



Studie proveditelnosti k realizaci přírodě blízkých protipovodňových opatření v obci Větrkovice

C. Závěrečná část a vyhodnocení

C.2 Závěrečná technická zpráva

Objednatel : Obec Větrkovice

C. Závěrečná část a vyhodnocení**C.2 Závěrečná technická zpráva****OBSAH :**

1	ÚDAJE O DOKUMENTACI	3
2	POSTUPY NÁVRHU A STANOVENÍ PRIORITNÍCH OPATŘENÍ	5
2.1	Návrh všech opatření – katalogy opatření	5
2.2	Vymezení priorit opatření	6
2.3	Úprava priorit opatření po projednání	7
2.4	Návrh celkového strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření	8
3	GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ A PODKLADY PRO PROJEKTOVOU ČINNOST	9
4	SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ ZÁKLADNÍHO INŽENÝRSKO GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU	10
4.1	Stávající nádrž na Husím potoce (opatření T01).....	10
4.2	Suchá nádrž za kostelem (opatření T02).....	11
4.2.1	Profil PF1 – horní	11
4.2.2	Profil PF2 – dolní	11
5	DOPLŇKOVÉ PODKLADY PRO PROJEKTOVOU ČINNOST (ÚDAJE ČHMÚ)	13
6	ZÁKLADNÍ HYDROTECHNICKÉ A HYDROLOGICKÉ VÝPOČTY U VYBRANÝCH PRIORITNÍCH OPATŘENÍ	18
6.1	Posouzení současného stavu – stanovení kapacity koryta Husího potoka	18
6.2	Posouzení návrhového stavu	19
6.3	Návrh objektů nádrží T01 a T02	19
6.4	Návrh objektů sedimentační tůně P01	20
6.5	Návrh kapacity revitalizací	21
6.6	Návrh balvanitého skluzu P03	21
7	SOUHRN ÚČINNOSTÍ VŠECH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	22
7.1	Účinnost opatření na snížení povodňových průtoků	22
7.2	Účinnost opatření na hydromorfologický stav vodních toků	24
8	BIOLOGICKÁ POSOUZENÍ PRO VYBRANÁ OPATŘENÍ	25
8.1	Základní charakteristika území	25
8.2	Ochrana přírody	25
8.2.1	Chráněná území	25
8.2.2	Územní systém ekologické stability	26
8.2.3	Významné krajinné prvky	27
8.2.4	Výskyt chráněných druhů živočichů a rostlin	27
8.2.5	Další přírodně významnější jevy v území	28
8.3	T01 Rekonstrukce nádrže na Husím potoce	28
8.3.1	Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území	28
8.3.2	Předpokládané vlivy na přírodu	29
8.4	T02 Suchá nádrž za kostelem	29
8.4.1	Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území	29
8.4.2	Předpokládané vlivy na přírodu	29
8.5	T03.1 Revitalizace koryta v obci – úsek 1	29

8.5.1	Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území.....	29
8.5.2	Předpokládané vlivy na přírodu	29
8.6	T04 Revitalizace koryta v extravilánu	30
8.6.1	Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území	30
8.6.2	Předpokládané vlivy na přírodu	30
9	PARAMETRY A TECHNICKÝ POPIS VYBRANÝCH PRIORITNÍCH OPATŘENÍ NA ÚROVNI KONCEPTU DUR – LISTY OPATŘENÍ	31
9.1	T01 Rekonstrukce nádrže na Husím potoce.....	32
9.2	T02 Suchá nádrž za kostelem.....	36
9.3	T03.1 Revitalizace koryta v obci – úsek 1.....	39
9.4	T04 Revitalizace koryta v extravilánu	41
9.5	T05 Park u prodejny	43
9.6	P01+P02 Sedimentační tůň	45
9.7	P03 Balvanitý skluz.....	47
10	ETAPIZACE PROJEKTU – NÁVRH ČASOVÉHO PLÁNU.....	49
10.1	Příprava opatření T02	49
10.2	Příprava opatření T01	50
10.3	Příprava opatření T03.1, T04 a T05	50
11	ZAČLENĚNÍ VŠECH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ DO ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍCH DOKUMENTACÍ	51
11.1	Hlavní VH opatření (T01, T02 a P01+P02).....	51
11.2	Revitalizační opatření (T04 a T03.1)	52
11.3	Návrh parkové plochy (T05).....	52
11.4	Ostatní VH opatření (P03).....	52
12	LIMITY PŘEDPOKLÁDANÉHO VÝVOJE A PŘÍPRAVY	53
13	PROPOČET REALIZAČNÍCH NÁKLADŮ	54

1 ÚDAJE O DOKUMENTACI

Napřimování vodních toků, jehož příkladem může být i případ Husího potoka, a nevhodně provedené plošné meliorace jsou jednou z příčin nedostatečné retenční schopnosti krajiny a zmenšení zásob podzemní vody v nivách. Další příčinou je historicky podmíněná změna charakteru krajiny, scelování polí, důraz na prostupnost krajiny a velikost pozemků, intenzivní využívání půdy. Vinou snížené retenční schopnosti krajiny a výše popsaným nevhodným opatřením dochází ke zrychlenému odtoku vody z povodí a tím ke krátkodobé vysoké kulminaci odtoku, místo odtoku pozvolného, čímž se zvyšuje nebezpečí vzniku povodňových stavů. Kromě toho dochází ke zbytečnému vysoušení krajiny, což kromě problémů pěstebních opět vede k degradaci půdního profilu a zhoršení jeho retenční funkce. Důsledkem je kromě jiného vodní a větrná eroze půd a podpora vzniku povodní, případně zhoršení jejich průběhu.

Dlouhodobé zanedbání péče o krajinu společně s intenzivním využíváním půdy pro zemědělskou výrobu a zhoršování stavu lesních ekosystémů vyústilo v mnoha lokalitách ve zřetelné projevy vodní eroze. Postupné porušování přirozeného krytu struktury půdy vede k rozvinutí eroze se všemi negativními důsledky. Nejviditelnějším projevem nevhodných zásahů do vodního režimu krajiny je vznik rychlých a intenzivních povodňových situací se značnými škodami na majetku.

Problémem mnoha obcí je také nedostatečná kapacita koryt vodních toků v intravilánu a zároveň koncentrace zástavby a infrastruktury v blízkosti těchto vodotečí. Situace bývá ještě zhoršena četnými přemostěními a lávkami, jež vytváří rizika zatápění přilehlých nemovitostí vlivem vzduť při zvýšených průtocích a případně i ucpání mostních profilů plávim.

Příkladem popsaného je i obec Větřkovice, která je pravidelně sužována povodněmi zejména z přivalových srážek (tzv. bleskové povodně), ale i regionálními. Mimo to je území svým reliéfem a zemědělským využitím krajiny náchylné ke vzniku plošné vodní eroze na orné půdě. V zájmovém území existuje část doposud nevyužitého potenciálu k retenci vody v krajině. Přirozená retenční schopnost byla urbanizací a způsobem využití krajiny narušena.

Z výše uvedených důvodů již byla zahájena projektová příprava KPÚ v extravilánu obce. Předkládaná Studie na KPÚ navazuje, část z vodohospodářských a ekologických opatření odsud i přebírá a podrobněji dopracovává, navrhuje však i opatření nová, např. v intravilánu. Dále Studie doplňuje návrhy z KPÚ o dílčí řešení problémů v ploše povodí.

Studie byla tedy zpracována za účelem zmapovat možnosti návrhů přírodě blízkých protipovodňových, příp. i protierozních, opatření na správním území obce Větřkovice a navrhnout komplexní řešení její protipovodňové ochrany.

Studie je zpracována dle Metodiky odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření, uveřejněné ve Věstníku Ministerstva životního prostředí v listopadu 2008. Je členěna do tří částí, které byly předávány postupně:

- A. Analytická část
- B. Návrhová část
- C. Závěrečná část a vyhodnocení

První část studie byla předána objednateli v listopadu 2013, druhá pak v červenci 2014.

Předkládaná dokumentace je součástí plnění třetí z uvedených částí, tzn. Závěrečné části.

Řešená problematika je zde v souladu se smluvním zadáním Studie zpracována do následujících základních odborných okruhů :

- 1) Stanovení prioritních opatření
- 2) Geodetické zaměření pozemků prioritních opatření – zejména:
 - a) Vytvoření geodetických podkladů pro účely hydrotechnického posouzení u vybraných prioritních opatření,
 - b) Vytvoření geodetických podkladů pro projektové práce u vybraných prioritních opatření.
- 3) Návrh celkového strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření vč. základních

parametrů staveb (dle vyhlášky č. 503/2006 sb. přílohy č. 4 nebo 6 – bez dokladové části, součástí je:

- a) Návrh výsledné územně technické koncepce u vybraných navrhovaných prioritních opatření,
 - b) Základní hydrologické a hydrotechnické výpočty u vybraných navrhovaných prioritních opatření a stanovení účinností navrhovaných opatření.
 - c) Získání chybějících údajů pro podrobnější návrh staveb (data ČHMÚ apod.)
- 4) Biologické posouzení
- 5) Závěrečné vyhodnocení studie, v tom:
- a) Návrh časového plánu realizace;
 - b) Vytvoření podkladu pro začlenění navrhovaných opatření do územně plánovací dokumentace, popis limitů předpokládaného vývoje;
 - c) Propočet realizačních nákladů;
 - d) Souhrn účinností navrhovaných opatření v rámci řešeného území.

Výše uvedené tematické okruhy byly zapracovány do výstupů ze Studie předepsaných smlouvou o dílo, zejména do technické zprávy a grafických výstupů.

2 POSTUPY NÁVRHU A STANOVENÍ PRIORITNÍCH OPATŘENÍ

Na základě výsledků z analytické části a provedeného vodohospodářského pasportu byly v rámci návrhové části definovány hlavní VH a ekologické problémy v zájmovém území, které je možno v rámci návrhu PB PPO řešit.

Jednalo se zejména o tyto problémy z hlediska povodňového a erozního ohrožení:

- nedostatečná kapacita koryta Husího potoka v obci silně ovlivněná velkým množstvím nekapacitních přemostění a lávek – ohrožena je především spodní část obce;
- minimální prostorové možnosti pro navýšení kapacity koryta soustavou úpravou či ohrázkováním;
- špatný technický stav stávající víceúčelové nádrže na Husím potoce nad obcí – je pro obec rizikem;
- zvýšená četnost povodňových situací ohrožujících obec v posledních cca 20ti letech;
- absence bezpečnostních přelivů na spodních 2 nádržích v soustavě na Kamenném potoce;
- soustředěný odtok a erozní ohrožení pozemků pod silničním obchvatem obce – areál zemědělského družstva (v blízkosti bramborárny) a pod ním položené soukromé nemovitosti – neřešeno v KPÚ;
- nedořešené odvedení vod ze svodného průlehu SP1 (dle KPÚ) od hranic intravilánu do Husího potoka.
- značné problémy s vodní erozí a soustředěným odtokem – z velké části řešeno v KPÚ.

Z hlediska ekologického stavu území a vodních toků byly zjištěny tyto problémy k řešení:

- koryto Husího potoka je i mimo zástavbu napřímené, často bez břehového vegetačního doprovodu, chybí úkryty pro zvířata, tok nepředstavuje biokoridor a má omezené krajinnotvorné funkce;
- hydromorfologický stav toku a nivy je v zástavbě i mimo ni převážně ve stupni poškozený;
- uzavřená skládka komunálního odpadu v oblasti zátopy suché nádrže, jejíž plocha je vymezena v rámci KPÚ.

Mimo to v obci chybí i přístupy k toku a jeho zapojení do života obce, např. formou parku apod.

