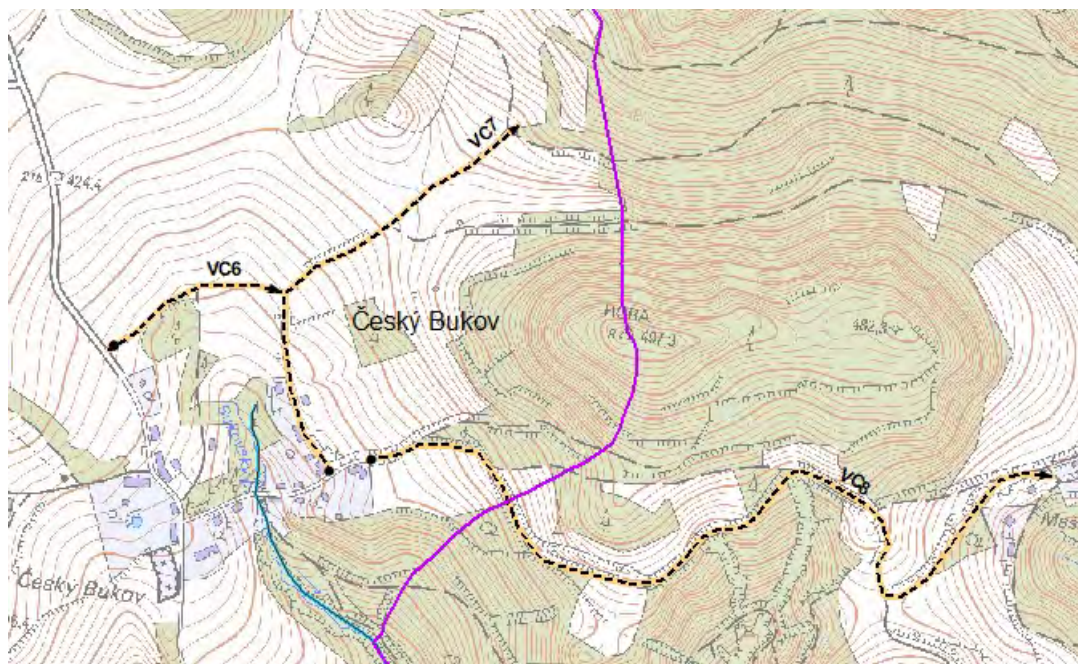
Východně od obce Český Bukov. Napojuje se na místní komunikaci a pokračuje východ.

### Popis stavu:

Stávající polní cesta navržená k rekonstrukci

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky a osadu Maškovice. Polní cesta je navržena jako zpevněná o délce cca 1249 m.



Obr. 34. VC6-8 – lokalizace navržené cesty



## VC9

### Lokalizace:

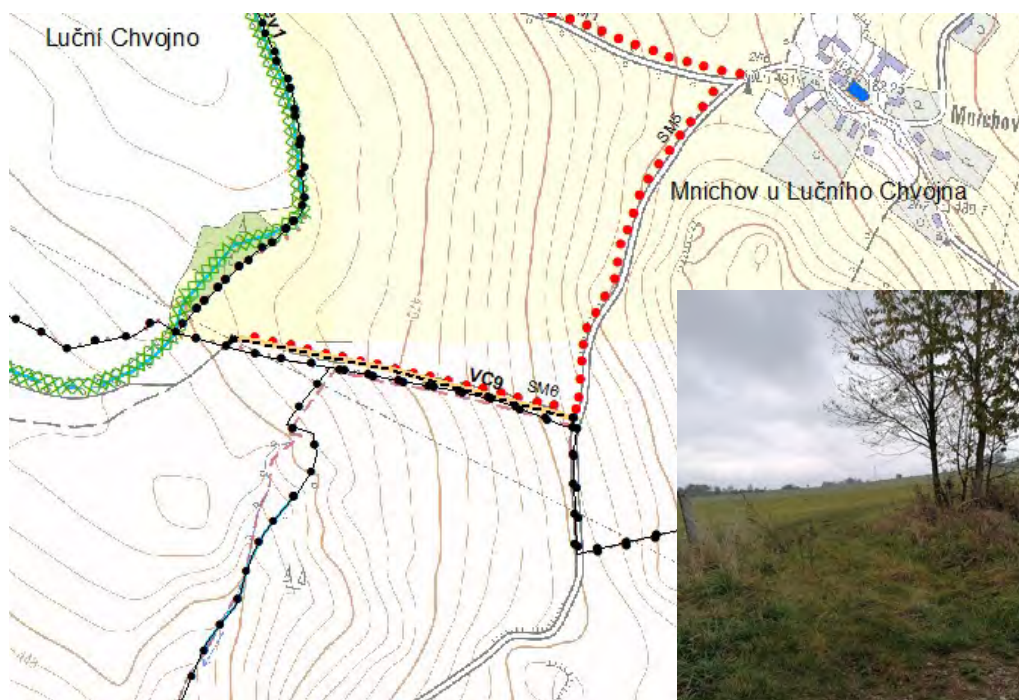
Nachází se jihozápadně od obce Mnichov u Lučního Chvojna. Napojuje se na silnice III. tř. 25371 a pokračuje podél katastrální hranice k západu, kde se napojí na asfaltovou polní cestu vedoucí od Arnultovic.

### Popis stavu:

Stávající polní cesta navržena k rekonstrukci

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky a propojující Mnichov u Lučního Chvojna a Arnultovice. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 510 m.



Obr. 35. VC9 – lokalizace navržené cesty + foto

## VC10

### Lokalizace:

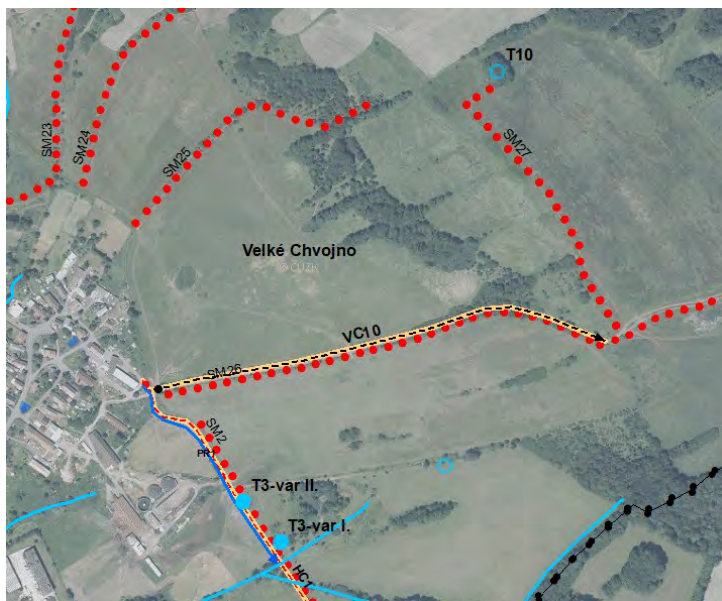
Nachází se severovýchodně od obce Velké Chvojno. Napojuje se na polní cestu navrženou HC1.

### Popis stavu:

Stávající polní cesta navržená k rekonstrukci

### Návrh opatření:

Je to polní cesta zpřístupňující pozemky. Polní cesta je navržena jako nezpevněná o délce cca 784 m.



Obr. 36. VC10 – lokalizace navržené cesty





## 9.2. Návrh protierozních opatření

Návrh protierozních opatření vychází z podrobného průzkumu a výpočtů zpracovaných v rámci analýzy současného stavu řešeného území. Účelem studie je koncepčně navrhnout řešení protierozní ochrany zájmového území.

Protože je skoro celé zájmové území zatravněno, je potřeba řešit pouze erozně hodnocenou plochu EHP 243 a EHP 244, v EHP 245 je navrženo ochranné zatravnění údolnice. V rámci studie je navrženo pouze jedno organizační opatření TTP na EHP 245. Opatření je navrženo tak, aby cíleně eliminovaly riziko vodní eroze. Na části EHP 243 a 244 je navrženo vyloučení erozně nebezpečných plodin.

### 9.2.1. Ochranné zatravnění

V rámci protierozní ochrany se realizuje plošné zatravnění na půdách mělkých, půdách svažitých (silně erozně ohrožených), půdách v těsné blízkosti vodních útvarů. K zatravnění je vhodné použití směsi výběžkatých trav.

#### 9.2.1.1. Zatravnění protierozní – ochranné

Jednou ze zásad protierozní ochrany zatravněním nebo zalesněním půd je návrh a realizace tohoto opatření na půdách mělkých a půdách svažitých a v blízkosti toků. V zájmovém povodí se jedná o půdy svažité v blízkosti toku dle rozboru digitálního modelu terénu.

Ve výpočtu erozního smyvu mají zatravněné prvky faktor erozní účinnosti  $C=0,005$ .

K zatravnění je možno použít travní směs, nebo lépe luční směs trav, travin a bylin – regionální květnaté louky.

Plošné zatravnění bylo navrženo na ploše cca 1 ha a v mapové příloze je označeno zkratkou TTP (protierozní zatravnění).

PEO - opatření	plocha (ha)	k.ú.
TTP	1,1	Luční Chvojno
Plocha celkem	1,1	

### 9.2.2. VENP (vyloučení erozně nebezpečných plodin)

Protierozní rozmístění plodin na svazích patří k důležitým zásadám PEO půdy. Vychází z protierozního účinku plodin, který je dán charakteristikou vzrůstu, olistěním, rychlostí vývinu a typem pěstování (úžkořádkové - VENP a širokořádkové).

Uvedené skutečnosti byly využity při protierozním rozmístění plodin na svazích, kde se doporučuje vyloučit pěstování erozně nebezpečných plodin (VENP), zejména na svazích o sklonu vyšším než 3 °.

V zájmovém území byly navrženy

PEO - opatření	plocha (ha)	k.ú.
VENP1	20,4	Luční Chvojno
VENP2	0,8	Velké Chvojno
VENP3	2,5	Velké Chvojno
Plocha celkem	23,8	



### 9.2.3. Liniové prvky protierozní ochrany (ochrana proti větrné erozi)

Liniové prvky protierozní ochrany mají za cíl snížit riziko větrné eroze v zájmovém území.

Vzhledem ke skutečnosti, že riziko větrné eroze v řešeném území nepředstavuje riziko, jeví se jako dostačující realizovat liniové vegetační prvky (aleje okolo cest). Jedná se o jednořadé porosty, které mají menší účinnost než větrolamy, a jsou proto vhodné tam, kde je prostor pro výsadbu limitován malou šířkou pozemku a prostor nedovoluje založení víceřadé výsadby (doprovodné dřeviny podél cest, mezí, průlehů, zatravněných pásů nebo přirozených hranic pozemků). Menší účinnost jednořadých větrolamů je důsledkem řídkého korunového zápoje hlavních dřevin, který dovoluje pronikat většímu množství proudnic větru porostem.

Pro dosažení většího účinku a větší hustoty korunového zápoje jednořadé výsadby je nutno volit kratší spon výsadeb mezi hlavními dřevinami porostu. Vhodné jsou výsadby dřevin s hustší korunou. Vzdálenost mezi dřevinami jednořadého větrolamu by neměla být větší než 2 m, nejvhodnější rozstup je 1,5 m.

Liniové vegetační prvky (aleje) mají rovněž krajinnotvorný význam. Doporučená je skladba dřevin dle lesnických typologickým jednotek na úrovni SLT a dle geobiocenologické klasifikace STG.

Tabulka 32 - Návrh stromořadí podél cest

Označení	Délka (m)	Pozn.	k.ú.
SM1	1 257	nová výsadba	Luční Chvojno/Mnichov u LCh
SM2	951	nová výsadba	Velké Chvojno/Luční Chvojno
SM3	370	nová výsadba	Luční Chvojno
SM4	320	nová výsadba	Luční Chvojno
SM5	502	nová výsadba	Mnichov u Lučního Chvojna
SM6	467	nová výsadba	Mnichov u Lučního Chvojna
SM7	795	nová výsadba	Žďár u Velkého Chvojna
SM8	355	nová výsadba	Žďár u Velkého Chvojna
SM9	450	nová výsadba	Žďár u Velkého Chvojna
SM10	342	nová výsadba	Velké Chvojno
SM11	645	nová výsadba	Velké Chvojno/Malé Chvojno
SM12	604	nová výsadba	Velké Chvojno/Žďár u VCh
SM13	573	doplnění	Libov
SM14	92	doplnění	Libov
SM15	129	doplnění	Libov
SM16	366	nová výsadba	Libov
SM17	835	nová výsadba	Arnultovice - mimo ZÚ
SM18	208	nová výsadba	Malé Chvojno
SM19	180	nová výsadba	Malé Chvojno
SM20	83	nová výsadba	Malé Chvojno
SM21	148	nová výsadba	Malé Chvojno
SM22	767	nová výsadba	Malé Chvojno/Velké Chvojno
SM23	469	nová výsadba	Velké Chvojno
SM24	378	nová výsadba	Velké Chvojno
SM25	499	nová výsadba	Velké Chvojno
SM26	1 417	nová výsadba	Velké Chvojno



SM27	528	nová výsadba	Velké Chvojno
SM28	750	nová výsadba	Žďár u Velkého Chvojna
SM29	749	nová výsadba	Velké Chvojno/Luční Chvojno
SM30	844	nová výsadba	Arnultovice - mimo ZÚ
<b>Celkem</b>	<b>16 073</b>		

Celková délka navržených liniových vegetačních prvků s protierozní funkcí je 16 073 m.

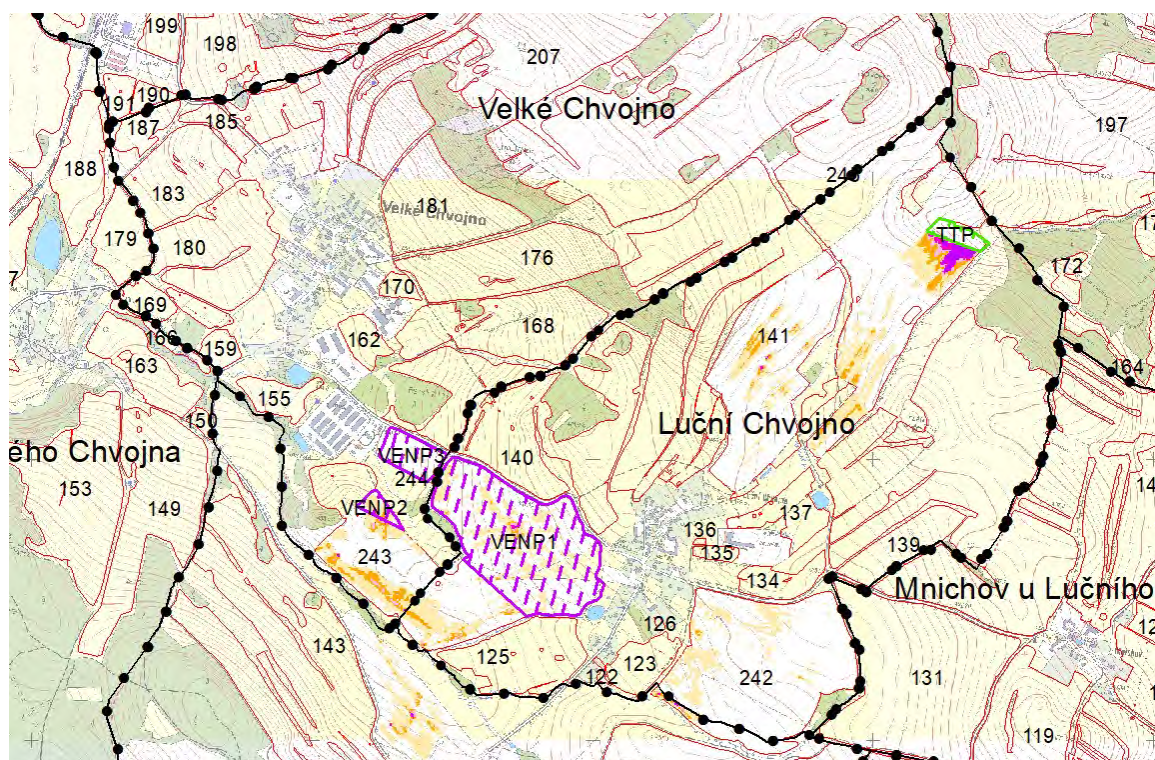
#### 9.2.4. Zhodnocení účinnosti protierozních opatření (opatření proti vodní erozi)

Po aplikaci navržených opatření a přepočítání erozní ohroženosti zájmového území je patrný pokles erozní ohroženosti řešených EHP. V obvodu návrhové části studie jsou všechny půdní bloky erozně neohroženy. Z výsledku je jasné patrné, že navržené opatření by téměř zcela eliminovaly ohroženost vodní půdy vodní erozí v zájmovém území viz **mapová příloha č. 14**.

V zájmovém území došlo k návrhu PEO pouze na 3 blocích viz Tabulka 33 - Vyhodnocení erozní ohroženosti zájmového území po návrhu opatření.

**Tabulka 33 - Vyhodnocení erozní ohroženosti zájmového území po návrhu opatření**

EHP	Podíl výměry bloků v intervalu G [t.ha/rok] v procentech [%]						Plocha [ha]	Průměrná hodnota Gn [t.ha/rok]	Průměrná hodnota Gp [t.ha/rok]
	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	nad 20			
243	73	22	4	1	0	0	42,0	3,6	4,0
244	96	4	0	0	0	0	2,5	2,4	3,9
245	96	3	1	0	0	0	78,0	0,5	3,7



**Obr. 37. Ukázka mapy ohroženosti vodní erozí po návrhu opatření**





## 9.3. Návrh vodohospodářských opatření

### Popis problému

Vodohospodářská opatření napomáhají neškodnému odvedení srážkových vod do stávajících povrchových toků. Navrhované prvky zajistí také zpomalení odtoku a zachycení části objemu povodňových průtoků. Cílem návrhu vodohospodářských opatření byl návrh retenčních opatření přírodního charakteru vhodných k zadržení vody v krajině. Na základě podrobného průzkumu, projednání s místními znalci a představiteli obcí a zadavatelem, kterým byl SPÚ pobočka Teplice je výslednou variantou návrh jednoho záchytného příkopu a posouzení 4 cestních příkopů. Navrhovaná opatření chrání k.ú. Velké Chvojno a k.ú. Líbov.