2.1 Návrh všech opatření – katalogy opatření

Následoval návrh všech opatření na vodních tocích, v nivách a v ploše povodí – byl sestaven katalog opatření řešících výše uvedené problémy v území. Katalog zahrnoval 7 návrhů opatření na vodních tocích a nivách (kód opatření T0X) a 3-4 v ploše povodí (kód opatření P0X):

Označení opatření	Název opatření	Tok / lokalizace
T01	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce	Husí potok, nad obcí, řkm 25,882 Hráz a prostor víceúčelové nádrže ZD
T02	Suchá nádrž za kostelem	Levostranný přítok Husího potoka, tekoucí od hřbitova a od Jančí (ID 200000004400)
T03	Revitalizace koryta v obci	Husí potok, 6-8 vybraných lokalit v celé délce řešeného úseku přes obec.
T04	Revitalizace koryta v extravilánu	Husí potok, nad víceúčelovou nádrží nad obcí směrem k lesu.
T05	Park u prodejny	Husí potok, u prodejny Coop v centru obce.
T06	Zkapacitnění mostků a lávek	Husí potok, lokality (relativní staničení): 1. etapa – 5 vytipovaných přemostění s nejnižší kapacitou

		2. etapa – 14 dalších nízkokapacitních přemostění
T07	Úpravy soustavy nádrží	Tzv. Kamenný potok (ID 200000001400), horní, dolní a střední nádrž.
P01 + P02	Sedimentační tůň (+zaústění vod do dešťové kanalizace či Husího potoka)	U bramborárny
P03	Balvanitý skluz	U solární elektrárny
P04	Svodný příkop	U Šolastrů

Podrobnější popis všech opatření, vč. kompletního popisu problému a návrhu jeho řešení, uvádí zpráva B.2, kapitoly 4.3.2 a 4.4.1.

2.2 Vymezení priorit opatření

Opatření, která byla zpracována do technických návrhů byla stanovena v Návrhové části studie na základě výsledků její Analytické části, jak je blíže vysvětleno v příloze B.2. Současně byl navržen postup pro sestavení pořadí priorit jednotlivých návrhů, který vychází z předepsané metodiky. Návrhová opatření na tocích a v nivách jsou kategorizována do šesti skupin :

- typ opatření 1 - snížení kapacity koryta, zvýšení kapacity rozlivů, obnova vegetace;
- typ opatření 2 - v zastavěných oblastech zvýšení kapacity, urychlení odtoku, složený profil se stěhovavou kynetou, ohrázení;
- typ opatření 3 - suchá retenční nádrž;
- typ opatření 4 - opatření na tocích, které zajišťují ekologické nebo architektonické funkce toku (v parcích apod.);
- typ opatření 5 - ochrana fungující retence záplavových území nebo toků v sevřených údolích, zlepšení hydromorfologické struktury toků a niv;
- typ opatření 6 - kombinace typů 1 a 5, snížení kapacity na korytotvorný průtok.

Kritéria pro výběr opatření byla odsouhlasena s Objednatelem na jednání. Těmto typům opatření se přisuzují priority podle následujících pravidel :

Priorita 1

(nutno neprodleně zahájit přípravu realizace) zahrnuje :

- opatření typu 1, 5 a 6 nad retenčními nádržemi, kde se transformací průtoků s nižší periodicitou (nebo ve fázi vzestupu povodňového průtoku) šetří retenční prostor nádrží pro transformaci kulminačních průtoků,
- opatření typu 2 v lokalitách, kde je to s ohledem na využití území v intravilánu možné,
- opatření typu 3 v lokalitách, kde se nádrže již nacházejí či se s nimi uvažuje v rámci KPÚ (doloženo hydrotechnické posouzení efektivity transformace povodňového průtoku), příp. jiných strategických dokumentů,
- opatření typu 4, pokud je takovýto prostor v obci k dispozici,

Priorita 2

(nutno zajistit další studie a podklady) zahrnuje :

- opatření s vlastnostmi, které neodpovídají prioritám 1 nebo 3

Priorita 3

(neaktuální evidované návrhy opatření – nejsou rozpracovány podrobněji) zahrnuje:

Copyright © Pöyry Environment a.s., EKOTOXA s.r.o.

- opatření jiného investora,
- opatření méně akutní, avšak s poměrně vysokými realizačními náklady;
- opatření technického charakteru s jiným způsobem financování nežli u PB PPO,
- opatření, u kterých je v současné době dosažen dobrý stav hydromorfologické složky vod a revitalizací by došlo k zlepšení stavu o méně než 5 %,

Druhým aspektem pro výběr dalšího rozpracování opatření a záměrů pro projednání s vlastníky a širokou veřejností byl zájem obce na podrobnější řešení dané problematiky.

Pro další, užší výběr prioritních opatření k vypracování konceptu DUR byl za zásadní kritérium uvažován postoj vlastníků a veřejnosti k akci:

- podíl nesouhlasných stanovisek pod 10 % - posun návrhu opatření o 1 prioritu výše
- podíl nesouhlasných stanovisek nad 40 % - posun návrhu opatření o 1 prioritu níže.
- podíl nedodaných/nesouhlas. stanovisek nad 50 % - zvážení priority návrhu opatření.

Souhlasy většiny dotčených vlastníků lze totiž považovat za významný a neopominutelný faktor skutečné proveditelnosti toho kterého záměru, protože bez jejich získání nelze reálně uvažovat o další přípravě jakéhokoliv, byť i z jiných hledisek velmi efektivního opatření. Lze předpokládat, že tímto postupem vznikne již zřetelně diferencované pořadí priorit pro další postup.

Podle výše uvedených pravidel jsou navrženým opatřením přiřazeny priority takto:

Kód opatření	Název opatření	Kategorie	Priorita (PB PPO)
T01	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce	3	1
T02	Suchá nádrž za kostelem	3	1
T03	Revitalizace koryta v obci (6 úseků)	2	1
T04	Revitalizace koryta v extravilánu	1, 5 (6)	1
T05	Park u prodejny	4	1
T06	Zkapacitnění mostků a lávek	jiné	3
T07	Úpravy soustavy nádrží	jiné	3
P01+P02	Sedimentační tůň	plocha	2
P03	Balvanitý skluz	plocha	2
P04	Svodný příkop	plocha	2

Výše uvedené priority byly navrženy ve vztahu k přírodě blízkému titulu, např. opatření T06 a T07 jsou evidována, jejich další zpracování se předpokládá v dlouhodobém horizontu. U opatření T06 (Zkapacitnění mostků a lávek) se doporučuje jeho dopracování z jiného dotačního titulu.

Obecně se v případě opravy některého z přemostění (z důvodů skončení jeho životnosti apod.) doporučuje jeho zkapacitnění ve smyslu výstupů z modelového výpočtu proudění koryta pro současný stav a dostupné hydrologické údaje – viz podélný profil doložený v rámci části B.

Rovněž se výhledově doporučuje opatřit spodní 2 nádrže soustavy na tzv. Kamenném potoce bezpečnostními přelivy.

2.3 Úprava priorit opatření po projednání

S ohledem na výsledky projednání návrhů s vlastníky pozemků a se správcem toku a povodí byla na závěr druhé etapy navržena úprava priorit pro opatření na vodním toku a v nivě. Zpracování konceptu

DUR se navrhlo pouze pro užší výběr prioritních opatření. Z něj byla vyloučena opatření T03.2 až T03.6 (tj. 5 úseků revitalizace koryta v obci, dále bude sledován pouze 1 úsek), u nichž se majoritní (soukromí) vlastníci nevyjádřili, příp. vyjádřili nesouhlasně.

Dále je z užšího výběru vyloučené opatření P04, které je variantním návrhem opatření P03. Návrh na vyloučení vznesl sám zadavatel projektu.

Všechna výše vyjmenovaná opatření jsou doplňková, příp. variantní, bez většího vlivu na zajištění protipovodňové ochrany, a jelikož správce toku odmítá v případě realizace jejich správu, nebudou tato opatření dále rozpracována.

2.4 Návrh celkového strukturálního řešení protierozních a protipovodňových opatření

V rámci studie se navrhuje následující struktura řešení protierozní a protipovodňové ochrany:

- Vzhledem k charakteru povodňového ohrožení (zejména lokální přiválové srážky o velké intenzitě) a omezeným možnostem získání přirozených retenčních prostorů v údolní nivě a pouze lokálním možnostem zkapacitnění koryt v zastavěné části obce, se jako účinné protipovodňové opatření jeví tlumení povodňových průtoků za pomoci nádrží, ať už se stálým vzdutím či suchých. Tímto způsobem lze ovládat odtok téměř z 50-ti % plochy povodí. Předpokládá se snížení kulminačních průtoků pod nádržemi na bezeškodný odtok, který se pohybuje okolo hodnot Q1 až Q2, max. Q10. Tímto způsobem lze snížit povodňové průtoky v obci na únosnou míru tak, aby nebylo nutné rekonstruovat velký počet mostků a lávek.
- Dále se navrhuje revitalizace a lokální zkapacitnění koryta v zastavěné části obce v podobě složeného průtočného profilu (se zlepšením hydromorfologického stavu lze předpokládat i zlepšení samočisticí funkce toku a tedy úpravu kvality vody v něm);
- Navrhuje se též revitalizace a snížení kapacity koryta mimo zástavbu (tlumivý rozliv);
- Doporučují se úpravy mostních profilů a lávek, které negativně ovlivňují průchod povodňových průtoků v obci;
- Navrhuje se protipovodňová a protierozní opatření u bramborárny
- Doplňují se dílčí návrhy z KPÚ (např. odvedení vod ze svodného příkopu apod.).

Nástroji pro realizaci protipovodňové a protierozní ochrany jsou vybraná prioritní opatření, pro něž je dále zpracován koncept DUR. Jedná se o tato opatření:

Kód opatření	Název opatření
T01	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce
T02	Suchá nádrž za kostelem
T03.1	Revitalizace koryta v obci – úsek 1
T04	Revitalizace koryta v extravilánu
T05	Park u prodejny
P01+P02	Sedimentační tůň
P03	Balvanitý skluz

Pozn.: Opatření T03.1, T05 a částečně i T04 jsou spíše revitalizačního charakteru s menším vlivem na řešení otázky protipovodňové ochrany obce.

Grafické znázornění priorit z hlediska PB PPO uvádí příloha C.4.

3 GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ A PODKLADY PRO PROJEKTOVOU ČINNOST

Pro potřeby návrhu opatření a posouzení jejich účinnosti bylo zajištěno geodetické zaměření a další geodetické podklady.

Geodetické podklady pocházely ze 3 různých zdrojů (KPÚ, přímé geodetické zaměření zajištěné v rámci Studie PB PPO a digitální model reliéfu České republiky 4. Generace, tzv. DMR 4G).

Na základě dohod z koordinačního jednání byla pro návrh opatření T01 a T02 využita geodetická zaměření zajišťovaná v rámci návrhu KPÚ.

Pro posouzení kapacity koryta v obci bylo v rámci Studie zajištěno přímé geodetické zaměření koryta Husího potoka, přilehlého pásu k břehové hraně a výústních tratí jeho přítoků, vč. mostních objektů a lávek. Přímé geodetické zaměření zajistil oprávněný geodet (společnost GEO 2010) v 02/2014.

Toto zaměření bylo dále doplněno o body z digitálního modelu terénu DMR 4G (tam kde bylo vhodné) tak, aby bylo pokryto kompletní území dotčené potenciálními rozlivy.

DMR 4G představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v pravidelné síti (5 x 5 m) bodů o souřadnicích X,Y,H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,3 m v odkrytém terénu – případ zástavby v obci. S ohledem na třídu přesnosti údajů ČHMÚ je tato přesnost pro posouzení kapacity koryta v inundaci dostačující.

DMR 4G byl rovněž použit pro návrh opatření v ploše povodí.

Ze všech zaměření byl sestaven ucelený digitální model terénu, v podobě trojúhelníkové sítě TIN, nad nímž byla prováděna projektová činnost.