V rámci návrhu VHO byla také posouzena realizovatelnost 8 nádrží (případně jejich revitalizace) a 12 tůní či mokřadů.

### Podklady

Návrh byl proveden na základě aktuálních podkladů a v době provádění známých skutečností, v souladu s požadavky na požadovanou efektivitu opatření a s cílem trvale udržitelného rozvoje krajiny.

- Územní plán
- ZVHM 1:50000
- Mapové podklady ZM10, ortofotosnímky- ČÚZK
- DMR5G - ČÚZK
- Terénní průzkum

### 9.3.1. Liniové prvky

Liniové prvky se navrhují k odvedení nežádoucí vody z oblastí nad intravilánem, případně jako doplnění cestní sítě. Tyto prvky přerušují povrchový odtok po svahu jeho vsakem nebo odvedením. Při navrhování liniových prvků je třeba dbát na zachování přístupnosti jednotlivých částí rozděleného svahu a umožnění racionálního obhospodařování pozemků.

#### 9.3.1.1. Příkopy navržené

Jedná se o opevněné příkopy sloužící k bezpečnému odvedení nebo také k infiltraci krátkodobého povrchového odtoku, který vzniká po přívalové srážce nebo náhlým táním sněhové pokrývky. Příkopy je možno také doplnit dřevinami – např. ovocnými stromy, bobulovinami.

Doporučené parametry navržených příkopů:

- Sklon svahů 1:2 – 1:2,5
- Podélný sklon min. 1%
- Hloubka 0,5 m
- Přesné trasování a detailní parametry budou řešeny v rámci pozemkových úprav na podkladě přesného výškopisného zaměření terénu.

V místech napojení příkopů do recipientu případně propustku je vhodné opatřit toto ústí kamennou loží pro zmírnění účinků turbulentního proudění vody.

Celkem byl navržen 1 příkop PR1 o délce cca 390 m. Tento příkop bude zaústěn do recipientu bezejmenného přítoku Žďárského potoka. Dle podmínek příslušného orgánu ochrany přírody budou dno a břehy příkopu řešeny prioritně bez opevnění.

### **Návrhové parametry příkopu PR1 - výpočet**

Pro výpočet parametrů návrhových průtoků ( $Q_{\max}$ ) a tvaru teoretického hydrogramu povodně byla využita metoda CN-čísel (model DESQ), která počítá odtoky na základě odhadu kritické doby trvání deště a jí odpovídající intenzitě. Tato kritická doba trvání odpovídá době, kdy se utváří odtok (bezodtoková fáze) a dále době kdy dojde ke koncentraci povrchového odtoku z nejvzdálenější části povodí (tzv. doba koncentrace). Zde hrají roli délka svahu, jeho průměrný sklon a drsnost. Podkladem pro výpočet byly hodnoty denních úhrnů srážek pro klimatickou stanici Ústí nad Labem.

Pro jednotlivé prvky bylo vyznačeno povodí z mapy ZM10 a na základě odhadu vegetačního krytu ověřeného terénním průzkumem při uvažování hydrologické skupiny půd z informací uvedených v kódu BPEJ bylo stanoveno CN-číslo. Návrhové parametry pro výpočet doby koncentrace byly opět odhadnuty z mapy ZM10. Přehled jednotlivých prvků a jejich povodí je uveden na následujících obrázcích.



**Obr. 38. PR1 - příkop - návrh**

Návrhové parametry jednotlivých příkopů byly stanoveny pro maximální odtoky s průměrnou dobou opakování  $N=20$  let.



Tabulka 34 – Vstupní veličiny pro výpočet Q pro PR1

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí	Jednotky
F	plocha povodí	0,21	[km <sup>2</sup> ]
F <sub>s</sub>	plocha svahu	0,21	[km <sup>2</sup> ]
I <sub>s</sub>	průměrný sklon svahu	12,3	[%]
γ	drsnostní charakteristika	3,5	[sec]
L <sub>u</sub>	délka údolnice	0,39	[km]
I <sub>u</sub>	průměrný sklon údolnice	1	[%]
CN <sub>typ</sub>	typ odtokové křivky(1,2,3)	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	63	[...]
N	doba opakování	5,10,20,50,100	[roky]
H <sub>1d5</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=5	41,8	[mm]
H <sub>1d10</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=10	49	[mm]
H <sub>1d20</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=20	56,5	[mm]
H <sub>1d50</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=50	65,7	[mm]
H <sub>1d100</sub>	1-denní maximální srážkový úhrn pro N=100	72,9	[mm]

Tabulka 35 – Výpočet Q<sub>20</sub> pomocí programu DesQ pro PR1

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Jednotky
N	doba opakování			[roky]
20	Q <sub>max</sub>	maximální průtok	0,153	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]
	W <sub>PVT</sub>	objem povodňové vlny PV	1,45	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]
	W <sub>PVT,1d</sub>	objem PV vyvolaný H <sub>1d20</sub>	2,3	[10 <sup>3</sup> .m <sup>3</sup> ]

Přehled návrhových parametrů příkopu je uveden v následující tabulce.

Tabulka 36 - Návrhové parametry pro příkop

Příkop	Q <sub>20</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Sklon podélný [%]	hloubka h [m]	šířka dna b [m]	sklon svahu [1:m]
PR1	0,155	1	0,5	0,5	2



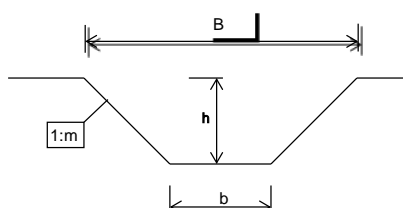


Tabulka 37 - Výpočet parametrů příkopu PR1

Přírutek hloubky	0,05		Mezní hodnota					80
Název:	PR1							
Označení	Základní údaje							Jednotky
Q <sub>n</sub> =	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	m <sup>3</sup> /s
svah 1:m	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
b =	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
n =	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
h =	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	m
I =	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	
Výpočty								
S =	0,52	0,63	0,75	0,88	1,02	1,17	1,33	m <sup>2</sup>
O =	2,29	2,51	2,74	2,96	3,18	3,41	3,63	m
R =	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,34	0,37	m
C =	20,30	20,77	21,21	21,83	22,21	22,58	23,11	
v =	0,97	1,04	1,10	1,20	1,26	1,32	1,41	m/s
Q <sub>VYP</sub> =	0,50	0,66	0,83	1,06	1,29	1,54	1,88	m <sup>3</sup> /s
Výpočet opevnění								
τ =	22,55	24,52	26,48	29,42	31,38	33,34	36,28	Pa
τ <sub>z</sub> =	29,42	32,37	35,31	39,57	42,52	45,47	49,76	Pa
τ <sub>max</sub> =	35,30	38,84	42,37	47,48	51,02	54,56	59,71	Pa
t =	-5,72	-5,14	-4,62	-3,80	-3,41	-3,05	-2,48	m
B =	2,10	2,30	2,50	2,70	2,90	3,10	3,30	m

#### Legenda

v.....rychlost vody  
b.....šířka dna  
h.....výška vody  
n.....drsnost  
m .....sklon svahu  
I .....spád dna  
Q.....průtok  
S .....plocha průtočného profilu  
O.....omočený obvod  
R.....hydraulický poloměr  
 $\zeta$  .....rychlostní součinitel  
.....tangenciální napětí  
t .....délka opevnění  
B .....šířka korýta v koruně



### 9.3.1.2. Příkopy stávající

Jedná se o opevněné příkopy sloužící k bezpečnému odvedení nebo také k infiltraci krátkodobého povrchového odtoku, který vzniká po příválové srážce nebo náhlým táním sněhové pokrývky. Jsou to příkopy podél cest - stávající, u kterých dochází k pravidelnému přelití. Z tohoto důvodu byly zahrnuty do posouzení VHO.

Posuzovány jsou příkopy PR 2-5, které se nachází v katastrálním území Libov. PR2, 3 jsou zaústěny do propustků P2 a PR4 je zaústěn do recipientu Neštěmického potoku. PR5 je zaústěn do propustku P4.

Tabulka 38 – Vstupní veličiny pro výpočet Q pro PR2, PR3 a PR5

VSTUPNÍ VELIČINY		Povodí PR2	Povodí PR3	Povodí PR5	Jednotky
F	plocha povodí	0,06	0,02	0,01	[km <sup>2</sup> ]
F <sub>s</sub>	plocha svahu	0,06	0,02	0,01	[km <sup>2</sup> ]
I <sub>s</sub>	průměrný sklon svahu	11,6	10,4	9,7	[%]
$\gamma$	drsnostní charakteristika	3,5	3,5	3,5	[sec]
L <sub>u</sub>	délka údolnice	0,11	0,11	0,08	[km]
I <sub>u</sub>	průměrný sklon údolnice	1,8	3,3	1,2	[%]
CN <sub>typ</sub>	typ odtokové křivky(1,2,3)	2	2	2	[...]
CN	číslo odtokové křivky	59	63	58	[...]

Obr. 39. PR2, PR3, PR4 a PR5 - příkop - stávající



Návrhové parametry jednotlivých příkopů byly stanoveny pro maximální odtoky s průměrnou dobou opakování  $N=20$  let.

Tabulka 39 – Výpočet Q20 pomocí programu DesQ pro PR2, 3, 5

N-leté maximální průtoky a objemy PV			Povodí	Jednotky
N 20	doba opakování			[roky]
PR2	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,03	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PV,T}$	objem povodňové vlny PV	343	$[m^3]$
	$W_{PV,T,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d20}$	530	$[m^3]$
PR3	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,024	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PV,T}$	objem povodňové vlny PV	107	$[m^3]$
	$W_{PV,T,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d20}$	214	$[m^3]$
PR5	$Q_{\max}$	maximální průtok	0,007	$[m^3 \cdot s^{-1}]$
	$W_{PV,T}$	objem povodňové vlny PV	19,7	$[m^3]$
	$W_{PV,T,1d}$	objem PV vyvolaný $H_{1d20}$	49,3	$[m^3]$



Přehled návrhových parametrů příkopu je uveden v následující tabulce.

**Tabulka 40 - Návrhové parametry pro příkop**

Příkop	$Q_{20}$ [m <sup>3</sup> /s]	Sklon podélný [%]	hloubka h [m]	šířka dna b [m]	sklon svahu [1:m]
PR2	0,03	1,8	0,2	0,5	2
PR3	0,024	3,3	0,15	0,5	2
PR4	0,054	7,4	0,2	0,5	2
PR5	0,007	1,2	0,1	0,5	2

**Závěr:** Z vypočtených parametrů můžeme vyvodit závěr, že stávající příkopy, které mají většinou hloubku okolo 0,5 m jsou dostačující. Problém s přeléváním srážkové vody bude tedy asi v nekapacitních propustcích. Posouzení viz kapitola níže.

### 9.3.2. Propustky

V rámci ZÚ nebyly navrženy nové propusti, byly pouze posuzovány stávající a to v k.ú. Knínice u Libouchce – propust P1, P5 a P6 a v k.ú. Libov propusti P2 - P4.

#### Propust P1

Posouzení stávající propusti viz kapitola 6.8.1. Profil KB1.

Propust je z betonové roury o průměru 600 mm a vede pod cestou na severním okraji intravilánu. Propust je zanesená a přírodní příkopy také.

**Tabulka 41 – Posouzení propusti P1**

Propustek		ŠEDÁ BARVA ZADÁVANÉ HODNOTY	
Hloubka před propustkem	1,681 m		
Navrhovaný průměr	0,600 m		
Návrhový průtok	0,493 m <sup>3</sup> /s		
Hladina pod propustkem	1,123 m		
Stav	ZAHLCENÝ VTOK, OVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU		
$J_0$ plný profil, rovn. proudění	0,01626		
VLIV DOLNÍ VODY - JE NUTNÉ POUŽÍT POMOCNÝ VÝPOČET A STANOVIT HLOUBKU V KORYTĚ POD (PRO DANÝ PRŮTOK A PRŮMĚR)			
$y_d =$	1,123 m		
Volná hladina po celé délce, neovlivněný dolní vodou			
VOLNÝ VTOK			
průměr propustku D	0,60 m		
sklon propustku	0,0700		
POŽADOVANÝ PRŮTOK $Q_n$	0,493 m <sup>3</sup> /s	kapacita propustku vyhovuje navržený sklon vyhovuje	
Kapacitní průtok $Q_{kap}$	1,626 m <sup>3</sup> /s		
Minimální sklon $i_{0min}$	0,00654	navržený průměr nevyhoví pro volný vtok nemá dostatečnou kapacitu pro volný vtok	
Maximální hloubka před propustkem (typ A,C)	0,720 m		
Minimální průměr $D_{min}$	0,638 m		
Maximální průtok $Q_{max}$	0,424 m <sup>3</sup> /s		
Hloubka ve zúženém profilu	0,406 m		
$S_n$	0,204 m <sup>2</sup>		
$v_n$	2,420 m/s		
Hloubka vody před propustkem $y_v$	0,819 m		

**Závěr:** Průměr stávající propusti je za předpokladu, že nebude zanešený, vyhovující pro  $Q_{100}$ . Průměr nevyhoví pro volný vtok - nemá dostatečnou kapacitu. Hloubka vody před propustkem může způsobit přelítí na komunikaci. **Doporučení:** Vyčistit propusti a zanesené příkopy.





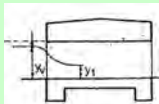
## Propust P2

Stávající betonová propust P2 s kruhovým profilem 30 cm a vede pod cestou mezi Libovem a Lipovou. Propust a příkopy jsou zanesené a zarostené trávou viz obrázky pod textem.

Obr. 40. Propust stávající P2



Tabulka 42 - Posouzení propustí P2

Propustek		ŠEDÁ BARVA ZADÁVANÉ HODNOTY	
Hloubka před propustkem	0,927 m		
Navrhovaný průměr	0,300 m		
Návrhový průtok	0,055 m <sup>3</sup> /s		
Hladina pod propustkem	0,816 m		
Stav	VOLNÝ VTOK, OVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU		
J <sub>0</sub> plný profil, rovn. proudění	0,00816		
VLIV DOLNÍ VODY - JE NUTNÉ POUŽÍT POMOCNÝ VÝPOČET A STANOVIT HLOUBKU V KORYTĚ POD (PRO DANÝ PRŮTOK A PRŮMĚR)			
yd=	0,816 m		
Volná hladina po celé délce, neovlivněný dolní vodou			
VOLNÝ VTOK			
průměr propustku D	0,30 m		
sklon propustku	0,0200		
POŽADOVANÝ PRŮTOK Q <sub>n</sub>	0,055 m <sup>3</sup> /s		
Kapacitní průtok Q <sub>kap</sub>	0,137 m <sup>3</sup> /s	kapacita propustku vyhovuje	
Minimální sklon i <sub>0min</sub>	0,00328		
Maximální hloubka před propustkem (typ A,C)	0,360 m	navržený sklon vyhovuje	
Minimální průměr D <sub>min</sub>	0,265 m		
Maximální průtok Q <sub>max</sub>	0,075 m <sup>3</sup> /s	vyhovuje pro volný vtok	
Hloubka ve zúženém profilu	0,161 m		
S <sub>n</sub>	0,039 m <sup>2</sup>	vyhovuje pro volný vtok	
vn	1,420 m/s		
Hloubka vody před propustkem y <sub>v</sub>	0,304 m		

**Závěr:** Tato propust je z hlediska posouzení pro Q<sub>20</sub> vyhovující viz Tabulka 42. Bude vhodné prohloubit příkop pod propustí P2, aby nedocházelo k vylití na výtoku. **Doporučení:** Vyčistit propustí a zanesené příkopy, případně prohloubit příkop PR4 na výtoku z P2 na hloubku 0,8 m.



## Propust P3

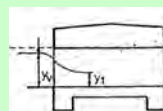
Stávající betonová propust P3 s kruhovým profilem 500 mm vede pod cestou mezi Libovem a Lipovou. Propust a příkopy jsou zanesené a zarostené trávou viz obrázky pod textem.

Obr. 41. Propust stávající P3



Tabulka 43 - Posouzení propusti P3

Propustek		ŠEDÁ BARVA ZADÁVANÉ HODNOTY		
Hloubka před propustkem	0,863 m			
Navrhovaný průměr	0,500 m			
Navrhový průtok	0,100 m <sup>3</sup> /s			
Hladina pod propustkem	0,816 m			
Stav	VOLNÝ VTOK, OVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU			
J <sub>0</sub> plný profil, rovn. proudění	0,00177			
VLIV DOLNÍ VODY - JE NUTNÉ POUŽÍT POMOCNÝ VÝPOČET A STANOVIT HLOUBKU V KORYTĚ POD (PRO DANÝ PRŮTOK A PRŮMĚR)				
y <sub>d</sub> =	0,816 m			
Volná hladina po celé délce, neovlivněný dolní vodou				
VOLNÝ VTOK				
průměr propustku D	0,50 m			
sklon propustku	0,0100			
POŽADOVANÝ PRŮTOK Q <sub>n</sub>	0,100 m <sup>3</sup> /s			
Kapacitní průtok Q <sub>kap</sub>	0,378 m <sup>3</sup> /s			
Minimální sklon i <sub>0min</sub>	0,00071			
Maximální hloubka před propustkem (typ A,C)	0,600 m			
Minimální průměr D <sub>min</sub>	0,337 m			
Maximální průtok Q <sub>max</sub>	0,269 m <sup>3</sup> /s			
Hloubka ve zúženém profilu	0,191 m			
S <sub>n</sub>	0,069 m <sup>2</sup>			
v <sub>n</sub>	1,446 m/s			
Hloubka vody před propustkem y <sub>v</sub>	0,339 m			



kapacita propustku vyhovuje  
navržený sklon vyhovuje

vyhovuje pro volný vtok  
vyhovuje pro volný vtok

**Závěr:** Tato propust je z hlediska posouzení pro Q100 vyhovující viz

Tabulka 43. Příkop na výtoku z propusti je dostatečně hluboký, aby nedocházelo k vylití na výtok. **Doporučení:** Vyčistit propusti a zanesené příkopy.