4 SHRNUÍ VÝSLEDKŮ ZÁKLADNÍHO INŽENÝRSKO GEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Pro posouzení geologických, geotechnických a pedologických poměrů bylo možné využít 3 zdroje:

- V první řadě se jednalo o předběžné inženýrskogeologické posouzení staveniště suché nádrže, které bylo zpracováno jako součást KPÚ (RNDr. Božetěch Hradský, 06/2012).
- Druhým podkladem byly výsledky z geologické rešerše a základního (předběžného) geologického průzkumu, který byl zpracován jako podklad pro projektovou činnost v rámci Studie v 11-12/2013 společností Pöyry Environment a.s. (dále jen předběžný IGP), a jenž je v kompletní podobě doložen v části A. Tento podklad byl pro zpracování návrhů opatření zásadní (zejména T01 a T02).
- Třetí podklad byl součástí posouzení bezpečnosti horní nádrže na tzv. Kamenném potoce za povodní. Podklad byl využit pouze v minimální míře, neboť na soustavě nádrží se pouze doporučovala jejich úprava (opatření T07), ale nerozpracovávalo se podrobnější projektové řešení.

Předběžný IGP byl zadán projektantem po rozmyšlení základní vodohospodářské koncepce (transformace povodní v nádržích), a to především pro lokality opatření T01 a T02.

V rámci předběžného IGP byla nejprve provedena geologická rešerše a následně i terénní průzkum.

Při rešerši byly zjišťovány nejen geologické a morfologické ale i hydrogeologické poměry. Terénní průzkum zahrnoval provedení kopaných sond, laboratorní zkoušky na vzorcích zemín a podzemní vody a následně bylo provedeno celkové vyhodnocení.

Součástí terénního průzkumu bylo prověření geologických poměrů ve dvou potenciálních hrázových profilech na lokalitě opatření T02. Pro profil původně zvažovaný v rámci KPÚ byla zjištěna přítomnost uzavřené skládky komunálního odpadu (následně potvrzena její přítomnost obcí) a z toho důvodu, jakož i nových hydrologických údajů, byl hrázový profil posunut níže po toku. Toto, stejně jako upřesnění plochy vymezené v KPÚ pro SN, bylo koordinováno se zpracovatelem návrhu KPÚ.

Na závěr byla provedena i doporučení pro etapu podrobného IGP.

Kompletní předběžný IGP je doložen v části A této Studie a jeho dílčí výsledky jsou popsány i u návrhu jednotlivých opatření v příloze B.2. Hlavní poznatky a technický závěr jsou shrnuty níže:

4.1 Stávající nádrž na Husím potoce (opatření T01)

Stávající nádrž se nachází severovýchodně nad Větrkoviciemi v širokém mělkém údolí. Jeho hráz je patrně založena na vrstvě jílu povodňových tříd F8 o malé mocnosti – cca 1 m na suťových propustných zeminách ve svazích. O zavázání hráze do podloží nejsou žádné údaje, vzhledem k podmáčení terénu před vzdušnou patou hráze nepředpokládáme utěsnění hráze. Koruna hráze je mírně zvlněná. Do hráze nebylo při průzkumu zasahováno, nejsou informace o její konstrukci a vlastnostech použitého materiálu.

Na základě výsledků předběžného inženýrskogeologického průzkumu lze pro rekonstrukci hráze předpokládat následující podmínky:

- v podloží hráze nebude dostatečně mocná vrstva těsnicí zeminy pro zavázání hráze;
- utěsnění podloží – například výplňovou injektáží přípovrchové vrstvy zvětralé droby;
- založení výpusťového objektu – do zvětralé droby pod vrstvou suti.

Doporučení pro podrobný inženýrskogeologický průzkum:

- Ověření hrázového profilu jádrovými vrty ve svazích a údolním dně – cca 4 ks, ukončenými ve vrstvě odolné, slabě navětralé droby (tj. cca 6 – 8 m pod terénem).
- Ověření propustnosti hornin a zemín v hrázovém profilu nálevnými a stoupacími zkouškami ve vrtech.
- Ověření materiálu hráze.
- Proměření podélného profilu stávající hráze geofyzikou (seismika, odporové metody) – pro vyloučení nehomogenit a kaveren v hrázi – v případě, že se hráz nebude sypat znovu.
- Vyhledání zemníku těsnících hlín.

4.2 Suchá nádrž za kostelem (opatření T02)

4.2.1 Profil PF1 – horní

Geologické poměry jsou popsány podle sond

- K2 – na pravém údolním svahu
- K3, K4 v údolním dně, levý břeh potoka
- K5 – v levém svahu

Údolí má zde tvar široce rozevřeného U, na pravém břehu spadá údolní svah až ke korytu potoka, na levém je vyvinuta úzká údolní niva. Levý břeh je uměle upravený – sondami K3, K4 byla zjištěna vrstva domovního odpadu.

Geologické poměry:

- Pravý svah - svahové sutě bez hlín mají mocnost 1,5m, v podloží zvětralá droba
- Levý svah - svahové hlíny 1,2 m, v jejich podloží sutě, od 1,9 m navětralá droba
- Údolní dno - domovní odpad ~ 2 m, v jeho podloží jíl povodňový (0,8 m) a štěrky – v hloubce 3,5 m – kamenitá suť
- Podzemní voda – 1,8 m pod terénem.

Z důvodu výskytu vrstvy komunálního odpadu v údolním dně zde nedoporučujeme budovat hráz. Pokud bude snaha řešit zjištěnou ekologickou zátěž, podrobným průzkumem doporučujeme ověřit:

- rozsah staré deponie – kopanými sondami a geofyzikálním měřením
- ověřit kontaminaci podzemní a povrchové vody
- pokud se bude navrhovat odtěžení odpadu, upozorňuji na možnost aktivace svahových pohybů (sesuv v levém svahu).

V případě využití profilu PF2 k vybudování hráze doporučujeme pouze zvýšit mocnost těsnících hlín nad odpadem na min. 0,6m.

4.2.2 Profil PF2 – dolní

Druhý vytípaný hrázový profil se nachází cca 100 m pod PF1. Údolí je zde rovněž asymetrické – zde je rovinná údolní niva vyvinuta na pravém břehu potoka, od jejího okraje se zvedá strmý zalesněný svah. Levý údolní svah je nad potokem ukončen strmým zářezem, který spadá ke korytu.

Geologické poměry dle sond:

- K6, K7 – levý svah
- K8 – údolní dno na pravém břehu
- K9 – dolní část pravého svahu

Geologické poměry:

- Levý svah – je pokryt svahovou hlínou prachovitou o mocnosti 0,6 až 1,1 m. V jejím podloží – sutě kamenité do hloubky 1,8 m pod terénem, zde nasedají na navětralé, hustě rozpukané droby a břidlice.
- Pravý svah – v jeho dolní části byla ověřena 2 m mocná vrstva prachovité hlíny, hlouběji navětralé rozpukané droby charakteru sutě.
- Údolní dno – povodňový jíl do 0,6 m pod terénem, dále štěrk – 1 m mocná vrstva. V hloubce 1,6 m je usazena na povrchu sutí, které 2,1 m pod terénem přecházejí ve zvětralé droby.
- Založení hráze – pro zavázání hráze a zamezení průsakům chybí dostatečná mocnost svahových hlín – snad s výjimkou pravého svahu, což je podle morfologie terénu nečekané (zde je otázka průběžnosti vrstvy svahových hlín výše do svahu). Zavázání se tedy provede do vrstvy navětralých drob a břidlic, které se zřejmě utěsní výplňovou injektáží. Výpustný objekt – předpokládáme v údolním dně, založený v hloubce cca 2,5 – 3,0 m.

Materiál na hráz – z hlediska výstavby je nejvýhodnější hráz homogenní. Je ovšem otázkou, zda se na lokalitě a v její blízkosti podaří vyhledat dostatek těsnicí zeminy – v úvahu přicházejí svahové hlíny prachovité, písčité – i s příměsí úlomků drob (v objemu do 30 – 40 %) – třídy F4-CS. Podle provedených sond může být zemník na levém svahu, kde je využitelná mocnost hlín mezi 0,5 – 1,0 m, průměrně 0,7 m (?).

Zonální zemní hráz – stěsnicím jádrem ze svahových hlín prachovitých a stabilizační částí, nasypanou ze svahových sutí třídy G3-G-F, G4-GM, G5-GC, F2-CG, které jsou v dostatečných mocnostech na lokalitě a v jejím okolí.

Návrh rozsahu podrobného inženýrskogeologického průzkumu:

- Jádrové vrty v ose hrázového profilu – ukončeny v odolné, slabě navětralé drobě (hloubka 6 – 8 m) – cca 5 + 2 ks.
- Nálevné vsakovací, čerpací a stoupací zkoušky ve vrtech ke stanovení propustnosti zemin a hornin.
- Kopané sondy pro vyhledání vhodných zemin pro nasypání hráze – i v okolí budoucí zátopy.
- Činnosti, související se zjištěnou deponií odpadu – její vymapování, ověření chemismu vod, řešení stability části levého svahu.

5 DOPLŇKOVÉ PODKLADY PRO PROJEKTOVOU ČINNOST (ÚDAJE ČHMÚ)

Pro projektovou činnost byly v průběhu prací na Studii zajištěny doplňkové podklady, zejména údaje o velikosti N-letých průtoků a průběhu povodňových událostí pro potřebné profily (hydrogramy povodňových vln). Dále byly zajišťovány i další podklady jako jsou historická stavební povolení pro stávající VD a manipulační řady VD, fotodokumentace z povodní aj.

Pro povodí Husího potoka a jeho přítoků byly využity **základní hydrologické údaje** ze několika různých zdrojů, a to:

- z manipulačních řádů VD;
- z KPÚ;
- odvozením - pro problematické body (za pomoci modelového nástroje DesQ, dle Hrádka);
- od Povodí Odry, s.p. (posudek bezpečnosti VD v majetku Povodí Odry s.p., na tzv. Kamenném potoce, údaje od ČHMÚ);
- nákupem od ČHMÚ (zajistil projektant v rámci prací na Studii) – N-leté vody (1 profil na Husím potoce + 1 na jeho LB přítoku), Q_{100} a hydrogram PV₁₀₀ (tzv. stoletá povodeň) pro profil stávající nádrže nad obcí;
- Odvozením dle hydrologické analogie na základě podkladů ČHMÚ (hydrogramy menších PV pro profil nádrže na Husím potoce nad obcí, pro profil suché nádrže a rozdělení průtočných množství po délce toku).

Základní údaje podle ČSN 75 1400 - Husí potok

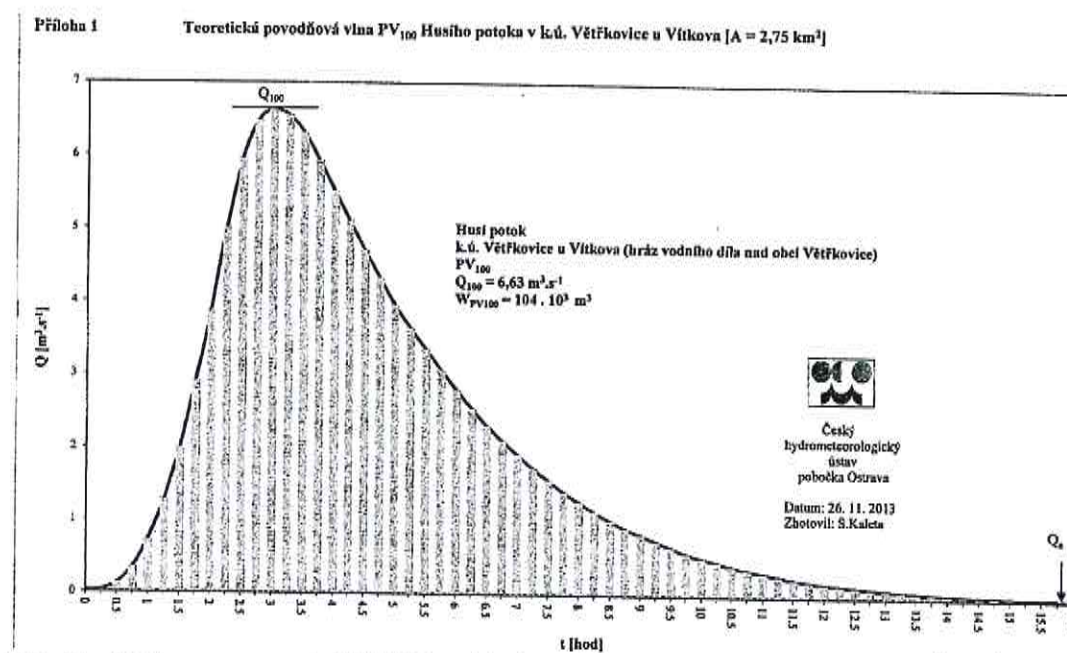
hydrologický profil	profil 2, pod obcí Větřkovice
Hydrologické číslo povodí	2-01-01-0810
Plocha povodí	9,50 km ²
Třída přesnosti	III.
Číslo jednací vydání údajů:	P13006448/571 ze dne 26.11.2013