## Propust P4

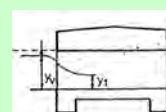
Stávající betonová propust P4 s kruhovým profilem 500 mm vede pod cestou mezi Libovem a Lipovou. Propust a příkopy jsou zanesené a zarostené trávou viz obrázky pod textem.

Obr. 42. Propust stávající P4



Tabulka 44 - Posouzení propusti P4

Propustek		ŠEDÁ BARVA ZADÁVANÉ HODNOTY		
Hloubka před propustkem	0,839 m			
Navrhovaný průměr	0,500 m			
Návrhový průtok	0,070 m <sup>3</sup> /s			
Hladina pod propustkem	0,816 m			
Stav	VOLNÝ VTOK, OVLIVNĚNÝ DOLNÍ VODOU			
J <sub>0</sub> plný profil, rovn. proudění	0,00087			
VLIV DOLNÍ VODY - JE NUTNÉ POUŽÍT POMOCNÝ VÝPOČET A STANOVIT HLOUBKU V KORYTĚ POD (PRO DANÝ PRŮTOK A PRŮMĚR)				
yd=	0,816 m			
Volná hladina po celé délce, neovlivněný dolní vodou				
VOLNÝ VTOK				
průměr propustku D	0,50 m			
sklon propustku	0,0100			
POŽADOVANÝ PRŮTOK Q <sub>n</sub>	0,070 m <sup>3</sup> /s			
Kapacitní průtok Q <sub>kap</sub>	0,378 m <sup>3</sup> /s			
Minimální sklon i <sub>0min</sub>	0,00035			
Maximální hloubka před propustkem (typ A,C)	0,600 m			
Minimální průměr D <sub>min</sub>	0,292 m			
Maximální průtok Q <sub>max</sub>	0,269 m <sup>3</sup> /s			
Hloubka ve zúženém profilu	0,160 m			
S <sub>n</sub>	0,054 m <sup>2</sup>			
vn	1,290 m/s			
Hloubka vody před propustkem y <sub>v</sub>	0,278 m			



kapacita propustku vyhovuje  
navržený sklon vyhovuje

vyhovuje pro volný vtok  
vyhovuje pro volný vtok

**Závěr:** Tato propust je z hlediska posouzení pro Q<sub>20</sub> vyhovující viz Tabulka 44. Příkop na výtoku z propusti je dostatečně hluboký, aby nedocházelo k vylití na výtoku. Příkop před propustkem bude potřeba zahлубit, aby nedocházelo k přelití a výtoku na silnici. **Doporučení:** Vyčistit propusti a zanesené příkopy.



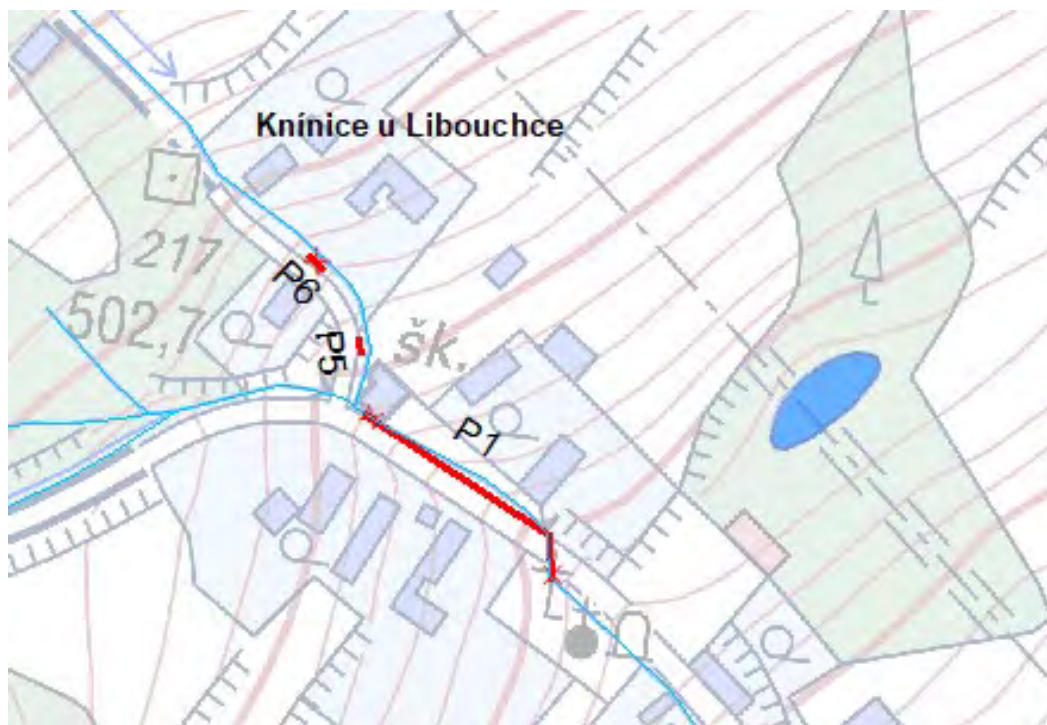
## Propust P5 a P6

Propust jsou z betonové roury o průměru 300 mm a vedou pod cestou na severním okraji intravilánu k.ú. Knínice u Libouchce. Jsou situované cca 100 m nad propustí P1. Z toho je patrné, že propusti by měly mít stejný profil jako propust P1.

**Závěr:** Průměr stávající propusti je nevyhovující pro  $Q_{100}$ , nemá dostatečnou kapacitu.

**Doporučení:** Rekonstrukce propustí na průměr 600 mm.

Obr. 43. Propust stávající P5 a P6



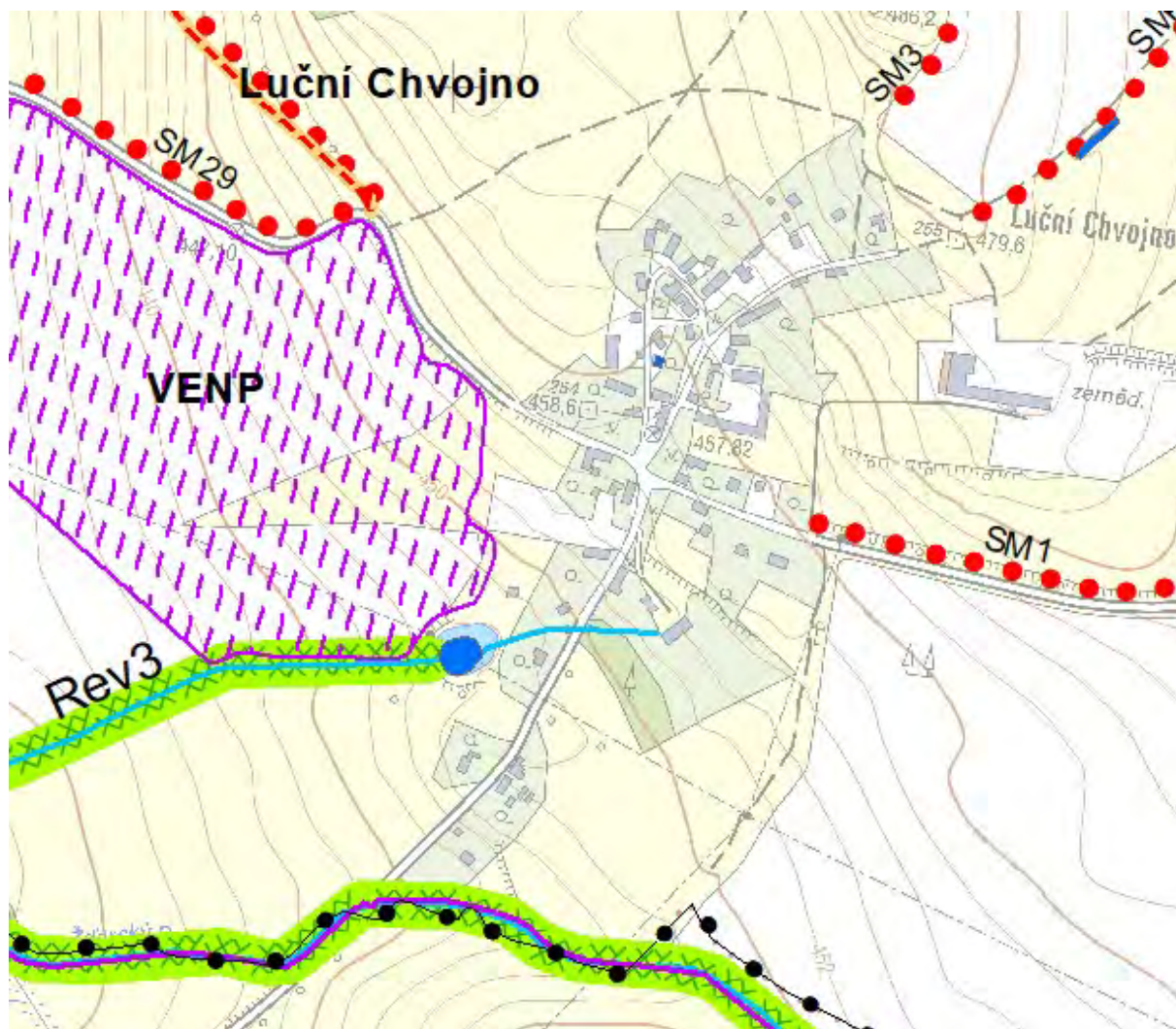
### 9.3.3. Nádrže a mokřady

Pro realizovatelnost nádrží a mokřadů je zpracována samostatná studie jako příloha 1 – Realizovatelnost nádrží.

Nádrže byly navrženy na základě odborného posouzení zohledňující všechna v úvahu připadající hlediska (pozn. bude třeba je specifikovat) s tím, že v následném řízení KoPÚ bude možné prověřit možná další alternativní řešení realizace nádrží, která budou respektovat podmínky orgánu ochrany přírody, tzn., budou opětovně podrobena posouzení věcně a místně příslušným orgánem ochrany přírody jako dotčeným orgánem státní správy.

Dále chceme upozornit na další MVN (viz vyjádření Povodí Ohře), která není ve studii řešena, ale která by v případně realizace KoPÚ v k. ú. Luční Chvojno měla být brána v úvahu, která se nachází na pozemcích p. č. 230 a 231 v k. ú. Luční Chvojno, v majetku Obce Velké Chvojno. Na revitalizaci této nádrže si nechala Obec Velké Chvojno vypracovat PD (Axiom engineering, s. r. o., 08/2017)

Obr. 44. MVN Luční Chvojno



#### 9.3.4. Meliorační stavby

Hlavním účelem odvodnění, jako jednoho z tradičních melioračních opatření, byla úprava vodního a vzdušného režimu zemědělských půd, tj. optimalizace vlhkosti a provzdušnění půd z hlediska potřeb rostlin, zpracovatelnosti půdy a její únosnosti pro zemědělské mechanismy. Upření pozornosti na horské a podhorské oblasti se složitějšími morfologickými, klimatickými, půdními a hydrogeologickými podmínkami však spolu s následnou intenzivní zemědělskou činností vyústilo ve výraznou destabilizaci agroekosystémů; došlo ke snížení jejich strukturální heterogenity, biodiverzity a přirozeného krajinného potenciálu. Tento fakt, v současnosti umocněný lokálními poruchami nebo úplným funkčním vyřazením drenáže (z důvodů změny hospodářských podmínek, vlivem postupující eroze pozemku, neodbornou nebo spíše zanedbanou údržbou, stárnutím konstrukčních prvků atd.), má za následek kvantitativní i kvalitativní změny ve vodním režimu celých povodí.

#### Fungování staveb odvodnění a možná opatření na odvodněné půdě

Ve vodných obdobích odvodnění urychluje odtok vody a zvyšuje jeho intenzitu, podíl drenážních vod na celkovém odtoku z povodí je však nižší. Za běžných odtokových situací a v



období sucha vyrovnává odvodnění odtokový režim vodoteče, odvádění vody z povodí však je za těchto podmínek nadbytečné. Podíl drenážních vod na celkovém odtoku se zvyšuje a v období sucha mohou být při vysoké plošné intenzitě odvodnění vody ve vodoteči převážně jen vodami drenážními. Je proto žádoucí tento drenážní odtok v maximální míře regulovat či zcela eliminovat.

Velkým přínosem staveb odvodnění je zrychlená infiltrace vody do půdy. Bez provedené drenáže by byla infiltrace vody do půdy zpravidla nižší a větší podíl srážkové vody by odtékl povrchovým odtokem (s rizikem eroze půdy) do vodních toků. Využití drenážních systémů k akumulaci vody v půdním profilu, díky vyšší infiltraci do půdy a následně potrubního systému, vede k prodloužení doby zdržení vody, potenciálně využitelné kořeny rostlin a jejímu následnému postupnému vsaku do hlubších vrstev půdního profilu a v mnoha případech ke zvýšení hladiny podzemní vody.

Na druhou stranu tyto systémy také vodu z krajiny někdy nadbytečně odvádějí a s ohledem na současný vývoj klimatu, je možné uvažovat v zásadě o 4 typech adaptačních opatření:

- Stávající systémy přebudovat v tzv. regulační systémy, které v období sucha vodu zadrží a zpřístupní kořenům rostlin – lze efektivně realizovat na ploše až 450 000 ha.
- Eliminovat (odstraňovat) část stávajících systémů (popsáno podrobněji níže) - finančně nákladná varianta a hodí se jen tam, kde je systém nefunkční nebo tam neměl být zřízen.
- Odvodňovací systémy doplnit o retenční nádrže či mokřady (např. pod drenážní výustí), s možností dočištění drenážních vod (odstranění N a P, popř. pesticidů) a následným znovuvyužitím např. pro závlahu či vsak do hlubších vrstev.
- Celková rekonstrukce drenážního systému – uplatnitelné v malém rozsahu a velmi nákladné.

### Regulace drenážního odtoku

Jedná se o soubory opatření se značným potenciálem k zadržování vody v půdním. Plocha s vhodnými podmínkami (sklon do 5 % pro regulaci drenážního odtoku a 1 % pro stavby regulační drenáže s funkcí podpovrchové závlahy)

### Eliminace části drenážních systémů

jedná se o soubory opatření, která snižují intenzitu zemědělského hospodaření, příp. podporují environmentální zájmy a neohrožují okolní pozemky či stavby. Může se jednat o rušení částí staveb, záslepky na drenáži, řízené zarůstání drenáže, mokřady na odvodněné půdě aj.

Jednotlivé typy opatření by měly vždy vycházet z maximální znalosti současného stavu, a proto je potřebné disponovat jak dostupnou projektovou dokumentací (výkresy i technické a hydropedologické zprávy), tak znalostí skutečného provedení staveb.

### **Doporučení:**

Vzhledem k tomu, že adaptace čistě odvodňovacích staveb na stavby regulační (umožňující plnit funkci jak odvodnění, tak zdržení vody), musí být provedena primárně na POZ, je nutná dohoda všech vlastníků dotčené stavby odvodnění na jednotném postupu. Ten zahrnuje také





vodoprávní řízení, v případě změny využití půdy (např. vytvoření mokřadu nad 300 m<sup>2</sup> také změnu územního rozhodnutí).

V rámci procesu zpomalení odtoku vody z krajiny doporučuje Plán opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030 (MZE ČR, SPÚ a VÚMOP, v.v.i.) na otevřených či zatrubněných odvodňovacích kanálech realizovat technická či přírodě blízká opatření (např. revitalizace, stavítka, tůňky).

V ZÚ se nachází dle vlastníků a hospodařících subjektů 3 místa zamokřená viz. Mapa Meliorace. Je otázka dalšího bádání, zda tato místa vznikla porušením POZ nebo jiným způsobem a jaké jsou možnosti nápravy či využití viz výše.

V oblasti bylo navrženo a posouzeno 12 nových tůní, k jejichž zásobování vodou by měli přispět právě meliorace. V ZÚ se nachází také 5 šachtic (podklady SPÚ)), které by se měly posoudit, zda by je bylo k tomuto účelu také možno využít.

### **9.3.5. Shrnutí vodohospodářských opatření**

V rámci návrhu vodohospodářských opatření byl navržen 1 nový příkop, byly posouzeny 4 stávající příkopy. Dále bylo posouzeno 6 propustí v místech, kde dochází k občasným problémům s přelitím. Bylo provedeno posouzení realizovatelnosti 8 nádrží a 12 tůní. Nádrže byly navrženy 4 nové a 4 stávající (revitalizace).

Návrhem vodohospodářských opatření dojde ke zvýšení ochrany zájmového území a návrh nádrží a tůní v ZÚ povede k přirozenému zadržení vody v krajině.



## **9.4. Opatření k ochraně životního prostředí**

Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí jsou v rámci plánu společných zařízení (při pozemkových úpravách) zahrnuta do návrhu řešení územního systému ekologické stability (ÚSES).

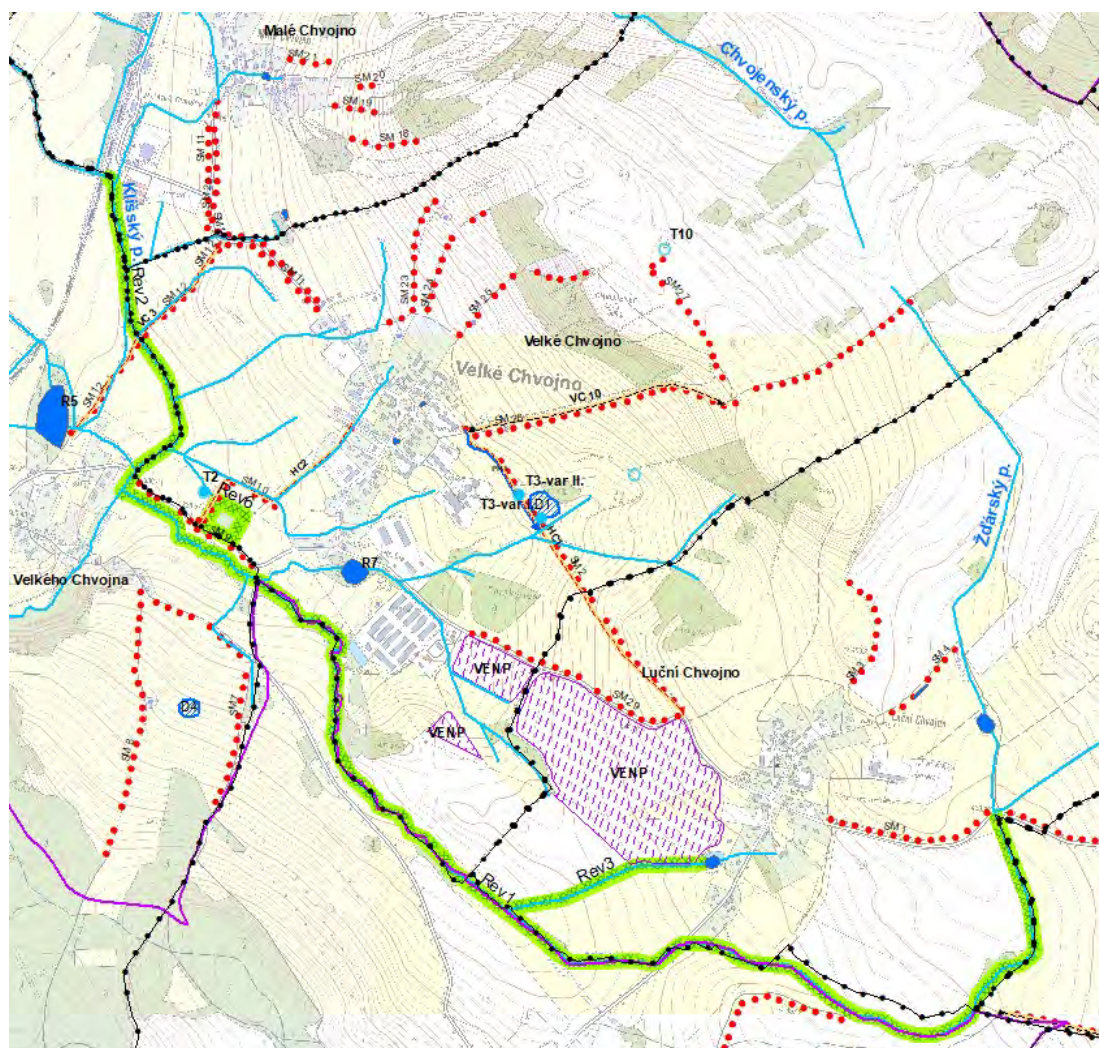
Hlavní cílem návrhu řešení ÚSES je stabilizace vymezení jednotlivých skladebných částí ÚSES v upravovaném území. Přesné vymezení jednotlivých skladebných částí ÚSES je jedním z nejdůležitějších kroků v průběhu celého procesu tvorby územního systému ekologické stability, neboť je nezbytnou podmínkou účinné územní ochrany ÚSES.

### **9.4.1. Revitalizace toku**

Na zájmovém území se nachází potoky značně zdevastované a regulované. V oblasti se pěstuje především travní porost a není důvod potokům nenavrátit přirozený vzhled a funkci. Při regulaci toků dochází k rychlému odtoku srážkových vod z povodí, což je nežádoucí. Navrácením potoků do původního vzhledu (meandry) dojde k zadržení vody v krajině přirozenou cestou. Ke zvážení je také tvorba nových tůň na tocích v rámci revitalizací. Jedná se o potoky: Žďárský, Klíšský, Neštěmický a jeho bezejmenný pravostranný přítok viz přehledné mapky níže.

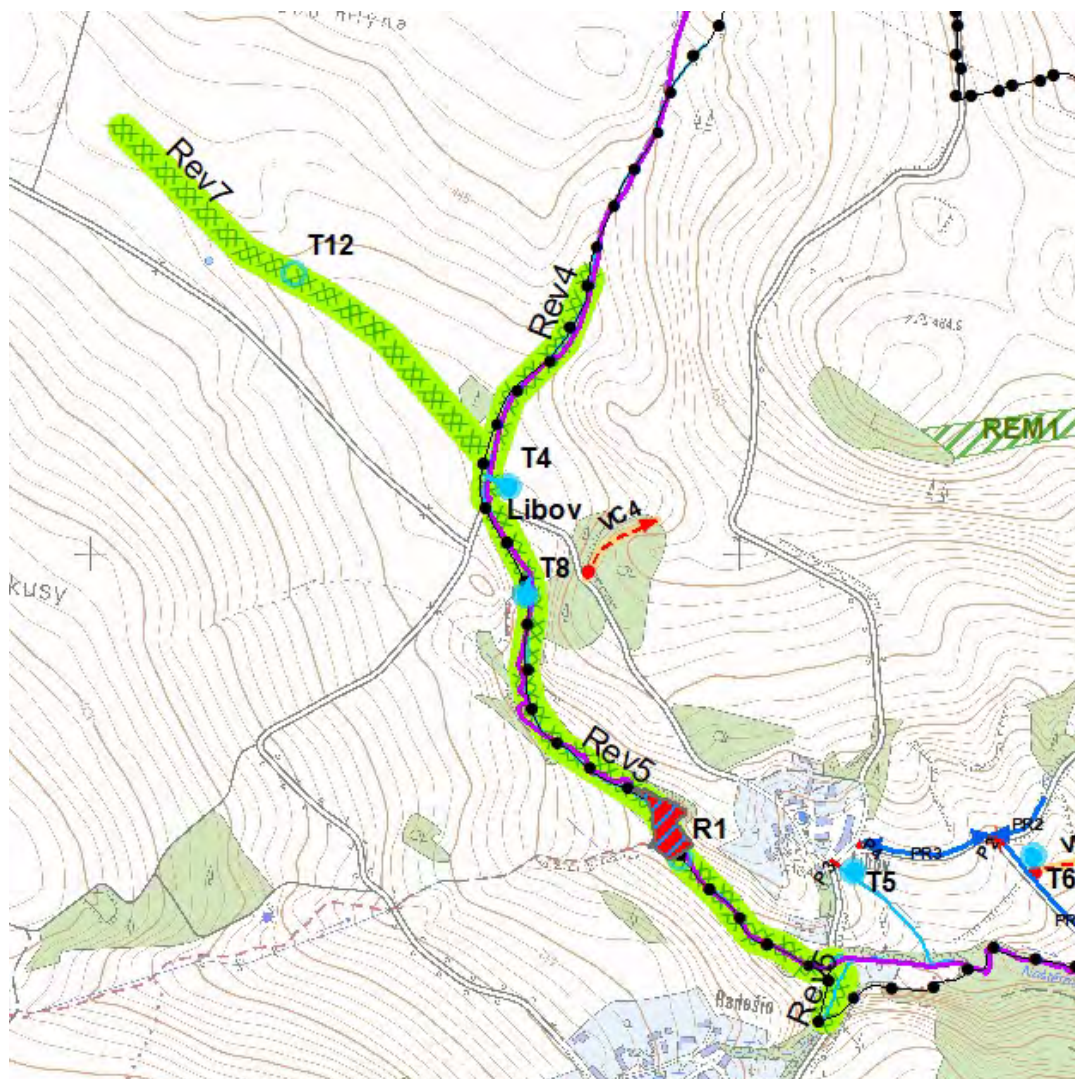
Jedná se celkem cca o 8 277 m potoků viz **Tabulka 45 – Potoky vhodné k revitalizaci**

**Obr. 45. Revitalizace toků – část 1**





Obr. 46. Revitalizace toků – část 2



Tabulka 45 – Potoky vhodné k revitalizaci

Označení	Potok	Délka (m)
Rev1	Žďárský potok	4106
Rev2	Klíšský potok	1052
Rev3	Luční Chvojno - bezejm přítok Žďárského	600
Rev4	Libov- bezejm přítok Neštěmického p.	386
Rev5	Neštěmický potok	953
Rev5	Neštěmický potok	70
Rev7	Neštěmický potok-Arnultovice	765
<b>Celkem</b>		<b>7932</b>
Označení	Vymezení revitalizace	Plocha (ha)
Rev6	Velké Chvojno bývalý zámek (zamokřená plocha)	0,8842





**Obr. 47. Žďárský potok - návrh Rev1**



**Obr. 48. Neštěmický potok - návrh Rev5**





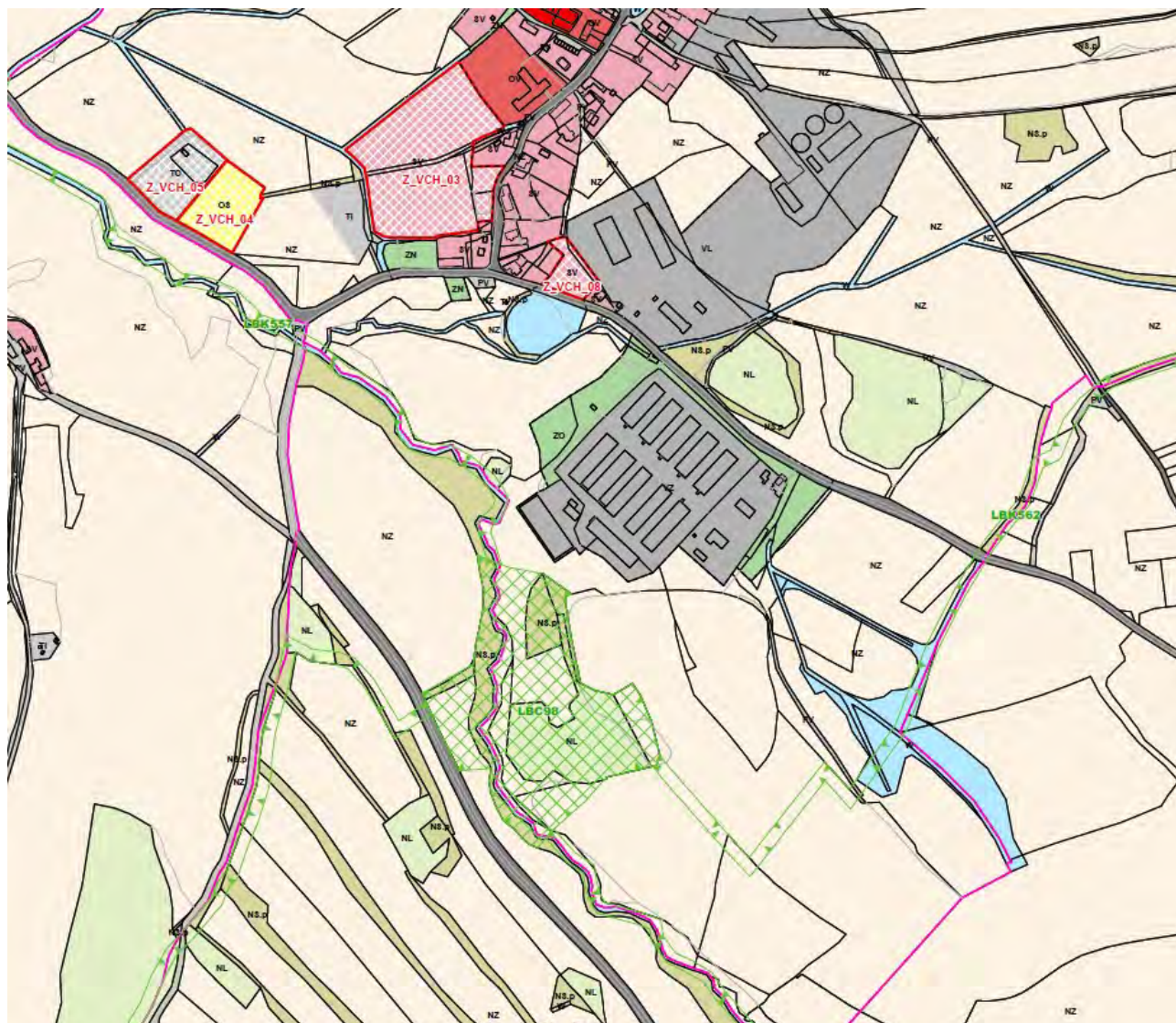
**Obr. 49. Pravoboký bezejmenný přítok Neštěmického potoku - návrh Rev5**



### Soulad s územním plánem

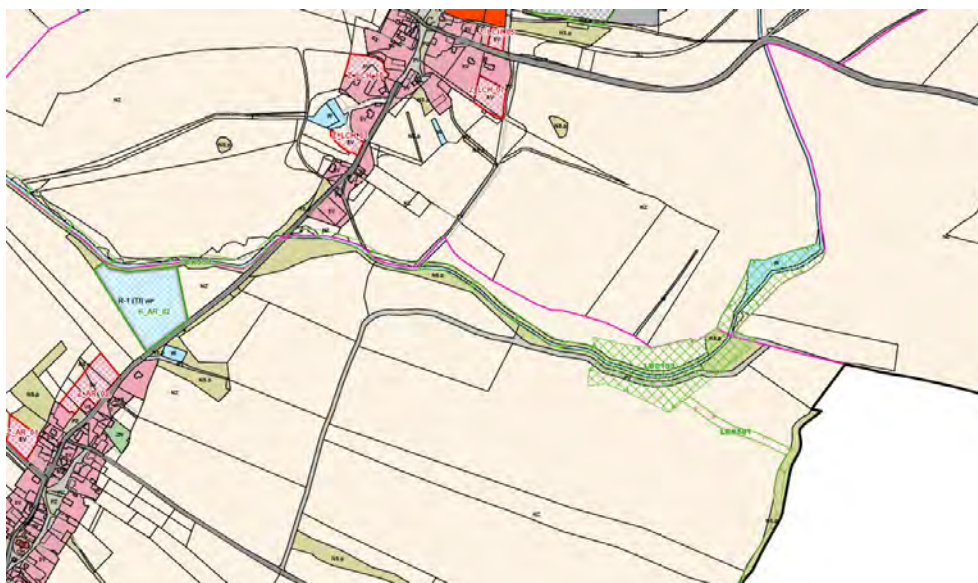
Revitalizace toků jsou v souladu s územními plány obcí.

**Rev1** - Žďárský potok je v k.ú. Velké Chvojno zahrnut do ÚSES jako lokální biokoridor LBK 557. Dále se ho dotýká LBC98 (lokální biocentrum). V k.ú. Luční Chvojno je tok v oblasti LBC 559 a LBC 103 viz pod textem.