N - leté povodňové průtoky:

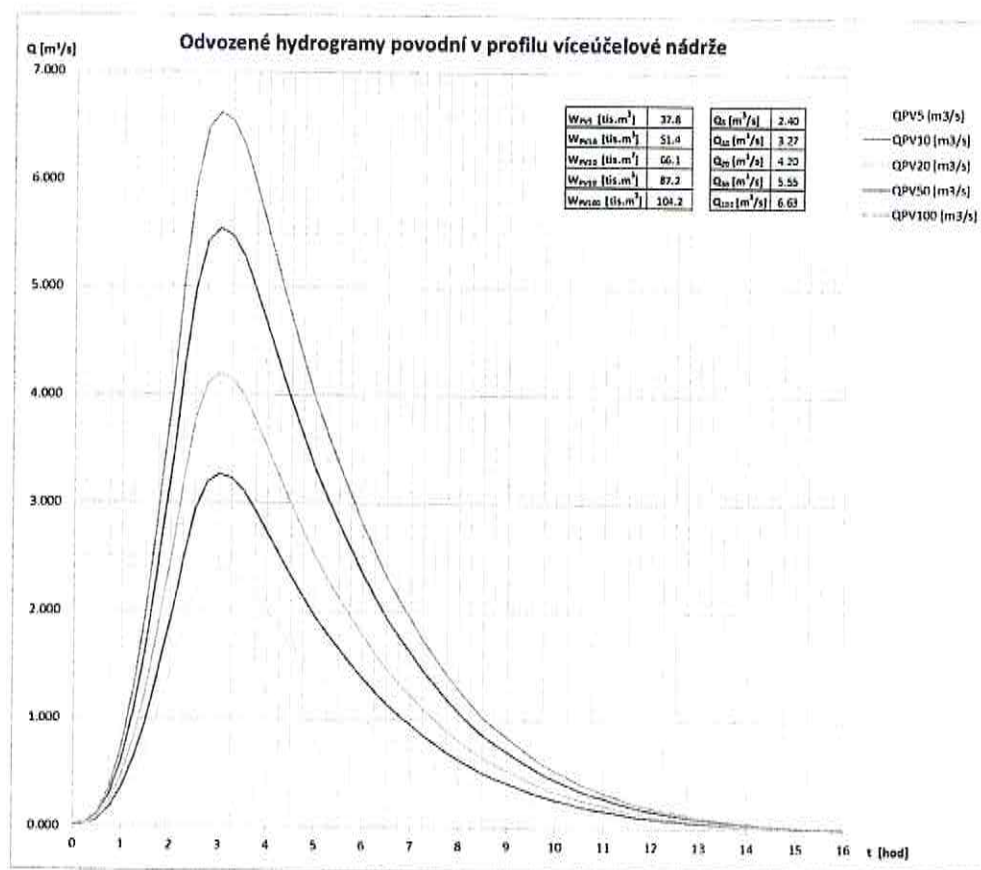
N	1	2	5	10	20	50	100	500	let
Q_N	1,47	2,92	5,11	6,95	8,94	11,8	57,9	14,1	m ³ s ⁻¹

Pro profil hráze VD na Husím potoce nad obcí byl zajištěn hydrogram PV100 – viz obrázek níže.

Hodnoty nižších N-letých průtoků a hydrogramy povodní s odpovídající kulminací byly odvozeny analogií z poměru Q_{100} v profilu pod obcí ku Q_{100} v profilu hráze VD (6,63 m³·s⁻¹ dle hydrogramu na následujícím obrázku). Odvozené hodnoty a hydrogramy jsou uvedeny níže.



Obr. 01 - Hydrogram povodně PV100 na Husím potoce, profil hráze VD nad obcí, ČHMÚ, 2013.



Obr. 02 – Odvozené hydrogramy a průtoky povodní PV5, PV10, PV20 a PV50 na Husím potoce v profilu hráze VD nad obcí.

Základní hydrologické údaje odvozené analogií - Husí potok

hydrologický profil	hráz VD nad obcí
Plocha povodí	2,75 km ²

N - leté povodňové průtoky:

N	1	2	5	10	20	50	100	let
Q _N	0,69	1,37	2,40	3,27	4,20	5,55	6,63*	m ³ s ⁻¹

*ověřený údaj od ČHMÚ.

Základní údaje podle ČSN 75 1400 - **levostranný přítok Husího potoka (za kostelem, od hřbitova)**

hydrologický profil	profil 1, cca 700 m nad ústím, k.ú. Větrkovice
Hydrologické číslo povodí	2-01-01-0810
Plocha povodí	1,17 km ²
Třída přesnosti	IV.
Číslo jednací vydání údajů:	P13006448/571 ze dne 26.11.2013

N - leté povodňové průtoky:

N	1	2	5	10	20	50	100	let
Q _N	0,427	0,849	1,49	2,02	2,60	3,42	4,10	m ³ s ⁻¹

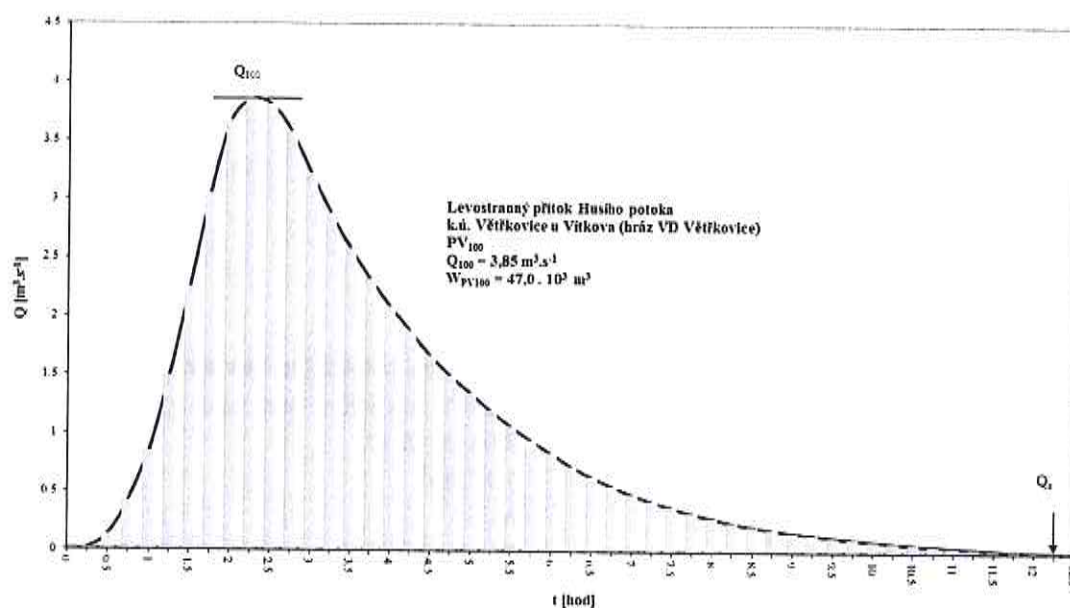
Pro uvedenou hodnotu Q_{100} byl na základě kladného posouzení relativní homogenity dílčích částí zájmového povodí Husího potoka a jeho přítoků stanoven objem povodňové vlny PV_{100} na levostranném přítoku Husího potoka v profilu 1 (viz výše). Odvozená hodnota $W_{PV_{100}} = 38,7 \text{ tis. m}^3$.

Základní údaje podle ČSN 75 1400 - levostranný přítok Husího potoka (tzv. Kamenný potok)

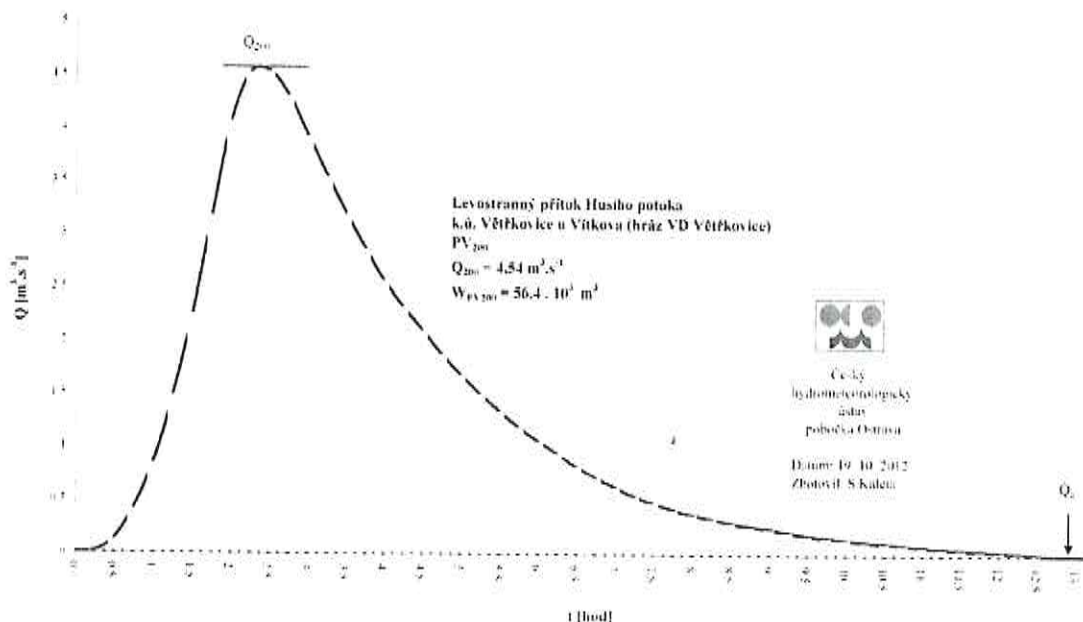
hydrologický profil	hráz VD Větrkovice
ID toku	ID 200800001400
Plocha povodí	1,10 km ²

N - leté povodňové průtoky a pro ně dostupné hydrogramy povodní:

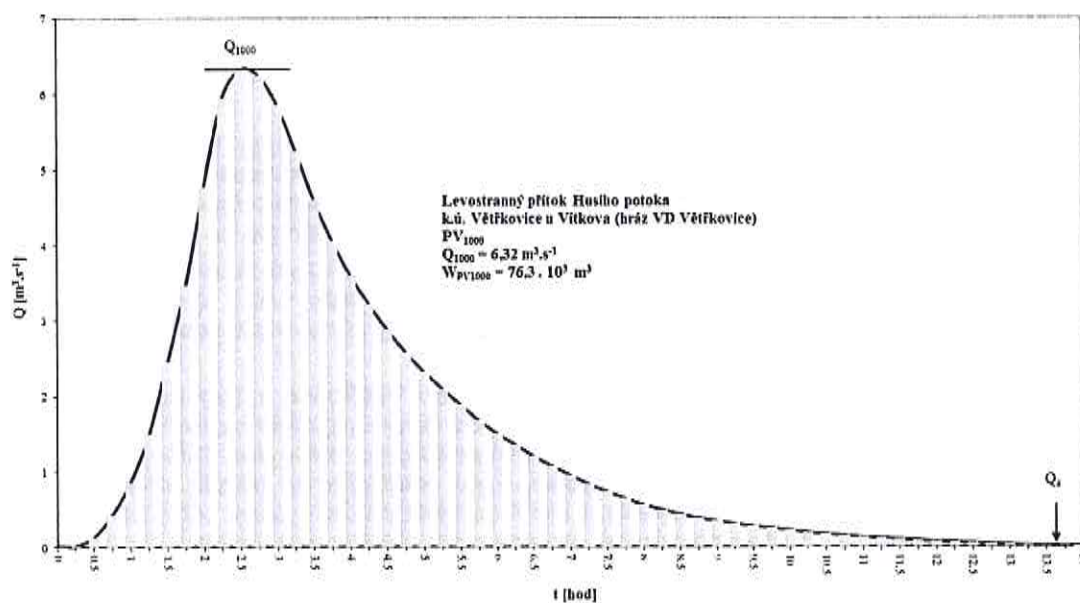
N	100	200	1000	let
Q_N	3,85	4,54	6,32	m^3s^{-1}
W_{PVn}	47,0	56,4	76,3	tis. m^3

Příloha 1 Teoretická povodňová vlna PV_{100} levostranného přítoku Husího potoka v k.ú. Větrkovice u Větkova [A = 1,10 km²]

Obr. 03 - Hydrogram povodně PV100 na levostranném přítoku Husího potoka (tzv. Kamenný potok), profil hráze VD, ČHMÚ, 2012, poskytnuto Povodím Odry, s.p.