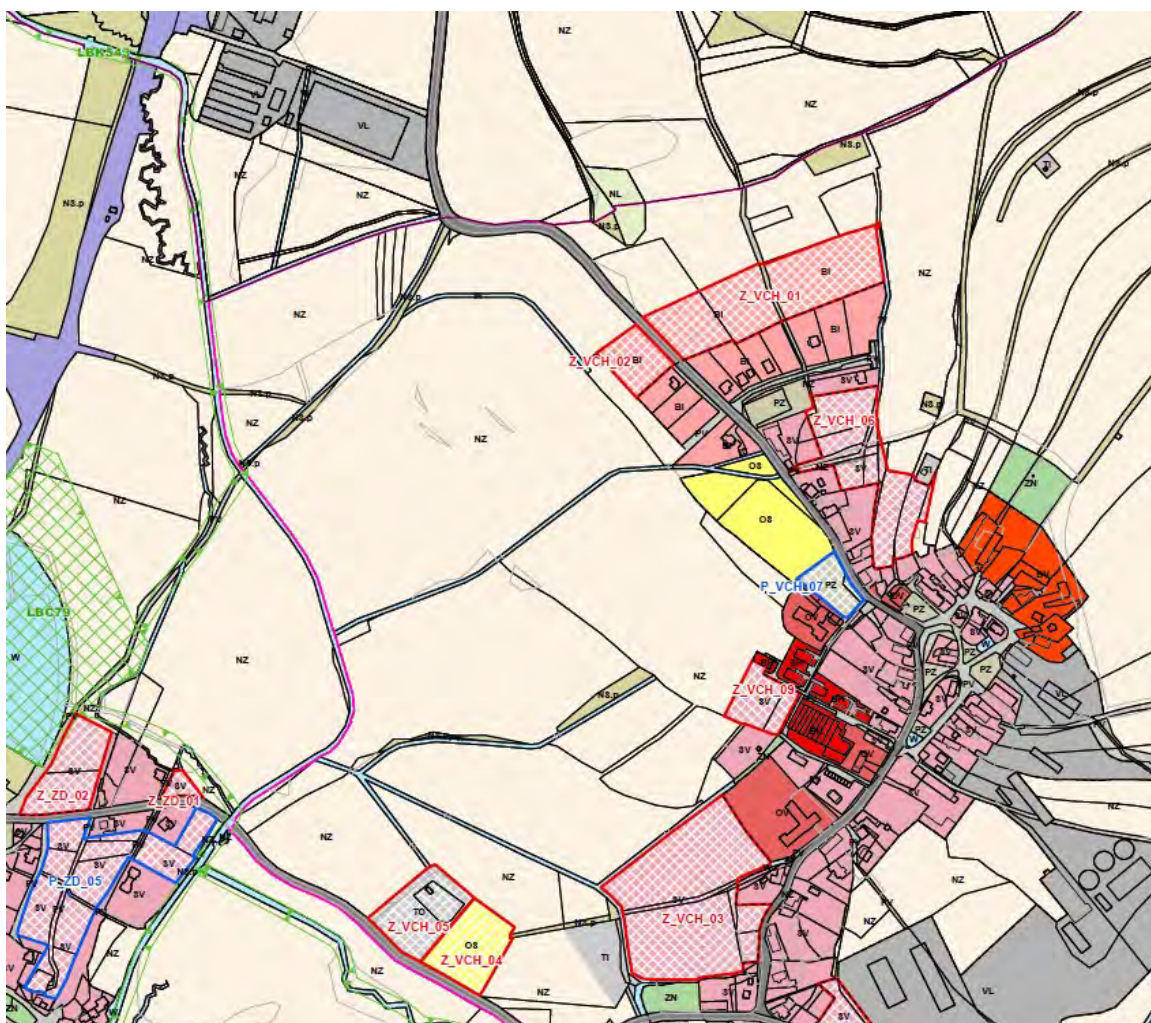
**Obr. 50.** Žďárský potok – návrh Rev1 v k.ú. Velké Chvojno





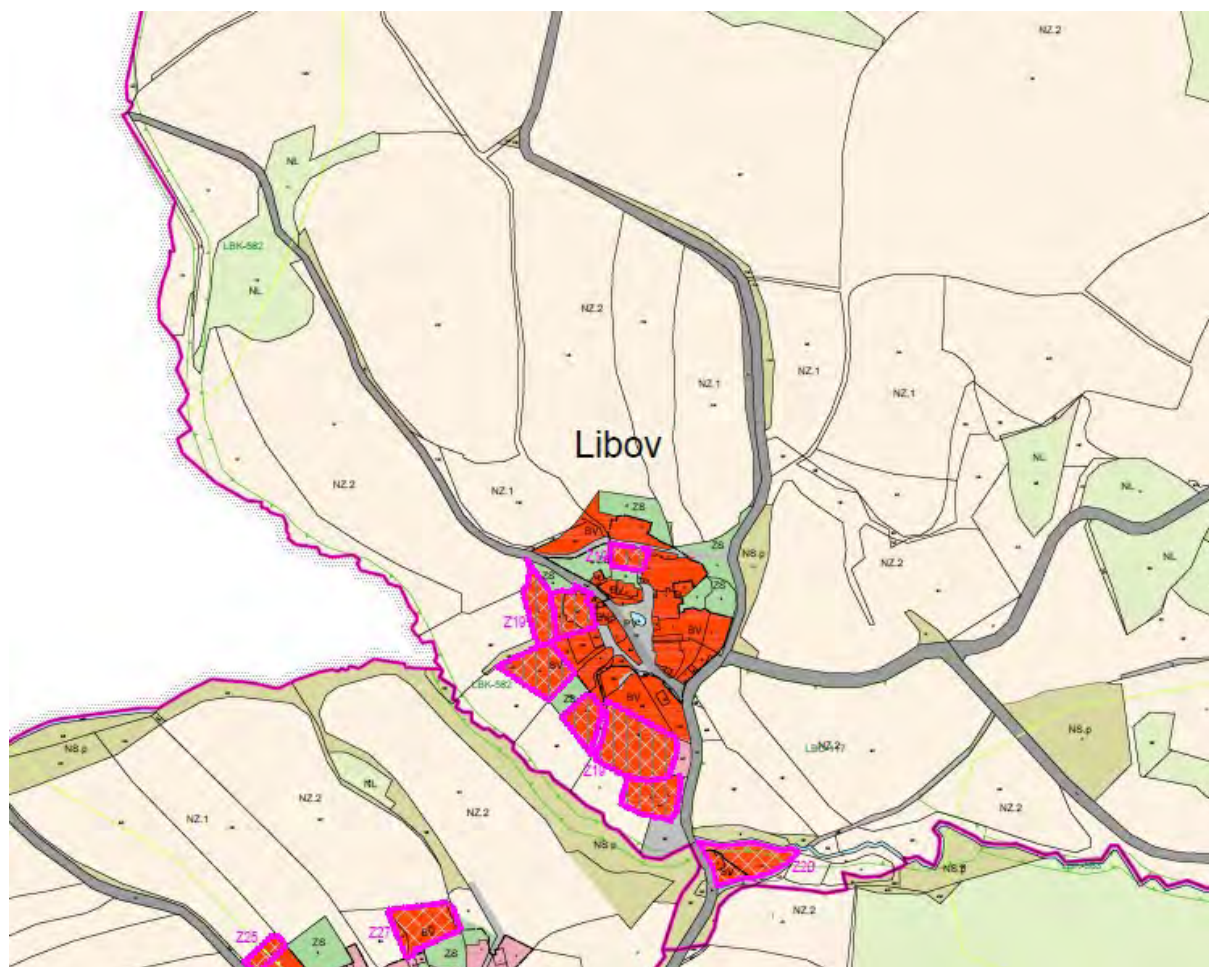
Obr. 51. Žďárský potok – návrh Rev1 v k.ú. Luční Chvojno

Rev2 – Klíšský potok je z části zahrnut do lokálního biokoridoru LBK 549 viz obr.



Obr. 52. Klíšský potok – návrh Rev1 v k.ú. Malé Chvojno a Žďár u Velkého Chvojna

Rev4 – v k.ú. Libov je levostranný přítok Neštěmického potoka, který je navržen k revitalizaci. Rev4 je zahrnut do ÚSES jako LBK 582 viz obr.



Obr. 53. Levostranný přítok Neštěmického potoka – návrh Rev4 v k.ú. Libov

#### 9.4.2. Návrh doplnění mezí (interakční prvek)

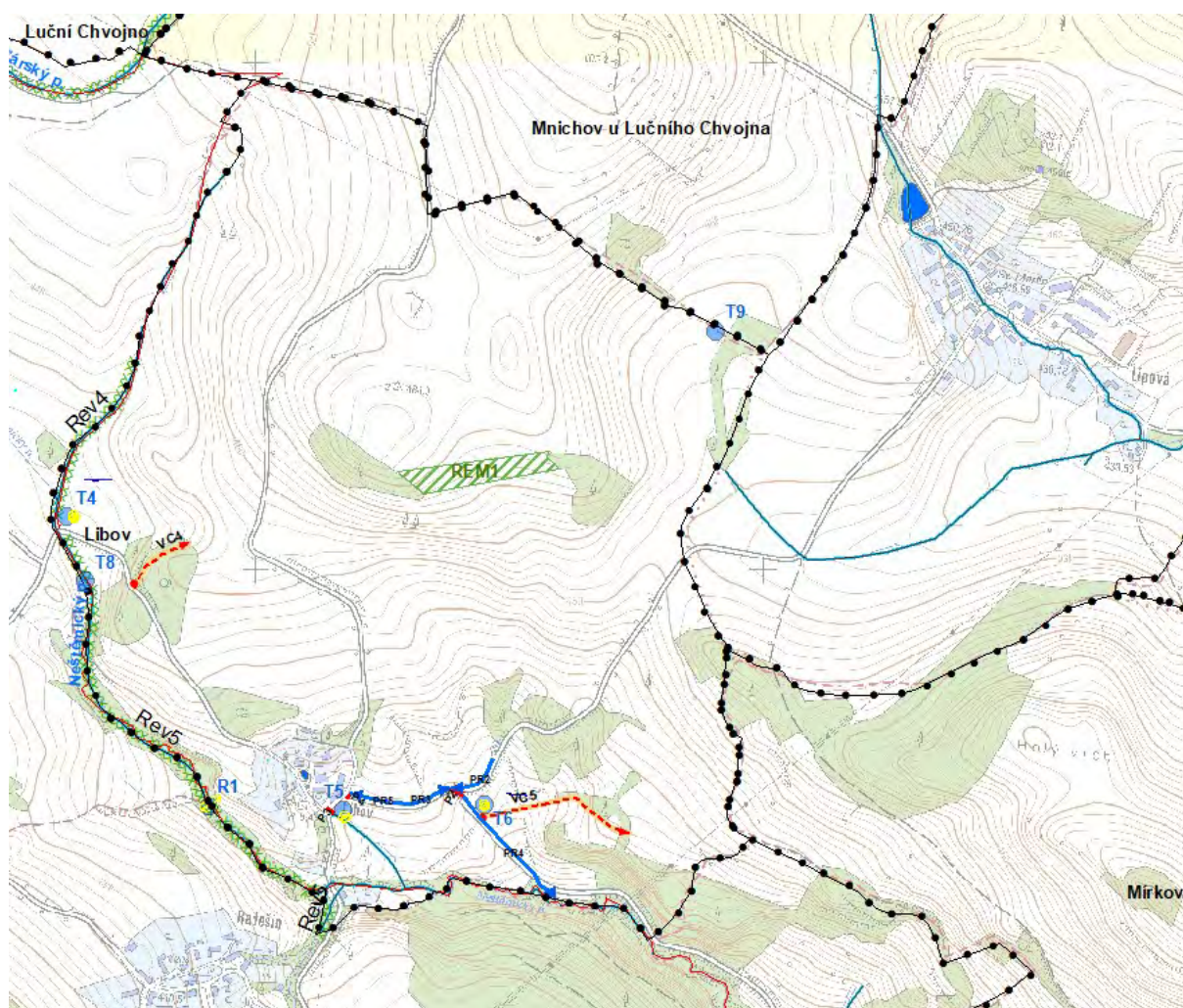
Stávající interakční prvky v krajině jsou de facto nelesní plochy s trvalou dřevinou nebo bylinnou vegetací, nezačleněné do ploch biocenter a biokoridorů, příp. i menší lesní plochy.

V zájmovém území je navrženo doplnění meze v k.ú. Libov o ploše cca 1,25 ha – návrh REM1 viz obr. Je na zvážení, jestli v rámci pozemkových úprav nebude tento prvek zařazen právě mezi tyto interakční prvky jako součást ÚSES.

**Realizovatelnost:** dle územního plánu nic nebrání v dosázení stávajících remízů.

Z vlastnického hlediska nemusí být na tento prvek použita státní půda, takže bude záležet na rozhodnutí vlastníků a realizovatelnost je tedy možná.





Obr. 54. Doplnění meze – návrh REM1

## 9.5. Územně technické podmínky realizovatelnosti navržených opatření

### 9.5.1. Obecní a státní zemědělská půda

V řešených k.ú. se nachází obecní a státní zemědělská půda – potenciálně využitelná pro realizaci prvků v rámci PSZ. Množství a suma je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 46 - Bilance obecní a státní zemědělské půdy v řešených katastrálních územích

Kód k. ú.	k. ú.	Obec (m <sup>2</sup> )	Stát (m <sup>2</sup> )	Celkem (m <sup>2</sup> )	Celkem (ha)
684546	Libov	24111	2585	26696	2,7
778851	Malé Chvojno	25606	76356	101962	10,2
726761	Lužec u Petrova mlýna	75876	275469	351345	35,1
684571	Slavošov	273862	7492	281354	28,1
726770	Lysá	372023	303505	675528	67,6
795160	Žďár u Velkého Chvojna	123587	275449	399036	39,9
688398	Luční Chvojno	112854	225871	338725	33,9
778869	Velké Chvojno	134143	286801	420944	42,1



726796	Mírkov	799292	505535	1304827	130,5
726753	Český Bukov	1007551	170214	1177765	117,8
795151	Knínice u Libouchce	130096	149704	279800	28,0
688401	Mnichov u Lučního Chvojna	11664	145123	156787	15,7
683396	Čermná u Libouchce	615745	300343	916088	91,6

Zdroj: ČÚZK, stav k srpnu 2020

**Závěr:** Ve všech katastrálních územích je dostatek státní půdy na navržená opatření protierozní a protipovodňové ochrany. Co se týká polních cest, všechny jsou vesměs navrženy v původních hranicích bývalých cest dle KN, bude pouze potřeba jejich rozšíření dle současných norem.

### 9.5.2. Orientační stanovení rozsahu geologického průzkumu

Doporučený rozsah inženýrsko-geologického průzkumu (počet sond) pro navrhované prvky:

- Příkop P1 2 sondy
- Polní cesty 13 sond
- Nádrže 28 sond
- Tůň 24 sond

### Celkem se jedná o 57 sond (do hloubky 3 m)

Doporučený počet sond je stanoven u liniových vodohospodářských prvků cca 1 sonda na 300 m délky prvku. U nádrží 2 v hrázi a 2 v zátopě.

Doporučený počet sond je odhadnut dle: Metodický návod k provádění vybraných činností v procesu pozemkových úprav (2015) – schváleno a certifikováno Státním pozemkovým úřadem).

### 9.5.3. Návaznost na území plán

Realizovatelnost z hlediska ÚP je popsána u každého prvku zvlášť.

### 9.5.4. Návaznost na inženýrské sítě a ochranná pásma

- Příkopy ani revitalizace toku neovlivní inženýrské sítě

## 9.6. Bilance navržených opatření

V rámci SOP je navrženo:

### Opatření ke zpřístupnění pozemků - Cestní síť

5 nových polních cest a 5 stávající polní cesty k rekonstrukci v celkové délce 6 088 m.

### Návrh protierozních opatření

ORG - TTP – plošné zatravnění (1,1 ha)

ORG - VENP - (23,8 ha)

### Vodohospodářská opatření

- Příkop P1 o délce 390 m
- Nádrže k rekonstrukci – 4



- Nádrže nově navržené – 4
- Tůňe - 12

### Opatření k ochraně životního prostředí

Revitalizace toků o celkové délce 8 277 m

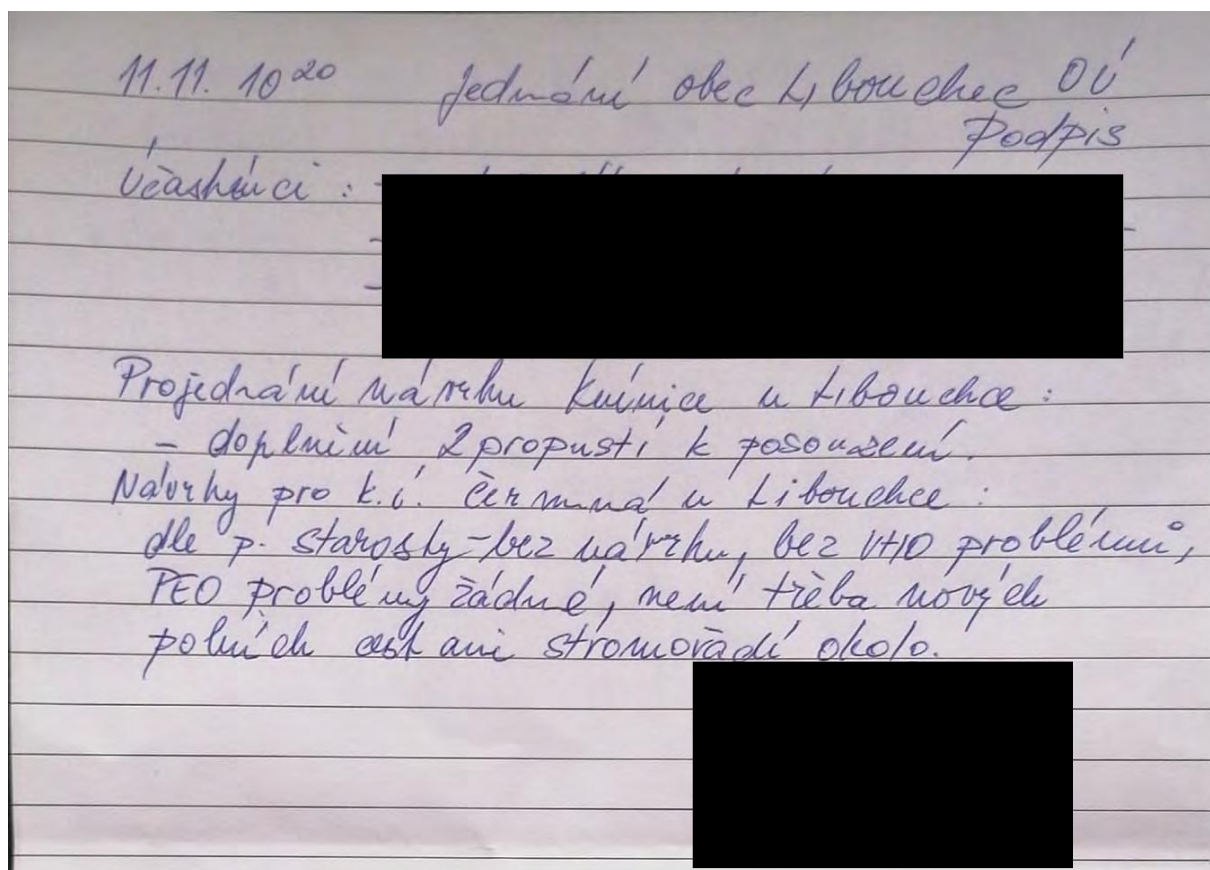
Doplnění ÚSES – IP – 1,25 ha

### 9.7. Posouzení odtokových poměrů po návrhu opatření – výpočet

Odtokové poměry se v kritických bodech KB1 nezmění, ohrožující přívalové vody budou odvedeny tak, aby nezpůsobovaly škody.

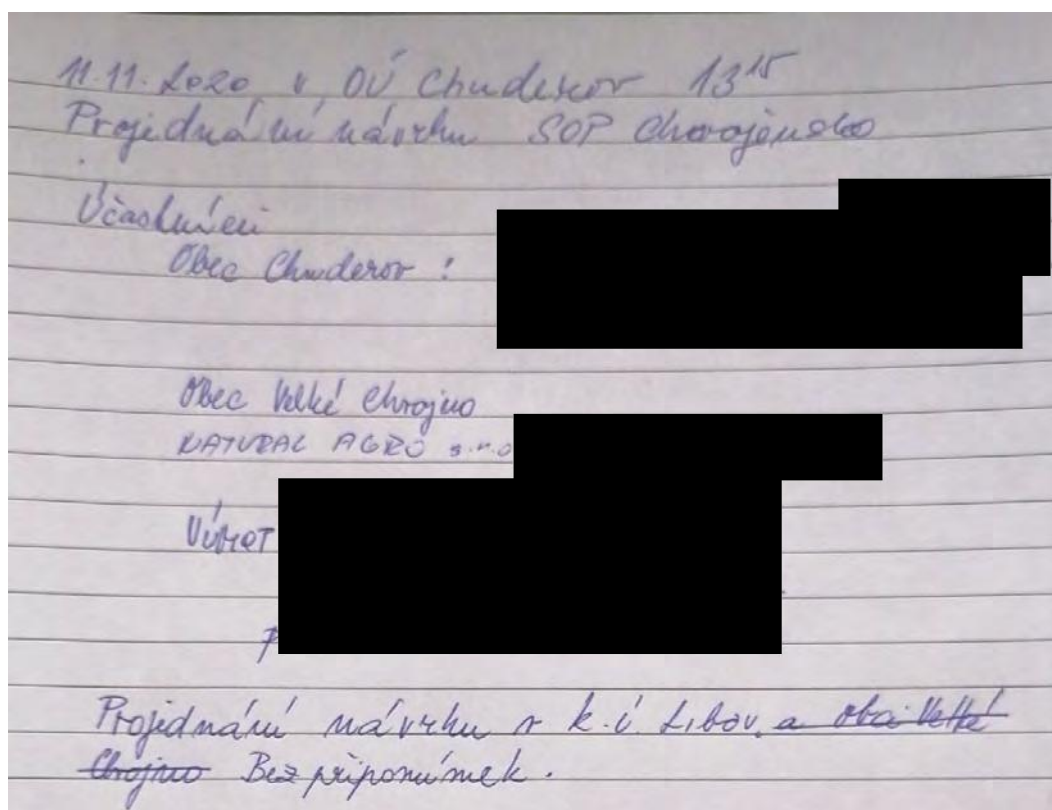
## 10. PROJEDNÁNÍ NÁVRHU OPATŘENÍ

K projednání návrhu opatření byli pozváni zástupci dotčené obce, uživatelé ZPF a vlastníci ZPF, zástupci zpracovatele a objednatele SoP Chvojensko.



Obr. 55. Projednání návrhu – obec Libouchec

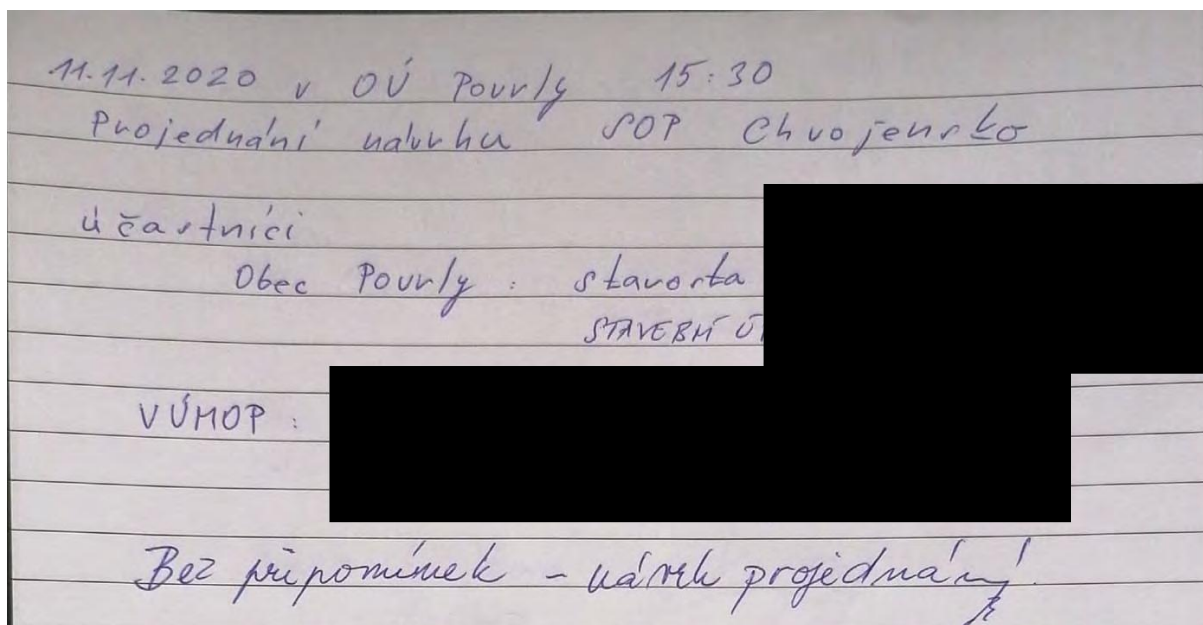




Obr. 56. Projednání návrhu – obec Chudarov



Obr. 57. Projednání návrhu – obec Velké Chvojno



Obr. 58. Projednání návrhu – obec Povrly

Projednání návrhu opatření proběhlo dne 11. 11. 2020 v Libouchci v 10 hodin 20 minut, v Chuderově 13 hodin 15 minut a v Povrlech 15 hodin 30 minut. Zástupci obce Velké Chvojno projednání návrhu dne 11. 11. 2020 zrušili (karanténa) a poslali následně připomínky k návrhu viz doklady o projednání návrhu.

Zpracovatelé představili návrh opatření zpracovaný v rámci zakázky SoP Chvojensko. Proběhla diskuze nad navrženými opatřeními a diskuze týkající se obecně plánovaných pozemkových úprav a potenciální realizace navržených opatření viz zápisy.

Z projednání návrhu opatření nevyplynuly žádné zásadní změny v návrhu opatření. Drobné změny a doplnění bylo zapracováno do návrhu.

## 11. VYJÁDŘENÍ DOSS A ORGANIZACÍ KE STUDII

Studie Chvojensko byla rozeslána k vyjádření na příslušné DOSS. K návrhu se vyjádřily:

a) orgány státní správy:

1. Magistrát města Ústí nad Labem – Odbor ŽP
2. Magistrát města Ústí nad Labem – Oddělení Územního plánování
3. AOPK ČR

b) správci:

1. Povodí Ohře, státní podnik
2. Lesy ČR, s.p., ST-oblast povodí Ohře



## Vyjádření:

- 1. Povodí Ohře** - Podél nové cesty HC1 je navržen příkop PR1, který má odvádět srážkovou vodu do HOZ (IDVT 10222836). Pokud bude toto navržené opatření později zapracováno do plánu společných zařízení KoPÚ v k. ú. Velké Chvojno, musí být srážkové vody z navrženého příkopu řešeny tak, aby byla zachována stávající bilance srážkových vod. Způsoby nakládání se srážkovými vodami upravuje § 20 odst. 5 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění a TNV 75 9011 - Hospodaření se srážkovými vodami. V první řadě je nutné prověřit možnost vsakování vod do půdního profilu a dále možnost retence nebo regulovaného vypouštění.

Revitalizace Klíšského potoka v úseku ř. km 11,3 až 12,4 se překrývá s investiční akcí Povodí Ohře, státní podnik, „Klíšský p., ř. km 11,310-12,960 - (soutok s Žďárským p. - siln. most 1/13) - renaturace, revitalizace". Pro bližší informace se můžete obrátit na manažera projektu: [REDACTED]

[REDACTED] V úseku ř. km 11,310 až 12,960 je Univerzitou Karlovou zpracovávána studie možnosti renaturace a revitalizace koryta vodního toku ve stávající trase. Byla diskutována možnost také navrácení vodního toku do původního koryta nebo alespoň jeho částí. Tato varianta bude také součástí studie. Při zapracování navržené revitalizace do KoPÚ v k. ú. Malé Chvojno, Velké Chvojno a Žďár u Velkého Chvojna by měla být součástí návrhu revitalizace ve stávající trase, ale také varianta původního průběhu Klíšského potoka. Studie Renaturace a revitalizace Klíšského potoka se bude zabývat také stavem a funkcí odvodňovacích zařízení v ř. km 11,31 - 12,96 Klíšského potoka. Termín dokončení studie se předpokládá v r. 2021.

Studie navrhuje opatření „Rev6 - Velké Chvojno bývalý zámek, jako revitalizaci vodního toku. Dle dostupných podkladů se zde žádný vodní tok nenachází. Nepředpokládáme tedy, že by se jednalo o revitalizaci vodního toku.

Doporučení řešit adaptaci čistě odvodňovacích staveb na stavby regulační (umožňující plnit funkci jak odvodnění, tak zadržení vody) považujeme za velmi vhodné, stejně jako částečnou eliminaci odvodňovacích zařízení v souvislosti s realizací tůní a mokřadů. S touto koncepcí se ztotožňujeme.

Doporučujeme se při zpracování KoPÚ v k. ú. Lipová pod Blanskem dále zabývat stávající malou vodní nádrží (dále jen MVN) R8. Dle našeho názoru potřebuje objekt bezpečnostního přelivu, nad rámec opatření navrhovaných předloženou studií, také celkovou rekonstrukci (navýšení kapacity).

Odbahnění nádrže R5 (v majetku Obce Velké Chvojno) a rekonstrukce objektů je z našeho pohledu žádoucí a se záměrem předběžně souhlasíme.

U stávající nádrže R? (v majetku Obce Velké Chvojno), kterou je navrženo odbahnit a částečně revitalizovat, by bylo vhodné také navrhnout rekonstrukci objektů. Zde by dle našeho názoru mohla uvedená revitalizace nádrže pokračovat návrhem rozvolnění HOZ (IDVT 10236912) a doplněním o tůně nebo mokřad.

Jednou z MVN, které nejsou v předložené studii řešeny, je stávající vodní nádrž na p. p. č. 383 v k. ú. Lipová pod Blanskem, v majetku Obce Chudarov. Dle našich informací je u této nádrže potřeba řešit opravu spodní výpusti (požeráku).





*Další MVN, která není ve studii řešena, je vodní nádrž na pozemcích p. č. 230 a 231 v k. ú. Luční Chvojno, v majetku Obce Velké Chvojno. Na revitalizaci této nádrže si nechala Obec Velké Chvojno vypracovat PD (Axiom engineering, s. r. o., 08/2017).*

*Navržená tůň T1 má být napájena z odvodňovacího příkopu pomocí stavidla. Odvodňovacím příkopem je myšleno koryto bezejmenného vodního toku (IDVT 10225138), který je v naší správě. Koryto bylo v minulosti uměle výrazně odkloněno od své původní trasy. V současné době není průběh koryta ani jeho správcovství tohoto vodního toku dořešeno. V případě odběru vody z vodního toku musí být v korytě zachován minimální zůstatkový průtok. Objekty jako stavidlo pro napájení nádrže nedoporučujeme. Tůň lze dotovat pouze podzemní vodou či při větších průtocích využít bočního hrzení.*

*Navržená tůň T8 má být napájena povrchovým přítokem z Neštěmického potoka (ve studii je zmíněno napájení z potoka pomocí stavidla). V případě odběru vody z vodního toku musí být v potoce zachován minimální zůstatkový průtok. V případě odběru vody z vodního toku musí být v korytě zachován minimální zůstatkový průtok. Objekty jako stavidlo pro napájení nádrže nedoporučujeme, tůň je třeba dotovat pouze podzemní vodou (pokud se podaří úpravou POZ zvýšit hladinu) či při větších průtocích využít např. bočního hrzení.*

*Tůň T12 je dle dostupných podkladů navržena v kontaktu s POZ, které v tomto případě není ve studii zmíněno. Dle našeho názoru by bylo vhodné navrhnout podobné řešení jako v případě T2, T3, T4, T7, T8 a T9.*

*V území řešeném předloženou studií se nachází naše VD Chvojensko. Tato boční nádrž je několik let vypuštěna. Na základě provedených zjištění je připravováno její uvedení do neškodného stavu. Původním záměrem bylo pouze prokopání hráze nádrže v místě požeráku. V průběhu projednávání našeho záměru uvést vodní dílo do neškodného stavu jsme získali stanovisko orgánu ochrany přírody a předběžný souhlas vodoprávního úřadu OŽP Mm ústí nad Labem. V dalším průběhu přípravy došlo s ohledem na nové přístupy v souvislosti s rušením vodních děl k rozhodnutí, že zrušení VO by mělo být formou přírodě blízkého prvku, tůně či tůní apod. Pro další postup bude vypracována projektová dokumentace. Jedním z možných přístupů je i vrácení obtokového koryta do údolnice a zprůtočnění prostoru nádrže. Při přípravě plánu společných zařízení pro budoucí KoPÚ v k. ú. Malé Chvojno žádáme o koordinaci s naším záměrem.*

*V plánech společných zařízení pro KoPÚ v jednotlivých katastrálních územích budou navržená opatření rozpracována do úrovně dokumentace k územnímu řízení (viz Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách, aktualizovaná verze 2019), včetně návrhových parametrů úseků koryt vodních toků určených k revitalizacím.*

*V textu jsou různé nepřesnosti například v označení toků - dle situace se na Neštěmickém potoce nachází Rev7 a částečně Rev5, nikoliv Rev4.*

*Předmětem vyjádření je Studie odtokových poměrů Chvojensko. Řešené území zahrnuje k. ú. Knínice u Libouchce, k. ú. Žďár u Velkého Chvojna, k. ú. Malé Chvojno, k. ú. Velké Chvojno, k. ú. Luční Chvojno, k. ú. Mnichov u Lučního Chvojna, k. ú. Čermná u Libouchce, k. ú. Libov, k. ú. Slavošov, k. ú. Mirkov, k. ú. Lysá, k. ú. český Bukov a k. ú. Lužec u Petrova Mlýna. Z pohledu povodí IV. řádu není oblast ucelená. Z pohledu využití zemědělského půdního fondu je většinový podíl TTP. Hospodařící subjekty se zde potýkají především se suchem. Řešené území*



je značně odvodňováno (POZ na cca 890 ha půdy). Studie doporučuje adaptace čistě odvodňovacích staveb na stavby regulační. Opatření by bylo nutné řešit další podrobnější studií.

*Vodní eroze:* bylo posuzováno celkem 245 erozně hodnocených ploch (EHP), z toho pouze ve 2 případech je překračována hodnota přípustného ročního smyvu ornice v závislosti na mocnosti vrstvy ornice. 95 % ZPF je využíváno jako trvalý travní porost. Je navrženo ochranné zatravnění údolnice (1 ha) v rámci EHP 245 a dále vyloučení erozně nebezpečných plodin (VENP) na částech ploch EHP 243 a 244 (23,8 ha). V obci Knínice byl identifikován kritický bod v místě pod soutokem Neštěmického potoka a jeho PBP přítoku (při srážkových událostech přelitím nekapacitního propustku vniká voda do intravilánu obce. Studie prověřila kapacitu propustku, kapacita je vyhovující, ale je nutné pravidelné čištění propustku.

*Větrná eroze:* dle serveru Sowac -GIS se v řešeném území nevyskytuje. Studie navrhuje doplnění stromořadí do krajiny (SM1 - SM30) v celkové délce 16 km.

*Cestní síť:* studie nově navrhuje HC1, HC2, VC3, VC4, VC5 a VC9, srážkové vody z nově vybudovaných cest budou zasakovány, pouze u HC1 byl navržen cestní příkop PR1 za účelem odvedení vody do recipientu (020= 153 l/s).

*Vodohospodářská opatření:* bylo navrženo 5 profilů pro umístění nových vodních nádrží a další 3 k rekonstrukci a odbahnění. Studie všechny varianty prověřila i s ohledem na vodní bilanci se závěrem, že je možné uvažovat o nové nádrži R1 (S-JTSK -758087/-971459, zásobní objem 5 320 m<sup>3</sup> s uvažovanou výškou hráze 4,5 m) a R2 (S-JTSK -754490/-972821, zásobní objem 1530 m<sup>3</sup> s výškou hráze 4,5 m, objemový ukazatel vykazuje ekonomickou neefektivnost). Ostatní profily pro nové nádrže byly označeny jako nevhodné. Dále bylo navrženo celkem 12 tůní (T1 - T12 + mokřad doplňující T8) a všechny byly označeny jako realizovatelné. U tůní napájených z odvodňovacích zařízení je navržena částečná eliminace drenážních systémů, podmíněno nutností podrobnější studie. Je navrženo revitalizovat celkem 7 úseků VT Žďárský, Klíšský, Neštěmický a jeho bezejmenný pravostranný přítok, v celkové délce 8,277 km. Dále je navrženo doplnění remízku v ploše cca 1,25 ha (REM1).

## **2. Magistrát města Ústí nad Labem – Odbor ŽP – bez připomínek**

## **3. Magistrát města Ústí nad Labem – Oddělení Územního plánování – bez připomínek**

## **4. Lesy ČR – bez připomínek. LČR předběžně souhlasí s opatřeními a vítají snahu o zadržování vody v krajině.**

## **5. AOPK ČR**

S předloženou studií se AOPK seznámila a po provedených terénních šetřeních na jednotlivých lokalitách sděluje následující:

### Liniové prvky

*Liniové prvky jsou navrženy k odvedení nežádoucí vody z oblastí nad intravilánem, případně jako doplnění cestní sítě.*

- *Příkopy navržené - Jedná se o opevněné příkopy sloužící k bezpečnému odvedení nebo také k infiltraci krátkodobého povrchového odtoku, který vzniká po přívalové srážce nebo náhlým táním sněhové pokrývky. Příkopy je možno také doplnit dřevinami – např. ovocnými*



stromy, bobulovinami. V rámci Studie byl navržen jeden nový příkop PR1 o délce cca 390 m. Tento příkop bude zaústěn do recipientu bezejmenného přítoku Žďárského potoka. AOPK s návrhem souhlasí za podmínky pouze terénní úpravy bez opevnění dna a břehů příkopu.