Příloha 1 Teoretická povodňová vlna PV_{200} levostranného přítoku Husího potoka v k.ú. Větrkovice u Větkova [A = 1,10 km²]

Obr. 04 - Hydrogram povodně PV200 na levostranném přítoku Husího potoka (tzv. Kamenný potok), profil hráze VD, ČHMÚ, 2012, poskytnuto Povodím Odry, s.p.

Příloha 2 Teoretická povodňová vlna PV_{1000} levostranného přítoku Husího potoka v k.ú. Větrkovice u Vítkova [$A = 1,10 \text{ km}^2$]

Obr. 05 - Hydrogram povodně $PV1000$ na levostranném přítoku Husího potoka (tzv. Kamenný potok), profil hráze VD, ČHMÚ, 2012, poskytnuto Povodím Odry, s.p.

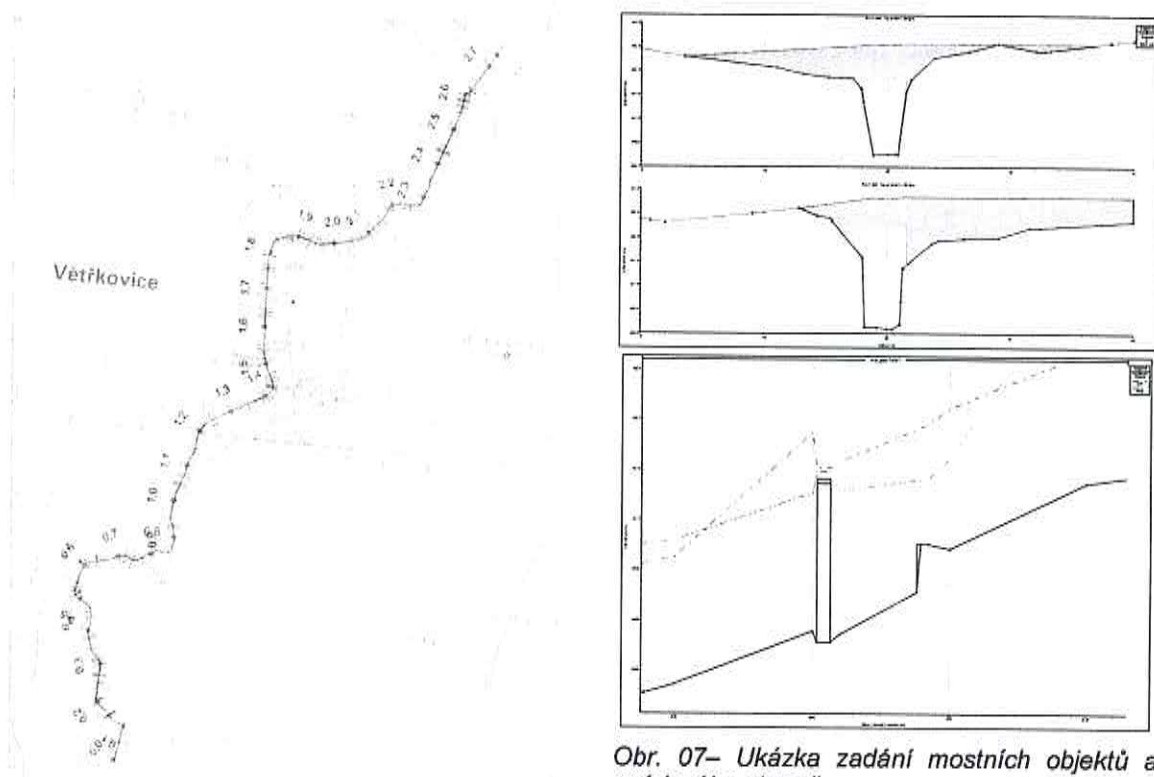
6 ZÁKLADNÍ HYDROTECHNICKÉ A HYDROLOGICKÉ VÝPOČTY U VYBRANÝCH PRIORITNÍCH OPATŘENÍ

6.1 Posouzení současného stavu – stanovení kapacity koryta Husího potoka

Na počátku projekčních prací bylo provedeno posouzení kapacity koryta Husího potoka při současném stavu, a to za pomoci 1D matematického hydrodynamického modelu v programu HEC-RAS. Systém je založen na řešení řídící rovnice pro 1D proudění (Bernoulliho rovnice) odvozené ze zákona zachování energie. Tato rovnice je standardně řešena obecnou metodou po úsecích.

Model byl sestaven speciálně za účelem posouzení současné kapacity koryta Husího potoka, a to ze zajištěných geodetických podkladů (viz kap.3 této zprávy). Doposud nebyl žádný obdobný modelový výpočet proveden, pro Husí potok prozatím nebyly zpracovány mapy záplavových území a mapy rizik, výhledově je Povodí Odry, s.p. plánuje provést.

Výpočet zahrnuje 2,7 km dlouhý úsek toku Husí potok v obci Větrkovice a byly do něj zahrnuty přemostění i lávky a další objekty. Pro zadání okrajových podmínek byly zajištěny hydrologické údaje od ČHMÚ (viz kap.5), postupné zvyšování povodňového průtoku po délce toku bylo simulováno na základě hydrologické analýzy. Povodí Husího potoka bylo rozděleno na několik dílčích povodí, přičemž přírůstek průtoku byl navržen především v místě zaústění přítoků (viz obr. XX níže, kap.7.1.). Výpočet současné kapacity Husího potoka byl proveden pro neovlivněné průtoky. Tento postup zohledňuje rezervu ve vztahu k třídě přesnosti hydrologických údajů i možnostem kalibrace modelu.



Obr. 07– Ukázka zadání mostních objektů a spádového stupně.

Obr. 06 - Modelovaný úsek Husího potoka a umístění příčných řezů.

Podrobný popis modelového výpočtu, vč. použitých vstupů, postupu kalibrace, vlastního výpočtu a podrobných výsledků, obsahuje zpráva B.2 předkládané Studie. Zde jsou dostupné i tabelární přehledy, z nichž je pro jednotlivé výpočtové profily patrné, kdy dojde k vyběžení vody z koryta.

Zpráva obsahuje i vyhodnocení kapacity všech přemostění a lávek v obci.

Z výpočtu vyplynulo, že koryto Husího potoka v obci Větrkovice je, s ohledem na velikost průtočného profilu a velké množství přemostění a lávek (cca 30), kapacitní na průtok asi Q_1 . Při něm dochází pouze k lokálnímu vybřežení, a to nad zástavbou. Při Q_5 dochází k vybřežení již ve 14 místech, přičemž nežádoucí zvýšení hladiny ve vysoké míře způsobuje nedostatečná kapacita objektů na toku. Nejvíce ohrožena je spodní část zástavby – to je zřejmé i z příloh B.3.

Při průtoku Q_5 jsou zatopeny 4 lávky. Při extrémních průtocích jsou mostní objekty vystaveny riziku poškození a kromě toho jejich zahlcením vzniká překážka proudění způsobující nežádoucí vzdutí hladiny. Pro zajištění dostatečného převýšení nad Q_{10} by bylo nutné zrekonstruovat a zkapacitnit 2/3 přemostění v obci.

Pro výpočet současného stavu byla sestavena i mapa rozlivů (příloha B.3.1).

6.2 Posouzení návrhového stavu

Pro posouzení návrhového stavu se uvažovalo s transformací povodňových průtoků v nádržích T01, T02 a soustavě na tzv. Kamenném potoce (zejména v horní nádrži ve správě Povodí Odry, s.p.).

Nebylo nutné sestavovat nový 1D hydrodynamický model neboť nedochází k výraznějším změnám geometrie - vliv opatření T03 je pouze lokální a lze jej zanedbat.

Pro návrhový stav lze tedy uvažovat pouze se změnou přírůstku průtoků z povodí, na nichž jsou umístěny nádrže, které transformují průtoky z výše položeného povodí. Z ostatních ploch je přírůstek průtoků totožný s hodnotami použitými ve výpočtu současného stavu koryta. Tímto způsobem bylo možné posoudit v dílčích profilech snížení povodňových průtoků s různou periodicitou.

Stávající a navržené nádrže ovlivňují průtoky z asi 45% plochy celého povodí Husího potoka (vůči závěrnému profilu pod zástavbou).

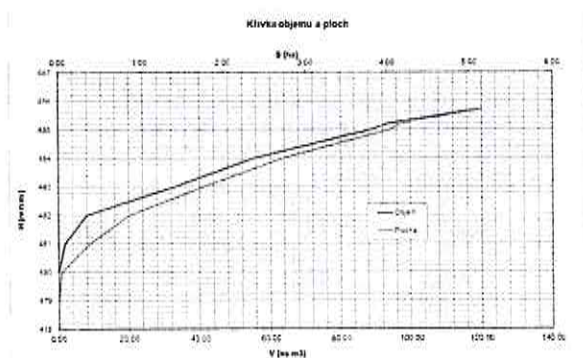
Při průchodu Q_{100} se uvažovalo se z maximálním vypouštěným odtokem ze všech nádrží (rezerva na stranu bezpečnou). Shrnutí výsledku výpočtu návrhového stavu je popsáno níže v kapitole 7.1 a podrobněji pak ve zprávě B.2.

6.3 Návrh objektů nádrží T01 a T02

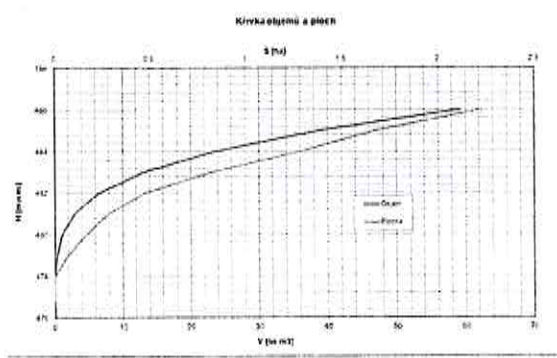
Pro návrh koncepce a následně podrobnějšího technického řešení nádrží T01 a T02 bylo nutné provést tyto výpočty:

- Orientační vodohospodářské řešení (transformace povodňové vlny PV_{100});
- hydrotechnické výpočty hrázových objektů (stanovení parametrů a ověření kapacity):
 - odpadní štoly;
 - bezpečnostního přelivu;
 - nouzového přelivu;
 - Spodní výpusti.

V rámci vodohospodářského řešení byly stanoveny rovněž batygrafie (čáry zatopených ploch a objemů). Podrobnější popis vodohospodářského řešení jednotlivých návrhů opatření je uveden v příslušných kapitolách zprávy B.2.



Obr. 08 - Čára zatopených objemů a ploch nádrže T01 na Husím potoce



Obr. 09 - Čára zatopených objemů a ploch SN T02 na levostranném přítoku Husího potoka

Nouzový přeliv byl počítán orientačně standardním způsobem jako korunový metodou kritických hloubek.

Bezpečnostní přeliv byl řešen s předpokladem dokonalého přepadu přes zaoblenou korunu.

Při ověřování kapacity štol bylo uvažováno s jejím zavzdušněním a byla stanovena potřebná světlost zavzdušňovacího potrubí. Kapacita a návrh štol byly řešeny ve smyslu „Typizační směrnice – Navrhování sdružených objektů zemních hrází do výšky 15 m (Hydroprojekt, 1980)“.

Při návrhu spodní výpusti byla tato počítána jako výtok hydraulicky malým otvorem ve svislé stěně.

Veškeré výpočty jsou uloženy v digitální podobě u zpracovatele Studie ve formě konceptu.

S ohledem na to, že jsou výpočty koncepčního charakteru, předpokládá se jejich podrobnější ověření v rámci navazujícího stupně.

6.4 Návrh objektů sedimentační tůně P01

Pro návrh koncepce a následně podrobnějšího technického řešení nádrží P01 bylo nutné provést tyto výpočty:

- hydrotechnické výpočty hrázových objektů (stanovení parametrů a ověření kapacity):
 - odpadní potrubí DN 800

V rámci vodohospodářského řešení byly stanovena rovněž batygrafie (čáry zatopených ploch a objemů). Podklady jsou uloženy u zpracovatele.

Z výpočtu odtoků z povodí k profilu VPC33 je stanoven Q_{100} na 2,41 m³/s. Odtok odpadním potrubím z retenční nádrže je max. 1,06 m³/s, dojde tedy k redukci průtoku o cca 56%.

Navíc je maximální objem retenční nádrže cca 5880 m³, což přibližně odpovídá objemu povodňové vlny z výpočtového deště.

VÝSTUPNÍ VELIČINY N = 100 let		Povodí	Levý svah	Pravý svah	Jednotky
Výpočtový déšť					
t_d	doba trvání deště	50			[min]
i_d	intenzita deště	1,379			[mm.min ⁻¹]
H_d	výška deště	68,9			[mm]
t_1	doba trvání bezodtokové fáze	5	8	5	[min]
t_{sp}	doba trvání přítoku		42	45	[min]
i_{sp}	intenzita přítoku		0,73	0,85	[mm.min ⁻¹]
H_{sp}	výška přítoku		30,6	38,2	[mm]
t_{sk}	doba koncentrace		42	30	[min]
i_{sk}	intenzita odtoku v době t_{sk}		0,722	0,877	[mm.min ⁻¹]
H_{so}	výška odtoku		30,6	38,2	[mm]
max i_{so}	max. intenzita odtoku ze svahu		0,73	0,85	[mm.min ⁻¹]
Q_{max}	maximální průtok	2,42	1,48	0,921	[m ³ .s ⁻¹]
Charakteristiky teoretické povodňové vlny vyvolané výpočtovým deštěm					
W_{PVT}	objem povodňové vlny	6,22	3,74	2,49	[10 ³ .m ³]
t_{vh}	doba vzestupu hydrogramu	42	42	30	[min]
t_{ph}	doba poklesu hydrogramu	83	83	56	[min]
t_{kh}	doba trvání kulminace hydrogramu	0	0	15	[min]
t_{ch}	celková doba trvání odtoku	125	125	101	[min]

S ohledem na to, že jsou výpočty koncepčního charakteru, předpokládá se jejich podrobnější ověření v rámci navazujícího stupně.

6.5 Návrh kapacity revitalizací

Kapacita navržené kynety a celkově koryta byla ověřena výpočet dle Chézyho rovnice, tedy:

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

a

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^{1/6}$$

kde veličinami jsou:

- v.....průřezová rychlost;
- C.....rychlostní součinitel dle Manninga;
- R.....hydraulický poloměr ($R=A/O$);
- i.....podélný sklon koryta;
- A.....průtočná plocha;
- O.....omočený obvod;
- n.....součinitel drsnosti.

Ze známých návrhových parametrů tak bylo možné stanovit kapacitní průtok úprav. Úpravy v intravilánu byly navrženy tak, aby zlepšovaly příp. zachovávaly průtočnou kapacitu profilu i po úplném začlenění vegetačního doprovodu.

6.6 Návrh balvanitého skluzu P03

Balvanitý skluz navazuje na svodný příkop SP1, navržený v rámci KPÚ, jehož návrh je ukončen na hranici obvodu KPÚ a není dořešeno napojení na koryto VT (Husí potok).

Návrhový průtok činí $0,933 \text{ m}^3/\text{s}$.

Vzhledem k tomu, že tento průtok by výrazně ohrozil stabilitu svahu v LB části koryta Husího potoka, byl proveden návrh zmenšení výšky vodního paprsku na cca 0,10 m přepadem přes širokou přepadovou hranu a rozptýlení průtoku na balvanitém skluzu, která na cca 20 m překonává výškový rozdíl cca 10 m.

Přepadová hrana je lichoběžníkového tvaru s šířkou ve dně 7,0 m, hloubky profilu 0,20 m, se sklonem svahů 1:5.

Návrhový průtok ($0,933 \text{ m}^3/\text{s}$) bude přepadat přes přeliv paprskem výšky 0,09 m. (výpočet proveden programem Hydra – výsledek uložen u zpracovatele.

7 SOUHRN ÚČINNOSTÍ VŠECH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

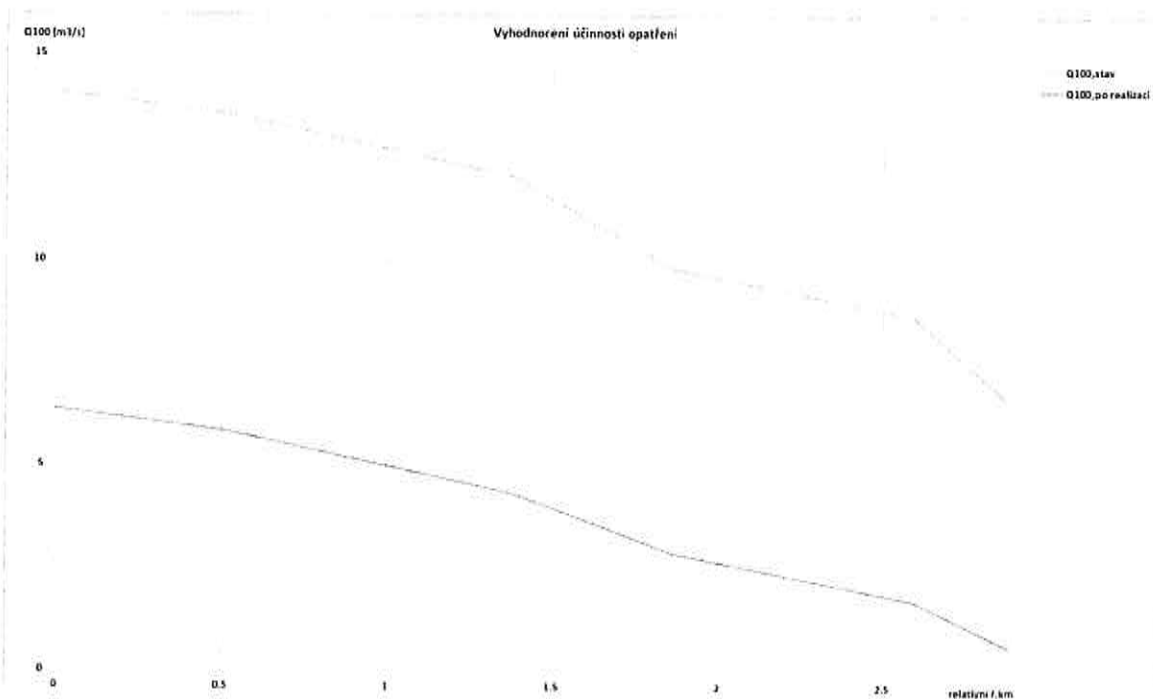
V závěru návrhové části byla prověřena účinnost všech navrhovaných opatření na snížení povodňových průtoků a na zlepšení hydromorfologického stavu vodních toků v zájmovém území.

V příloze B.2, kap. 9, je rozepsána účinnost opatření na vodních tocích a v nivách a účinnost opatření v ploše povodí. Dále je uvedeno pouze celkové shrnutí k vyhodnocení účinnosti návrhů.

7.1 Účinnost opatření na snížení povodňových průtoků

Celkově lze navrhovanými opatřeními snížit povodňový průtok na konci zástavby obce z Q_{100} na asi Q_{10} , tj. v absolutních hodnotách o více než 50%, přičemž hlavní podíl na tomto mají navržené nádrže T01 a T02 a také retenční účinek soustavy nádrží na Kamenném potoce.

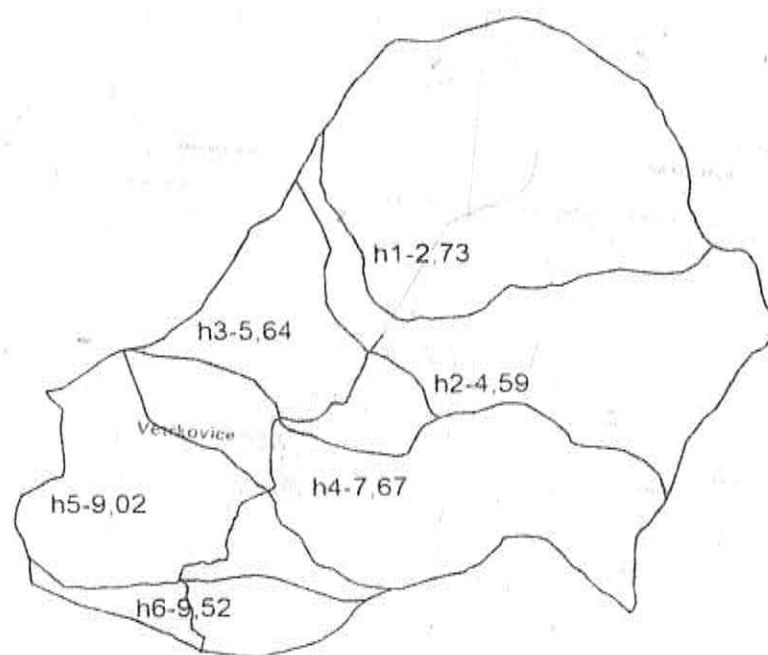
Účinek všech ostatních opatření je pouze v jednotkách procent a lze jej proto chápat jako rezervu dílčím způsobem kompenzující třídu přesnosti poskytnutých hydrologických údajů.



Graf. 01 – Vyhodnocení účinnosti všech navrhovaných opatření.

Vyhodnocení účinnosti všech navrhovaných opatření shrnuje následující tabulka:

Plocha	Uzávěrový profil [km]	Dílčí plocha [ha]	Celková plocha [ha]	$Q_{100, \text{stav}}$ [m³/s]	$Q_{100, \text{po realizaci}}$ [m³/s]	Snížení úroveň Q_n na
h1	2,880	2,73	2,73	6.63	0.63	$<Q_1$
h2	2,593	1,86	4,59	8.68	1.74	$<Q_2$
h3	1,861	1,05	5,64	9.84	2.90	$<Q_5$
h4	1,380	2,02	7,67	12.07	4.35	$<Q_5$
h5	0,511	1,36	9,02	13.57	5.85	$<Q_{10}$
h6	0,000	0,48	9,52	14.1	6.38	$<Q_{10}$



Obr. 10 – Rozložení ploch a uzávěrových profilů pro posouzení účinnosti.

Pozn.: Pro hodnocení účinnosti opatření byla uvažována transformace v nádržích T01, T02 a rovněž v soustavě nádrží T07 (plocha h2).

7.2 Účinnost opatření na hydromorfologický stav vodních toků

Pro vyhodnocení účinnosti navrhovaných na hydromorfologický stav vodních toků byla využita metodika uvedená ve Věstníku MŽP 11/2008, která je v souladu s Rámcovou směrnicí o vodách a je jedním z povinných hodnotících ukazatelů podoblasti 1.3.1 OPŽP. Vyhodnocení bylo provedeno pro každý návrh na vodním toku samostatně a také pro celkový vliv na vodní tok v řešeném území.

Vyhodnocení účinnosti navrhovaných přírodě blízkých protipovodňových a revitalizačních opatření na vodních tocích a přilehlých nivách je vyjádřeno přepočtenou výslednou hodnotou hydromorfologického stavu. Výsledné hodnoty HMF před a po návrhu opatření k řešeným úsekům vodních toků jsou uvedeny v tabulce níže.