- *Příkopy stávající – opět se jedná o opevněné příkopy sloužící k bezpečnému odvedení nebo také k infiltraci krátkodobého povrchového odtoku, který vzniká po přívalové srážce nebo náhlým táním sněhové pokrývky. Do studie byly zahrnuty stávající příkopy PR 2 – 5 v k. ú. Libov, u kterých dochází k opakovanému přelití. PR2, 3 jsou zaústěny do propustků P2 a PR4 je zaústěn do recipientu Neštěmického potoka. PR5 je zaústěn do propustku P4. V rámci Studie byly posouzeny a vyhodnoceny jako kapacitně dostačující bez dalšího návrhu.*

#### Propustky

*V rámci Studie nebyly navrženy nové propusti, byly pouze posuzovány stávající, a to v k.ú. Knínice u Libouchce – propust P1, P5 a P6, a v k.ú. Libov propusti P2 - P4. Studie zhodnotila průměr stávajících propustí P5 a P6 jako nevyhovující pro Q100 s nedostatečnou kapacitou a navrhuje rekonstrukci propustí na průměr 600 mm. Ostatní řešené propustky a navazující příkopy jsou pouze zanesené a zarostlé trávou (absence průběžné údržby) a je navrženo jejich pročištění. AOPK nemá k návrhu námítky.*

#### Meliorační stavby

*Studie nenavrhuje žádná konkrétní opatření ve vztahu se stávajícím melioračním stavbám. Upozorňuje pouze na doporučení Plánu opatření pro řešení sucha prostřednictvím pozemkových úprav a adaptací hydromeliorací v horizontu 2030 (MZE ČR, SPÚ a VÚMOP, v.v.i.) na otevřených či zatrubněných odvodňovacích kanálech realizovat technická či přírodě blízká opatření (např. revitalizace, stavítka, tůňky). Ve studii řešené oblasti bylo navrženo a posouzeno 12 nových tůní, k jejichž zásobování vodou by měly přispět právě meliorace. Na vhodných pozemcích doporučuje AOPK odstranění melioračních systémů.*

#### Malé vodní nádrže (MVN)

*Návrhy na nové MVN jsou označeny jako R1, R2, R3 a R4. Z pohledu AOPK je přijatelná pouze R3 v prostoru pastvin s nižší navrženou výškou hráze 2,0 m. Ostatní navržené MVN R1, R2 a R4 jsou z pohledu ochrany přírody a krajinného rázu navrženy zcela nevhodně. Průtočné MVN pro relativně velmi malé zásobní prostory s extrémně vysokými hrázemi 4,5 m vybavené dle platných předpisů technickými prvky kapacitními na průtok Q100 jsou do navržených lokalit krajinářsky i vodohospodářsky nevhodné, neúčelné a neekonomické. Jejich realizace by znamenala významný negativní vliv na významné krajinné prvky (VKP) vodní toky i krajinný ráz, na zadržování vody v krajině mají přitom minimální vliv. R1 a R2 jsou kromě VKP také součástí vymezeného biokoridoru ÚSES. Z hlediska zásahů do vodních toků je problematické narušení stávajícího přírodního charakteru, omezení migrační propustnosti a narušení splaveninového režimu.*

*K rekonstrukcím stávajících MVN R5 až R8 nemá AOPK ČR námitek, pouze upozorňuje na evidovaný výskyt zvláště chráněných druhů (ZCHD) a s tím spojené zákonné podmínky a případná omezení realizace (druhovná výjimka). U R7 požadujeme konzultaci specifikace návrhu rozvolnění odpadu z MVN včetně tůní či mokřadů.*

#### R1

*Na Neštěmickém potoce, součást navržené revitalizace Rev5, LBK 585. Výška hráze 4,5 m, zásobní objem 5.320 m<sup>3</sup>. V náleзовé databázi ochrany přírody (ND) záznam o upolínu*





nejvyšším. Jedná se o údolní nivu přirozeně meandrujícího nezpevněného koryta toku Neštěmický potok. Rozhraní 3. a 4. zóny CHKO. Záměr považujeme za nevhodný a neefektivní (5.320 m<sup>3</sup>/4,5 m) zásah do přirozeného charakteru VKP vodní tok.

R2

Na Lužeckém potoce, LBK 612, výška hráze 4,5 m, zásobní objem 1.530 m<sup>3</sup>. V ND bez záznamu. Jedná se o údolní nivu přirozeně meandrujícího nezpevněného koryta toku Lužecký potok. 2. zóna CHKO. Záměr považujeme za nevhodný a neefektivní (1.530 m<sup>3</sup>/4,5 m) zásah do přirozeného charakteru VKP vodní tok.

R3

Na pravostranném přítoku Lužeckého potoka nad stávající MVN v prostoru pastvin (koně). Pravděpodobně pouze sezonní průtok, výška hráze 2,0 m, zásobní objem 1.620 m<sup>3</sup>. V ND bez záznamu. Z pohledu AOPK lze akceptovat.

R4

Na pravostranném přítoku Lužeckého potoka pod stávající MVN v prudkém zaříznutém údolí. V ND pro horní MVN uveden čolek obecný, ropucha obecná a skokan hnědý (04/2018). Výška hráze 3,5 m, zásobní objem 460 m<sup>3</sup>. 2. zóna CHKO. Záměr považujeme za nevhodný (morfologie terénu) a neefektivní (460 m<sup>3</sup>/3,5 m), zásah do přirozeného charakteru VKP vodní tok.

R5

Stávající obecní MVN u obce Žďár u Velké Chvojny. Záměrem je odbahnění a rekonstrukce technických objektů. 4. zóna CHKO, v ND skokan hnědý, ropucha obecná, ostřice pobřežní, volavka popelavá, užovka obojková, skokan skřehotavý, skokan štíhlý a modrásek očkováný. Z pohledu AOPK lze realizovat s upozorněním na výskyt ZCHD.

R6

V intravilánu obce Slavošov, stávající MVN v havarijním stavu, zvodnělá zátopa, průtok převeden PVC trubkou. Hráz 1,5 m, zásobní objem 280 m<sup>3</sup>. 3. zóna CHKO. V ND pro MVN níže po toku skokan hnědý a ropucha obecná, lze očekávat i zde. Jinak ale rekonstrukce stávající MVN v intravilánu, AOPK bez námitek s upozorněním na očekávaný výskyt ZCHD.

R7

Stávající MVN v intravilánu obce Velké Chvojno. Záměrem je odbahnění, rekonstrukce technických objektů, revitalizace nádrže (břehy), rozvolnění odpadu z MVN vč. tůň či mokřadů. 4. zóna CHKO, v ND užovka obojková, skokan hnědý, ropucha obecná, skokan skřehotavý a čolek obecný. Z pohledu AOPK lze realizovat s upozorněním na výskyt ZCHD.

R8

Soukromá stávající MVN na Červeném potoce v zalesněném údolí mezi pastvinami nad Čermnou. Oprava technických objektů a odbahnění. V ND skokan skřehotavý (04/2018), 3. zóna CHKO. Z pohledu AOPK lze realizovat s upozorněním na výskyt ZCHD.

### Tůň

Tůň jako drobné vodní prvky bez technických zařízení jsou při vhodném návrhu a umístění krajinně i vodohospodářsky bezproblémové, AOPK nemá námitek proti žádné z navržených,



*tůň T5 a T10 velmi doporučuje k realizaci. Požadujeme pouze upravit návrhy napájení tůní z okolo protékajících toků. Navrhované doplnění o stavidla doporučujeme změnit na bezobslužné a bezúdržbové trvalé řešení typu průlehu v břehu toku apod., případně podchycením a zaústěním stávajících meliorací. Záměr T8-M1 požadujeme v projekční fázi konzultovat s AOPK. Současně požadujeme při návrhu tůní dodržovat standard AOPK SPPK B02 001: 2014 Vytváření a obnova tůní.*

#### *T1*

*Tůň na pastvině na okraji obce Malé Chvojno. Napájení z odvodňovacího příkopu doplněním stavidla. 4. zóna CHKO bez záznamu v ND. AOPK bez připomínek (kromě stavidla, resp. způsobu napájení).*

#### *T2*

*Tůň na pastvině na západ od obce Velké Chvojno. Napájení z odvodňovacího příkopu doplněním stavidla. 4. zóna CHKO, v ND upolín nejvyšší. AOPK bez připomínek (kromě stavidla, resp. způsobu napájení).*

#### *T3*

*Tůň na východ od obce Velké Chvojno. Napájení povrchovým přítokem nebo stávajícím porušeným odvodněním. 4. zóna CHKO, bez záznamu v ND. AOPK bez připomínek.*

#### *T4*

*U křižovatky polních cest pod mírným svahem pastvin, možná přirozeně trochu podmáčené. Napájení navrženo povrchovým přítokem z povodí a napájením od nového stavidla na Neštěmickém potoce, případně využití stávajícího odvodnění eliminačním opatřením. AOPK bez námitek, doporučení nerealizovat stavidlo a využít k napájení zaslepení meliorací (pokud je to tak myšleno).*

#### *T5*

*Pod silnicí na okraji obce Libov, nyní silně podmáčené, ideální místo pro tůň, pouze mírný svah. 3. zóna CHKO, v ND bez záznamu. AOPK jednoznačně podporuje.*

#### *T6*

*U obce Libov u odbočky na Ryjice, ve svahu, záleží na přesném umístění, z podkladů ne zcela jasné, v prostoru však vhodné místo je. 3. zóna CHKO bez záznamu v ND. AOPK bez připomínek.*

#### *T7*

*Nad obcí Slavošov nad agrofarmou (proti výběhu koní) na občasné vodoteči. Napájení povrchovým přítokem z této vodoteče. Pravděpodobně přirozeně podmáčené, na druhé straně přes potok jiná stávající tůň. 3. zóna CHKO bez záznamu v ND. AOPK bez připomínek.*

#### *T8 – mokřad M1*

*V údolní nivě vedle pravděpodobně zregulované horní části Neštěmického potoka (součást Rev5). Napájení povrchovým přítokem z Neštěmického potoka (stavidlo). Plocha 0,45 ha, 4. zóna CHKO, bez záznamu v ND. AOPK souhlasí, doporučení kompletní revitalizace napřímené části toku včetně tůně, mokřadu a způsobu napájení.*



T9

*Tůň na pastvině nad remízem u obce Mnichov. Napájení povrchovým přítokem doplněným ze současného odvodnění. 4. zóna CHKO bez záznamu v ND. AOPK bez námitek.*

*T10 - Obnova/doplnění stávající tůně severovýchodně od obce Velké Chvojno. Doporučujeme doplnění o další tůň na vedlejší p.č. 433, 4. zóna CHKO, v ND bez záznamu. AOPK doporučuje.*

T11

*Tůň na západ od obce Žďár u Velkého Chvojna, na pastvině. 4. zóna CHKO, v ND výskyt chrástala polního. AOPK bez námitek.*

T12

*Tůň navržená v pramenné části Neštěmického potoka na rozhraní zatrubněné a nezatrubněné části. Pastviny, 4. zóna CHKO, ND bez záznamu, AOPK bez připomínek.*

### Revitalizace

*Ve VHS je navržena revitalizace toků Rev1 až Rev7 vyjma Rev6 Velké Chvojno bývalý zámek, což je náletem a dřevinami zarostlá plocha bývalého zámku. Vymezeny jsou rozsáhlé úseky vodních toků, přičemž značná část jejich délky je přírodního charakteru. Způsob a popis navržených revitalizací není nijak specifikován. Revitalizace toků je vhodné ekologické a krajinářské řešení v minulosti nevhodných zásahů do vodních toků. Je však potřeba vybrat takové úseky, které revitalizaci skutečně vyžadují a u nichž výsledný efekt převyší míru zásahu do stávajícího stavu, jako například na části Žďárského potoka pod Lučním Chvojnem. Proto AOPK požaduje společný výběr konkrétních úseků toků k revitalizaci a konzultaci návrhů opatření.*

#### *Rev1 Žďárský potok*

*V převážné části přirozený charakter, meandrující, bez opevnění. Některé dílčí úseky napřímeny a opevněny travními tvárnici (např. pod obcí Luční Chvojno). Nutno s AOPK vybrat vhodné úseky a navrhnout konkrétní opatření.*

#### *Rev2 Klášský potok*

*V převážné části přirozený charakter, meandrující, v navštívených úsecích bez viditelného opevnění. Některé dílčí úseky napřímeny a pravděpodobně opevněny travními tvárnici. Nutno s AOPK vybrat vhodné úseky a navrhnout konkrétní opatření.*

#### *Rev3 Luční Chvojno – bezejmenný přítok Žďárského*

*Tok napřímený, poměrně zahloubený, opevnění nezaznamenáno. K revitalizaci vhodný, nutná konzultace navržených opatření s AOPK.*

#### *Rev4 Libov – bezejmenný přítok Neštěmického p.*

*Levostranný bezejmenný přítok Neštěmického potoka v jeho pramenné části, LBK, napřímený, podél polní cesty pod svahy pastvin. Opevnění neznámé. Navržená opatření nutno konzultovat s AOPK.*

#### *Rev5 Neštěmický potok*





*Přirozená meandrující část Neštěmického potoka (po M1) v údolní nivě. AOPK neshledává důvod k zásahu a revitalizaci nedoporučuje.*

*Rev6 Velké Chvojno bývalý zámek*

*Není nijak specifikován návrh opatření, pouze lokalizace, nutno specifikovat a konzultovat s AOPK. V ND zaznamenán upolín nejvyšší.*

*Rev7 Neštěmický potok - Arnultovice*

*Revitalizace napřímené části Neštěmického potoka v jeho pramenné části mezi pastvinami. Bez podrobnější specifikace, navržená opatření nutno konzultovat s AOPK.*

*Při návrhu malých vodních nádrží nebo tůní je nezbytné vymezit litorální pásmo s mírným sklonem břehů v souladu se standardem SPPK B02 001: 2014 Vytváření a obnova tůní.*

### Protierozní opatření

*Jelikož téměř celé území je zatravněno, řeší studie pouze erozně hodnocenou plochu EHP 243 a EHP 244, kde navrhuje vyloučit erozně nebezpečné plodiny. V EHP 245 je navrženo ochranné zatravnění údolnice, jako organizační opatření.*

### Ochranné zatravnění

*Zatravnění je navrženo s použitím luční směsi travin a bylin – regionální květnaté louky. AOPK upozorňuje, že pro území CHKO České středohoří nebyla sestavena regionální travní směs. AOPK doporučuje provést zatravnění v souladu se standardem SPPK C02 007 Krajinné trávníky, kde jsou uvedeny druhy nevhodné do trávníků volné krajiny.*

### VENP (vyloučení erozně nebezpečných plodin)

*V zájmovém území byly navrženy 3 plochy s vyloučením pěstování širokořádkových plodin VENP1 (plocha 20,4 ha) v k. ú. Luční Chvojno, VENP2 (plocha 0,8 ha) v k. ú. Velké Chvojno a VENP3 (plocha 2,5 ha) v k. ú. Velké Chvojno.*

*Vzhledem k tomu, že vzrůstá tlak na obnovu orné půdy rozoráním travních porostů, z důvodu zajištění dostatečné kvalitní krmné píce pro hospodářská zvířata, AOPK doporučuje vyznačení nebo popis zatravněných ploch, které by byly ohroženy zvýšenou erozí po jejich změně na kulturu orná půda.*

### Liniové prvky protierozní ochrany (ochrana proti větrné erozi)

*Vzhledem ke skutečnosti, že větrná eroze v řešeném území nepředstavuje riziko, byly navrženy pouze liniové vegetační prvky (aleje okolo cest). Liniové jednořadé porosty mají ale menší účinnost než větrolamy. Studie proto doporučuje kratší spon mezi hlavními dřevinami porostu. Snížením sponu ovšem limitujeme druhové složení stromořadí a omezujeme možnost umístění kvalitních vysokokmenných dřevin. Většina návrhů stromořadí podél cest se nachází v k. ú. Velké Chvojno a v k. ú. Malé Chvojno, kde byly zahájeny KPU. AOPK požaduje stanovení finální podoby umístění protierozních liniových dřevin, jejich druhového a funkčního zastoupení v rámci zpracovávaných příslušných KPU, ke kterým se jako dotčený orgán vyjadřuje.*

### Opatření ke zpřístupnění pozemků – cestní síť



*V rámci studie bylo navrženo několik polních cest, které jsou z hlediska zájmu místních subjektů vhodné k realizaci. Některé návrhy (např. HC2 a VC3) se nacházejí v blízkosti stanovišť s výskytem chráněných druhů. Nezbytnost jejich návrhu bude třeba nově posoudit ve vztahu k těmto skutečnostem. Návrh funkční cestní sítě bude podrobněji rozpracován v Plánu společných zařízení pozemkových úprav. Vzhledem k uvedenému se AOPK k cestní síti vyjádří v rámci Plánu společných zařízení. Návrh cestní sítě je vhodné konzultovat samostatně, nejedná se o vodohospodářskou problematiku, kterou řeší předložená studie.*

*AOPK dále upozorňuje na stanovisko k zahájení komplexních pozemkových úprav v k. ú. Velké Chvojno, v k. ú. Malé Chvojno a v k. ú. Žďár u Velkého Chvojna, které vydala pod č. j. SR/0120/UL/2021-4 dne 28. 1. 2021 a které je obsahově platné i pro vodohospodářskou studii, návrh cestní sítě a výsadeb.*

*V rámci projektové přípravy jednotlivých výše akceptovaných návrhů opatření požadujeme jejich průběžnou konzultaci.*

### **Komentář k vyjádření DOSS:**

Vyjádření AOPK ČR a Povodí Ohře se zabývají hlubším rozbořem návrhů než ve které je studie zpracována. Jedná se o přípravnou studii pro zadávací řízení KoPÚ v jednotlivých k.ú. Pokud dojde k zahájení pozemkových úprav, budou jednotlivé připomínky brány v úvahu při návrhu PSZ (plán společných zařízení) a tyto budou znovu konzultovány s DOSS.