Název opatření	Název toku	TOK_ID (DIBAVOD)	Km od	Km do	Délka lokality [m]	Kategorie úpravy	GMF potenciál	HMF tok stav	HMF niva stav	HMF tok návrh	HMF niva návrh
T01	Husí p.	200800000100	25,850	26,295	445	3	MD	37,76	50,5	85	90
T02	bezejmenný	200800004400	0,510	0,979	469	3	MD	62,38	57,3	85	90
T03.01	Husí p.	200800000100	23,051	23,142	91	2	MD	54	53,42	65	53,42
T03.02	Husí p.	200800000100	23,819	23,945	126	2	MD	49,68	63,57	65	63,57
T03.03	Husí p.	200800000100	23,953	24,054	101	2	MD	32,77	39,2	65	39,2
T03.04	Husí p.	200800000100	24,277	24,336	59	2	MD	31,6	38,3	65	38,3
T03.05	Husí p.	200800000100	25,250	25,306	56	2	MD	31,6	46,1	65	46,1
T03.06	Husí p.	200800000100	25,351	25,599	248	2	MD	32,21	30,37	65	30,37
T04	Husí p.	200800000100	26,295	26,504	209	1	MD	34,1	49,99	85	90
T05	Husí p.	200800000100	24,490	24,549	59	4	MD	28	37,2	65	65

Grafické znázornění účinnosti opatření na zlepšení hydromorfologického stavu vodních toků je doložena v grafických přílohách Návrhové části – příloha B.5.

8 BIOLOGICKÁ POSOUZENÍ PRO VYBRANÁ OPATŘENÍ

V souladu se SOD byla v rámci druhé, návrhové, části Studie posouzena potřeba provedení biologického hodnocení, příp. posouzení, vlivů konkrétních opatření (záměrů) na zájmové území. Přičemž se doporučilo jejich provedení pouze v případech kdy lokalita navrženého opatření zasahuje do:

- přírodně hodnotné území, tj. alespoň lokálního prvku ÚSES vymezeného v ÚP
- území, na němž se v rámci KPÚ navrhuje lokální ÚSES;
- většího lesního celku.

Obecně se předpokládá, že návrhy budou mít spíše pozitivní vliv neboť jsou převážně revitalizačního charakteru.

Výše uvedeným kritériím odpovídají celkem 4 návrhy opatření, pro něž bylo zajištěno biologické posouzení – s ohledem na stupeň dokumentace – formou rešerše.

V případě dalšího sledování konkrétního záměru bude potenciální potřeba podrobnějšího posouzení či hodnocení projednána s příslušným orgánem ochrany životního prostředí a odborem životního prostředí a biologické posouzení či hodnocení bude v rámci navazujícího stupně zajištěn.

Poznátky z rešeršního biologického posouzení uvádějí kapitoly níže.

8.1 Základní charakteristika území

Bližší popis charakteristiky zájmového území je popsán v analytické části A2.

8.2 Ochrana přírody

8.2.1 Chráněná území

Na území obce Větrkovice se nenacházejí žádná velkoplošně nebo maloplošně zvláště chráněná území dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. V blízkosti území obce Větrkovice se nachází přírodní rezervace Valach, avšak mimo území obce. Dále se zde nenachází žádná lokalita spadající do soustavy Natura 2000, tj. ptačí oblast nebo evropsky významná lokalita.

Severní část obce zasahuje do přírodního parku Moravice, po jižní hranici obce je vedena severní hranice přírodního parku Oderské vrchy. Přírodní parky slouží dle § 12 zákona o ochraně přírody a krajiny k ochraně krajinného rázu. Dle tohoto zákona platí, že:

- Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umisťování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.
- K umisťování a povolování staveb, jakož i jiným činnostem, které by mohly snížit nebo změnit krajinný ráz, je nezbytný souhlas orgánu ochrany přírody.
- K ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými a estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným právním předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území.
- Krajinný ráz se neposuzuje v zastavěném území a v zastavitelných plochách, pro které je územním plánem nebo regulačním plánem stanoveno plošné a prostorové uspořádání a podmínky ochrany krajinného rázu dohodnuté s orgánem ochrany přírody.

S ohledem na výše uvedené informace a charakter záměrů se nedá předpokládat negativní ovlivnění krajinného rázu danými opatřeními.

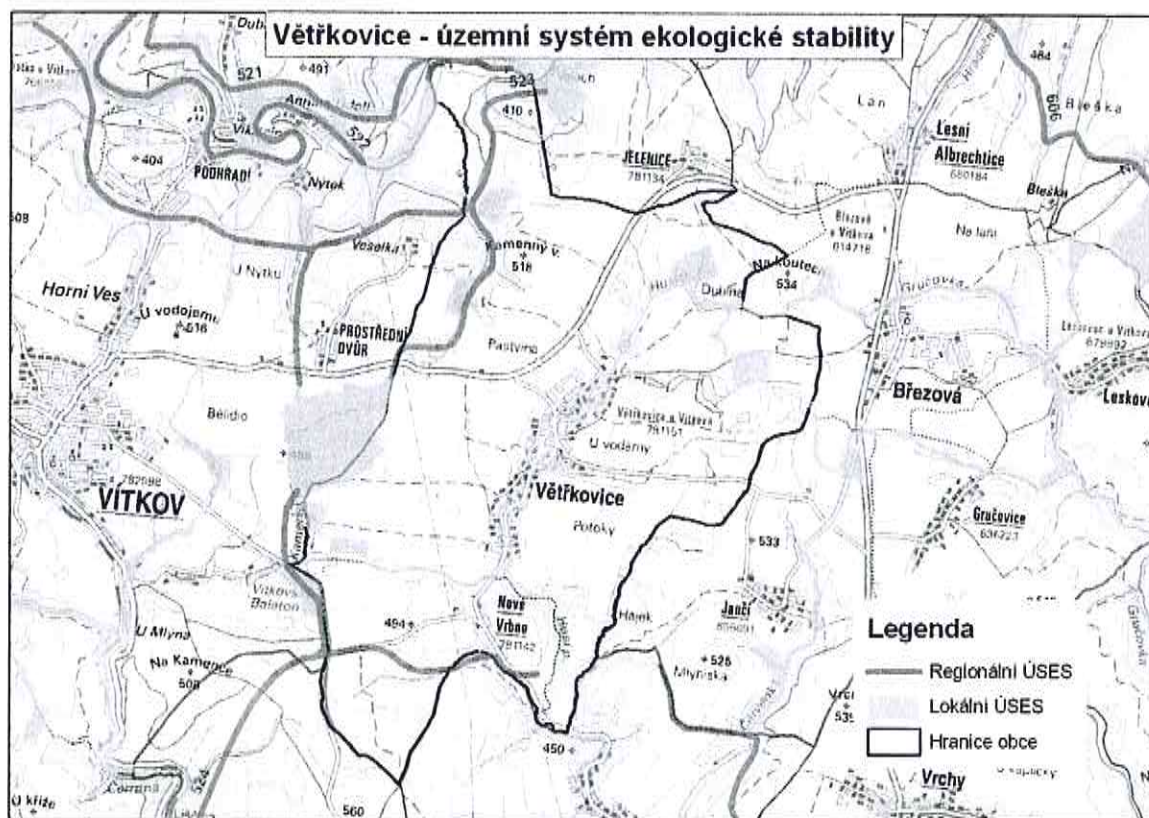


Obr. 11 – Chráněná území v obci Větrkovice

8.2.2 Územní systém ekologické stability

Na území obce se nachází lokální a regionální prvky územního systému ekologické stability. V západní části obce se svým okrajem nachází regionální lesní biocentrum RBC 266, které je napojeno regionálními koridory RBK 523 (v severní a západní části obce) a RBK 524 v jižní části obce. Regionální územní systém ekologické stability je doplněn lokálním ÚSES, který je vázán převážně na lesní plochy a také Husí potok, který prochází obcí.

Územní systém ekologické stability má za úkol zajišťovat uchování a reprodukci přírodního bohatství a příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny. Ochrana systému ekologické stability je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ; jeho vytváření je veřejným zájmem. ÚSES sám o sobě nemusí pro realizaci protipovodňových a protierozních opatření překážkou, může se stát jejich nedílnou součástí. Neměla by však být realizována opatření, která povedou ke snížení ekologické stability.



Obr. 12 – Územní systém ekologické stability v obci Větrkovice

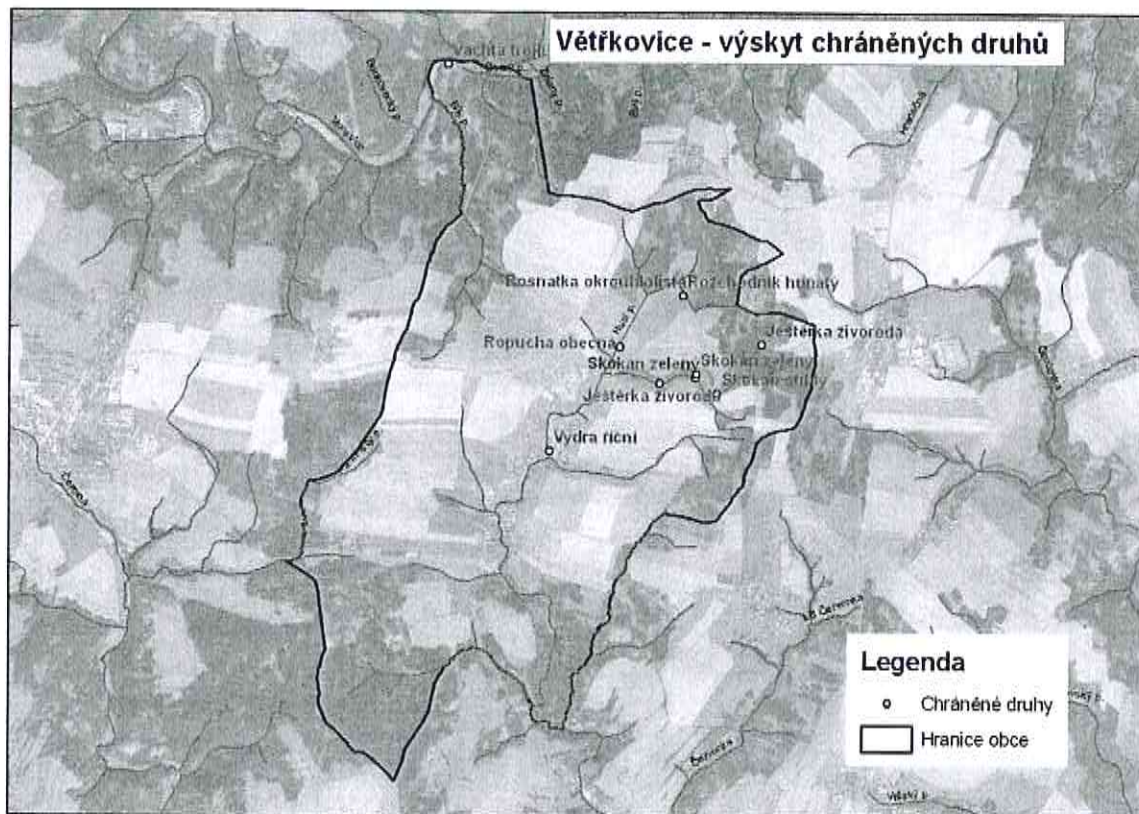
8.2.3 Významné krajinné prvky

Na území obce nejsou registrovány žádné významné krajinné prvky. Nachází se zde ovšem významné krajinné prvky ze zákona, jakými jsou les a vodní toky, rybníky a jezera.

Významné krajinné prvky jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce. K zásahům, které by mohly vést k poškození nebo zničení významného krajinného prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko-stabilizační funkce, si musí ten, kdo takové zásahy zamýšlí, opatřit závazné stanovisko orgánu ochrany přírody. Mezi takové zásahy patří zejména umísťování staveb, pozemkové úpravy, změny kultur pozemků, odvodňování pozemků, úpravy vodních toků a nádrží a těžba nerostů. Podrobnosti ochrany významných krajinných prvků stanoví Ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem." (§ 4 zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění).