Nové nádrže byly posouzeny z hlediska jejich proveditelnosti. To představovalo posouzení vodní bilance v profilu hráze a posouzení dalších omezujících podmínek, kterými jsou vazby na územní plány, kolize se sítěmi technické infrastruktury, vliv na prvky ochrany ŽP apod. Pro stávající nádrže bylo provedeno zhodnocení současného stavu a určení opatření vedoucí k nápravě. Pro tůň i mokřad se jednalo o posouzení možností realizace s ohledem na možný zdroj vody. V rámci návrhu tůní, které jsou na odvodněných plochách byla posouzena možnost návrhu eliminačních opatření na stávajícím odvodnění, která představují odkrytí hlavníku drenáže a zaslepení na úseku, který pokračuje za tůní.

Nádrže R1, R2 a R4 jsou v návrhu ponechány i přes negativní stanovisko příslušného orgánu ochrany přírody, protože nádrže byly navrženy na základě odborného posouzení zohledňující všechna v úvahu připadající hlediska s tím, že v následném řízení KoPÚ bude možné prověřit možná další alternativní řešení realizace nádrží, která budou respektovat konkrétní podmínky orgánu ochrany přírody, tzn. budou opětovně podrobeny posouzení věcně a místně příslušným orgánem ochrany přírody jako dotčeným orgánem státní správy.

Návrh revitalizace Rev5 byl ponechán v původním rozsahu, který bude následně konzultován s AOPK ČR, tak s Povodím Ohře, v rámci následného řízení KoPÚ

Navrhované napájení tůní je podle podmínek rozšířeno o alternativu bezobslužné a bezúdržbové realizace. Případná další řešení tůní (např. z hlediska napájení) budou vždy projednávána s AOPK ČR, tak s Povodím Ohře, v rámci následných řízení KoPÚ.

Co se týká revitalizace, opět bude jasné až z podrobeného průzkumu, kterým se bude zabývat v případě zahájení KoPÚ PSZ, které konkrétní úseky navržených částí toku by byly revitalizovány. Studie pouze poukazuje na místa vhodná k revitalizaci, která byla také označena místní samosprávou za problematická. Ostatní projekty, které se v tomto kroku právě

zpracovávají, budou samozřejmě v dalších stupních návrhu zapracovány do PSZ a budou konzultovány jak s AOPK ČR, tak s Povodím Ohře.

## 12. NÁVRH ROZSAHU OBVODU NÁSLEDNÝCH KOPŮ

Návrh rozsahu obvodu KoPÚ v rámci SoP slouží k upozornění, zda při stanovování obvodu plánovaných KoPÚ bude nutné obvod rozšířit do sousedních k.ú. (z hlediska realizovatelnosti protierozních/vodohospodářských opatření), případně v sousedních k.ú. realizovat navazující opatření.

### 12.1. KoPÚ

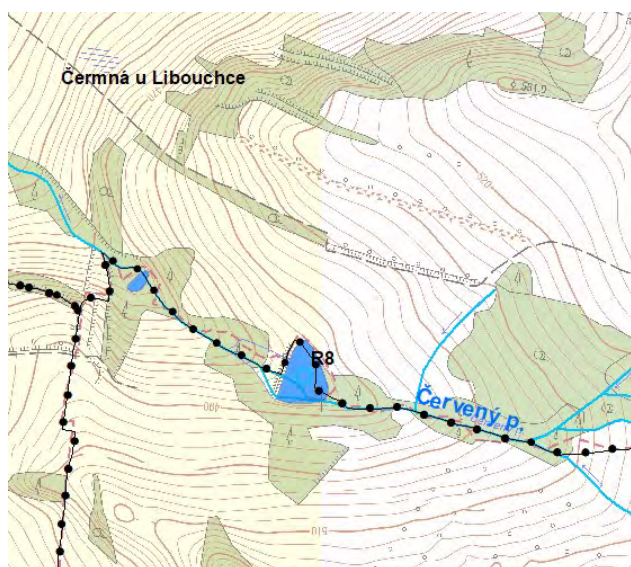
Limity pro stanovení obvodu KoPÚ (v rámci řešených částí k.ú.) nejsou.

Bude vhodné rozšířit hranice pro KoPÚ Libov o cca 70 ha směrem na k.ú. Arnultovice u Lučního Chvojna viz obr. 60. Jedná se o rozšíření revitalizace Neštěmického toku Rev7 a doplnění místních cest o stromořadí SM17 a SM30.

Dále bude vhodné rozšířit KoPÚ v Čermné u Libouchce o revitalizaci rybníku R8 do k.ú. Lipová.

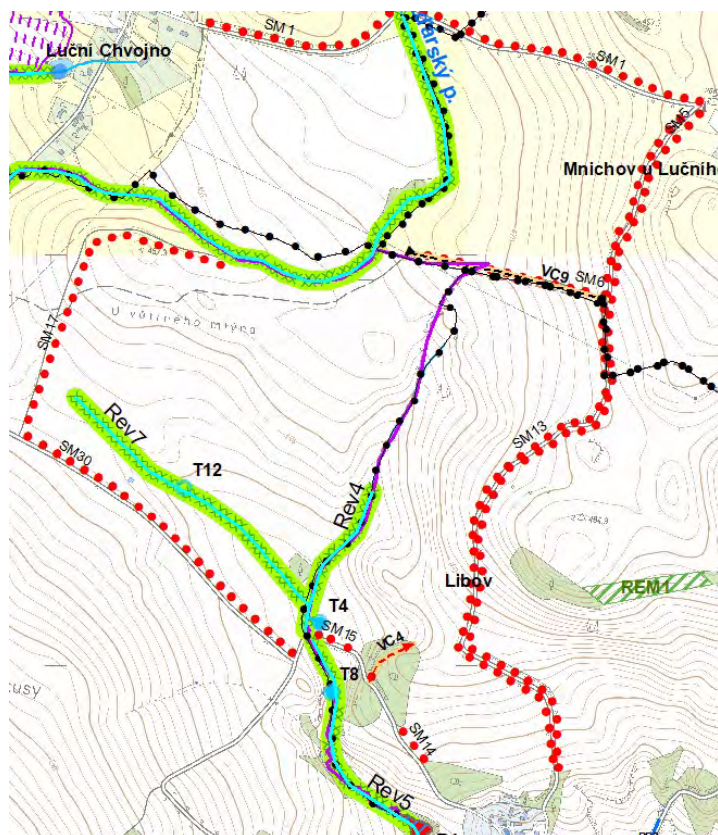
Všude kde je navržena revitalizace toků, je potřeba rozšířit obvod KoPÚ v adekvátní vzdálenosti od revitalizace (cca 100 m)

**Obr. 59. Rozšíření hranice KoPÚ Čermná o část k.ú. Lipová**





Obr. 60. Rozšíření hranice KoPÚ Libov o část k.ú. Arnultovice u Lučního Chvojna





## **13. ZÁVĚR – VÝSLEDNÉ SITUAČNÍ ŘEŠENÍ KOMPLEXNÍHO SYSTÉMU OPATŘENÍ**

Potřeba realizace vhodných protierozních a vodohospodářských opatření neustále vzrůstá vlivem akcelerace extrémů počasí (povodně a sucha, které jsou rukou v ruce). V řešeném území byla navržena efektivní protierozní ochrana a přírodě blízká opatření, realizovatelná v rámci nadcházejících pozemkových úprav. Maximálního účinku bude dosaženo při realizaci veškerých navržených opatření. Nezbytné je zaměřit se zejména na priority, které dotčené obce trápí nejvíce.

Prioritou realizace by měly být navržené tůňe a revitalizace toků, které přirozeným způsobem zadržují vodu v krajině, což je v zájmovém území prioritou číslo jedna. Dále pak realizace cestní sítě, která v některých případech bude sloužit k hospodářským účelům.

## **14. ZAHÁJÍ ŘÍZENÍ O POZEMKOVÝCH ÚPRAVÁCH**

Dle § 6 zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku:

Pozemkový úřad zahájí řízení o pozemkových úpravách vždy, pokud se pro to vysloví vlastníci pozemků nadpoloviční výměry zemědělské půdy v dotčeném katastrálním území.



## 15. SEZNAM MAPOVÝCH PŘÍLOH

<b>název</b>	<b>popis</b>
<b>1</b>	Přehledná mapa
<b>2</b>	Sklonitost
<b>3</b>	Expozice
<b>4</b>	Koncentrace odtoku
<b>5</b>	Odvodnění drenáží - meliorace
<b>6</b>	Druhy pozemků (skutečný stav)
<b>7</b>	Mapa uživatelů dle LPIS
<b>8</b>	Hloubka půdy
<b>9</b>	Hydrologické skupiny půd HSP
<b>10</b>	Hlavní půdní jednotky HPJ
<b>11</b>	Čísla odtokových křivek CN – současný stav, včetně kritických bodů KB
<b>12</b>	Ohroženost území vodní erozí – současný stav
<b>13</b>	Návrh PEO a VHO včetně cest
<b>14</b>	Ohroženost území vodní erozí – návrh





## 16. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Mapa oblastí potenciálně ohrožených větrnou erozí na podkladu půdně-klimatických faktorů. ....	19
Obr. 2. Průměrné rychlosti pro stanovení doby doběhu pro soustředěný odtok o malé hloubce .....	25
Obr. 3. Nomogram pro zjištění jednotkového kulminačního průtoku (qpH) z doby koncentrace (Tc) a poměru (Ia/Hs).....	26
Obr. 4. Zájmová oblast.....	29
Obr. 5. Mapa stabilního katastru z roku 1841 - část 1. ....	30
Obr. 6. Mapa stabilního katastru z roku 1841 - část 2. ....	31
Obr. 7. Výřez z geomorfologické mapy (www.cenia.cz).....	33
Obr. 8. Výřez z geologické mapy 1:50000 (www.geology.cz).....	34
Obr. 9. Poddolované území a důlní díla (zdroj: www.geology.cz).....	34
Obr.10. Třídy náchylnosti ke svahovým nestabilitám (zdroj: <a href="https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/">https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/</a> ) .....	35
Obr. 11. Půdní typy v okolí.....	35
Obr. 12. Toky a nádrže v ZÚ – 1 .....	39
Obr. 13. Toky a nádrže v ZÚ – 2 .....	39
Obr. 14. Správci vodních toků .....	40
Obr. 15. Klimatický region .....	41
Obr.16. Mapa zón ochrany CHKO České středohoří ( <a href="http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/">http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/</a> ) .....	42
Obr. 17. Mapa Natura 2000 ( <a href="http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/">http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/</a> ) .....	42
Obr. 18. ÚSES příklady – převzato z územního plánu – k.ú. Libov a k.ú. Knínice u Libouchce .....	44
Obr. 19. Typické obhospodařování .....	45
Obr. 20. Ukázka z mapy č. 5 - Odvodnění .....	55
Obr. 21. Plošné odvodnění .....	57
Obr. 22. Ukázka mapy ohroženosti zájmového území vodní erozí .....	65
Obr. 23. Erozní ohroženost jako podklad pro DZES v LPIS (zdroj: www. eagri.cz).....	67
Obr. 24. Mapa ohroženosti zájmového území větrnou erozí dle Sowac - Gis.....	67
Obr. 25. Kritické body a jejich povodí v okolí řešeného povodí (zdroj: www.vodavkrajine.cz) .....	68
Obr. 26. Lokalizace rizikových profilů KB1 v řešeném povodí .....	69
Obr. 27. KB1 - propustek .....	70



Obr. 28. Povodí profilu KB1 .....	71
Obr. 29. HC1 – lokalizace navržené cesty + foto.....	78
Obr. 30. HC2 – lokalizace navržené cesty + foto.....	79
Obr. 31. VC3 – lokalizace navržené cesty + foto.....	80
Obr. 32. VC4 – lokalizace navržené cesty + foto.....	81
Obr. 33. VC5 – lokalizace navržené cesty + foto.....	81
Obr. 34. VC6-8 – lokalizace navržené cesty .....	82
Obr. 35. VC9 – lokalizace navržené cesty + foto.....	83
Obr. 36. VC10 – lokalizace navržené cesty .....	84
Obr. 37. Ukázka mapy ohroženosti vodní erozí po návrhu opatření.....	87
Obr. 38. PR1 - příkop - návrh.....	89
Obr. 39. PR2, PR3, PR4 a PR5 - příkop - stávající .....	92
Obr. 40. Propust stávající P2 .....	94
Obr. 41. Propust stávající P3 .....	95
Obr. 42. Propust stávající P4 .....	96
Obr. 43. Propust stávající P5 a P6 .....	97
Obr. 44. MVN Luční Chvojno .....	98
Obr. 45. Revitalizace toků – část 1 .....	101
Obr. 46. Revitalizace toků – část 2.....	103
Obr. 47. Žďárský potok - návrh Rev1 .....	104
Obr. 48. Neštěmický potok - návrh Rev5.....	104
Obr. 49. Pravoboký bezejmenný přítok Neštěmického potoku - návrh Rev5.....	105
Obr. 50. Žďárský potok – návrh Rev1 v k.ú. Velké Chvojno .....	106
Obr. 51. Žďárský potok – návrh Rev1 v k.ú. Luční Chvojno .....	107
Obr. 52. Klíšský potok – návrh Rev1 v k.ú. Malé Chvojno a Žďár u Velkého Chvojna.....	107
Obr. 53. Levostranný přítok Neštěmického potoka – návrh Rev4 v k.ú. Libov .....	108
Obr. 54. Doplnění meze – návrh REM1.....	109
Obr. 55. Projednání návrhu – obec Libouchec.....	111
Obr. 56. Projednání návrhu – obec Chudarov .....	112
Obr. 57. Projednání návrhu – obec Velké Chvojno .....	112
Obr. 58. Projednání návrhu – obec Povrly .....	113
Obr. 59. Rozšíření hranice KoPÚ Čermná o část k.ú. Lipová .....	123
Obr. 60. Rozšíření hranice KoPÚ Libov o část k.ú. Arnultovice.....	124



## **17. SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - Hydrologické skupiny půd.....	21
Tabulka 2 - Převod kódu HPJ na HSP .....	21
Tabulka 3 - Čísla CN pro některé způsoby využití půdy na daných HSP .....	22
Tabulka 4 - Stanovení hydrologických skupin.....	22
Tabulka 5 - Hydrologické podmínky lesních porostů.....	22
Tabulka 6 - Stanovení čísel CN v lesích .....	23
Tabulka 7 - Doporučená doba opakování hydrologických charakteristik pro posuzování a návrh technických prvků protierozní ochrany .....	27
Tabulka 8 - Minimální parametry ÚSES.....	28
Tabulka 9 - Klimatický region ZÚ .....	40
Tabulka 10 - Kultury LPIS v zájmovém povodí studie členěné dle katastrálních území .....	46
Tabulka 11 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Velké Chvojno.....	46
Tabulka 12 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Luční Chvojno.....	47
Tabulka 13 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Malé Chvojno .....	47
Tabulka 14 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Žďár u Velkého Chvojna.....	48
Tabulka 15 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Mnichov u Lučního Chvojna.....	48
Tabulka 16 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Knínice u Libouchce .....	49
Tabulka 17 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Libov .....	49
Tabulka 18 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Český Bukov .....	50
Tabulka 19 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Lužec u Petrova mlýna .....	50
Tabulka 20 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Lysá .....	51
Tabulka 21 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Mírkov .....	51
Tabulka 22 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Slavošov .....	52
Tabulka 23 - Druhy pozemků v dle KN v k.ú. Čermná u Libouchce .....	52
Tabulka 24 - Hospodařící subjekty v zájmovém území studie nad 10 ha.....	53
Tabulka 25 - HMZ – hlavní meliorační zařízení - seznam.....	56
Tabulka 26 - Plochy staveb plošného odvodnění dle k.ú. ....	57
Tabulka 27 - Vyhodnocení erozní ohroženosti zemědělské půdy – současný stav.....	60
Tabulka 28 - Současné odtokové poměry v rizikovém profilu KB1 v řešeném území .....	69
Tabulka 29 - Vstupní veličiny pro výpočet odtokových charakteristik v DesQ-MaxQ v bodě KB1 .....	71





---

Tabulka 30 - Vypočtené N-leté maximální průtoky a objemy povodňových vln v bodě KB1	72
Tabulka 31 - Popis navržených polních cest .....	77
Tabulka 32 - Návrh stromořadí podél cest .....	86
Tabulka 33 - Vyhodnocení erozní ohroženosti zájmového území po návrhu opatření.....	87
Tabulka 34 – Vstupní veličiny pro výpočet Q pro PR1 .....	90
Tabulka 35 – Výpočet Q20 pomocí programu DesQ pro PR1 .....	90
Tabulka 36 - Návrhové parametry pro příkop.....	90
Tabulka 37 - Výpočet parametrů příkopu PR1 .....	91
Tabulka 38 – Vstupní veličiny pro výpočet Q pro PR2, PR3 a PR5.....	91
Tabulka 39 – Výpočet Q20 pomocí programu DesQ pro PR2, 3, 5 .....	92
Tabulka 40 - Návrhové parametry pro příkop.....	93
Tabulka 41 – Posouzení propusti P1 .....	93
Tabulka 42 - Posouzení propusti P2.....	94
Tabulka 43 - Posouzení propusti P3.....	95
Tabulka 44 - Posouzení propusti P4.....	96
Tabulka 45 – Potoky vhodné k revitalizaci .....	103
Tabulka 46 - Balance obecní a státní zemědělské půdy v řešených katastrálních územích ...	109