8.2.4 Výskyt chráněných druhů živočichů a rostlin

Dle národní databáze ochrany přírody byl na území obce zaznamenán výskyt řady několika chráněných druhů živočichů a rostlin – viz mapa níže. Tyto chráněné druhy mají největší vazbu na vodní toky a navazující okolí. Jedná se např. o ještěrku živorodou, ropucho obecnou a skokana zeleného a štíhlého, vydru říční a několik druhů rostlin.



Obr. 13 – Výskyt chráněných druhů v obci Větrkovice

8.2.5 Další přírodně významnější jevy v území

V rámci mapování biotopů soustavy Natura 2000 bylo na území obce zmapováno několik přírodně hodnotnějších biotopů, které jsou většinou vázány na vodní toky a plochy, anebo lesní porosty. Ty jsou zohledněny v rámci jednotlivých záměrů.

Dále je velká část území obce uváděna dle dat ÚAP jako migračně významné územím, na což nebude mít realizace záměrů žádný dopad.

8.3 T01 Rekonstrukce nádrže na Husím potoce

Návrhem opatření je rekonstrukce stávající víceúčelové nádrže. Primárně bude mít nádrž po rekonstrukci za cíl zachycení přívalových povodňových průtoků na Husím potoce. Stavba se bude skládat z několika stavebních objektů: SO 01 – sypaná hráz, SO 02 – sdružený objekt, SO 03 – přírodní koryto a revitalizace zátopy, SO 04 – odpadní koryto, SO 05 – nouzový přeliv a SO 06 – úprava vegetace. Bližší popis navrhovaného opatření se nachází v kapitole 9.1.

8.3.1 Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území

V nádrži byl zjištěn výskyt chráněného druhu ropuchy obecné a lokalita je součástí lokálního biocentra a lokálního biokoridoru. V místě se již vodní nádrž nachází a její současný stav je nevyhovující.

8.3.2 Předpokládané vlivy na přírodu

Jedná se o řešení směřující k rekonstrukci stávající víceúčelové nádrže. Realizací opatření dojde ke zlepšení současného stavu a současně k lepšímu zadržení srážkových vod a zajištění protipovodňové ochrany v dané lokalitě.

Biotop ropuchy obecné zůstane zachován a nedojde ke snížení ekologické stability v rámci dané lokality. S ohledem na územní systém ekologické stability je doporučováno zajištění podmínek pro existenci břehových porostů, zajištění alespoň v dílčích úsecích pozvolný sklon břehů a vhodné zatravnění a ozelenění okolí nádrže.

8.4 T02 Suchá nádrž za kostelem

Návrhem je suchá retenční nádrž, která bude mít za cíl zachycení přívalových povodňových průtoků na levostranném přítoku Husího potoka. Návrh se skládá z několika stavebních objektů, kterými jsou: SO 01 – sypaná hráz, SO 02 – utěsnění podloží, SO 03 – sdružený objekt, SO 04 – asanace skládky, SO 05 – přívodní koryto a revitalizace zátopy, SO 06 odpadní koryto, SO 07 – nouzový přeliv, SO 08 – úprava vegetace, SO 09 – obslužná komunikace.

8.4.1 Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území

V dané lokalitě nebyly identifikovány žádné přírodně hodnotnější prvky. Není zde zaznamenán výskyt zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin, není zde vymezen ani územní systém ekologické stability. Okrajově se bude jednat o zásah do plošně málo rozsáhlého lesíku včetně části zátopy.

8.4.2 Předpokládané vlivy na přírodu

Vlivy na přírodní hodnoty budou minimální. Částečně bude zasažen stávající lesík, do kterého zasahuje hráz a část zátopy. Naopak přínosem bude revitalizace plochy zátopy a zajištění protipovodňové ochrany níže po toku v obci.

Je doporučeno zajištění minimalizace zásahů do lesní plochy jak v době realizace, tak i v provozu a současně vhodné doplnění zeleně v rámci dané lokality a jejího okolí.

8.5 T03.1 Revitalizace koryta v obci – úsek 1

Návrh revitalizace toku se týká ř. km 23,055 – 23,138 vodního toku Husí potok. Návrhem se rozumí změnu tvaru koryta do podoby složeného lichoběžníku ve dně s meandrující kynetou se šířkou ve dně 1,1 m a sklony svahů cca 1:3. Kapacita kynety bude činit cca Q_1 , vyšší průtoky budou převádět bermy. Nové koryto bude v místech napojení na stávající opevněno biotechnickými prvky doplněnými kamenem. Svahy přírodně blízkého toku budou osety vhodnou vegetací, dno bude tvořeno dnovým substrátem skladby navazujícího toku (předpokládá se použití materiálu z původního koryta).

Nový tok bude doplněn o vegetační doprovod. Břehový doprovod bude mít liniový charakter a bude doplněn o lokální menší plošné keřové výsadby. Stávající koryto bude zasypáno, povrch zrehabilitován.

Návrh opatření se skládá z následujících stavebních objektů: SO 01 – úprava koryta, SO 02 – rekultivace stávajícího koryta, SO 03 – výsadba vegetace.

8.5.1 Limity ochrany přírody a životního prostředí v daném území

V území podél toku Husího potoka jsou aktuálně travní porosty a částečně biotopy T1.4 – aluviální pásrkové louky. Dále podél toku prochází lokální biokoridor LBK 1/6.

8.5.2 Předpokládané vlivy na přírodu

Záměr revitalizace bude mít pozitivní vlivy na stávající přírodní hodnoty v území. Zvýší se ekologická stabilita v rámci dané lokality a bude podpořena krajinná hodnota v daném místě. Bude řešen aktuální nevyhovující stav toku a revitalizace příznivě ovlivní odtokové poměry v území – za nízkých průtoků se zpomalí průtok vody korytem (proudění v kynetě) a za velkých vod bude ponechána dostatečná průtočná kapacita díky širokým oboustranným bermám. Záměr rovněž předpokládá realizaci biotechnologických opatření a výsadby zeleně podél toku.

8.6 T04 Revitalizace koryta v extravilánu

Předmětem návrhu je tvorba přírodě blízkého koryta s vegetačním a břehovým doprovodem, které bude moci sloužit jako funkční biokoridor a útočiště pro pestrou škálu živočichů. Navrhované koryto má nižší kapacitu nežli stávající, což jednak podpoří jeho přirozený další vývoj a také vyšší četnost rozlivů a tedy i transformační schopnost údolní nivy. Úpravy koryta jsou doplněny o návrhy břehového vegetačního doprovodu.

Návrh opatření se skládá z následujících stavebních objektů: SO 01 – úprava koryta, SO 02 – rekultivace stávajícího koryta, SO 03 – brod, SO 04 – úprava vyústění drenáže, SO 05 – úprava zaústění PB přítoku, SO 06 – výsadba vegetace.

8.6.1 Limity ochrany přírody a životní prostředí v daném území

Záměr, který navazuje na záměr T01, je lokalizován v rámci lokálního ÚSES, tj. lokální biokoridor LBK 2/2. Jiné přírodní hodnoty nejsou v dané lokalitě identifikovány – aktuálně se jedná o zarovnanou vodoteč v zemědělské krajině. Krajina nad nádrží vykazuje nízký stupeň využití retenční schopnosti krajiny a také absenci břehových porostů podél toku. Funkce toku jakožto přirozeného biokoridoru je omezená. Okolní pozemky podél toku jsou v současné době využívány zemědělsky – jako trvalé travní porosty a pole.

8.6.2 Předpokládané vlivy na přírodu

Záměr navazuje na návrhy KPÚ, konkrétně na návrh lokálního územního systému ekologické stability. Předmětem návrhu je tvorba přírodě blízkého koryta s vegetačním a břehovým doprovodem, které bude moci sloužit jako funkční biokoridor a útočiště pro pestrou škálu živočichů. Navrhované koryto má nižší kapacitu nežli stávající, což jednak podpoří jeho přirozený další vývoj a také vyšší četnost rozlivů a tedy i transformační schopnost údolní nivy. Úpravy koryta jsou doplněny o návrhy břehového vegetačního doprovodu. Součástí budou také vegetační výsadby (břehové porosty), sedimentační tůň a periodicky protékané mokřadní tůňky v místě zásypů stávajícího napřímeného koryta. Toto opatření tedy posílí ekologickou stabilitu krajiny a zajistí naplnění funkce lokálního biokoridoru v rámci ÚSES. Jedná se o vhodné propojení s úpravami vodní nádrže.

9 PARAMETRY A TECHNICKÝ POPIS VYBRANÝCH PRIORITYNÍCH OPATŘENÍ NA ÚROVNI KONCEPTU DUR – LISTY OPATŘENÍ

V této kapitole jsou sumarizovány minimální požadavky na další přípravu navržených opatření, tak jak vyplývají z provedených technických návrhů obsažených v částech studie B.2, B.8 a B.9.

Je možné stanovit obecně platné podmínky pro územní řízení, pro zpracování příslušných dokumentací a také navazující související činnosti, vč. inženýrských. Postup zajištění níže uvedených bodů bude vyplývat ze smluvních podmínek (inženýrská činnost prováděná projektantem, specializovanou firmou či v gesci investora). Obecné podmínky a postupy jsou následující:

- projektová dokumentace musí být zpracována v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) a dle vyhlášky č. 503/2006 Sb., příp. dle znění pozdějších či aktualizovaných předpisů;
- projektová dokumentace musí být zpracována v souladu s obecně platnými právními a technickými předpisy a měla by vycházet ze závazných, příp. i doporučených technických norem (ČSN, ČSN EN, ČSN ISO, ČSN EN ISO, TNV....);
- pro zpracování návrhů technického řešení je třeba doplnit znalosti o území o předběžný geologický a hydrogeologický průzkum, biologický a dendrologický průzkum, příp. i biologické hodnocení záměru;
- v případě financování staveb z některého z operačních programů, musí projektová dokumentace obsahovat veškeré údaje požadované pro podání žádosti do příslušného programu;
- je třeba zajistit veškeré potřebné dokumenty k podání žádosti o územní řízení, dle vyhlášek č. 503/2006 a 62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb.;
- je nutné doplnit a zkompletovat potřebná stanoviska, souhlasy, rozhodnutí, vyjádření nebo připomínky správních a dotčených orgánů státní správy, dotčených organizací a dalších subjektů v území, k podání žádosti o vydání územního rozhodnutí včetně podání žádosti u příslušného stavebního úřadu;
- doložit všechna stanoviska vlastníků dotčených pozemků, příp. smlouvy o smlouvách budoucích k majetkoprávnímu vypořádání pozemků;
- doklady a dokumenty požadované pověřeným stavebním úřadem nebo dalšími orgány státní správy (závazná stanoviska k zásahu do VKP, povolení vynětí ze ZPF a PUPFL, příp. k umístění stavby 50 m od hranice lesa, povolení ke kácení dřevin aj.);
- doklady o projednání záměru / stavby se správci dotčených inženýrských sítí a jejich stanoviska;
- konečné znění projektové dokumentace bude zahrnovat zapracování závěrů a požadavků z projednání;

Zadání pro zpracování navazujícího projektového stupně (Dokumentace pro územní řízení) je zpracováno formou listů opatření pro jednotlivé stavby, které jsou zařazeny v následujících tabulkách a obsahují základní závazné parametry, které je nutné v dalším postupu přípravy dodržet. Vypracovaná zadání může případný investor použít jako podklad pro zadávací dokumentaci veřejné zakázky při přípravě příslušné stavby.

Lze konstatovat, že pro vodohospodářská opatření zahrnutá v Plánu společných zařízení není nutné zajišťovat územní rozhodnutí o umístění stavby, neboť je toto nahrazeno plošným vymezením v rámci KPÚ. Pokud by některý ze stavebních objektů vystupoval mimo takto vymezenou plochu, je nutné pro něj územní rozhodnutí rovněž doplnit.

Takto lze uvažovat se zjednodušením administrativní přípravy opatření T02 a částečně i T01. S ohledem na to, že se jedná o technicky složitá opatření se proto nicméně doporučuje nepodcenit projektovou přípravu obou staveb (opatření) a vypracovat dokumentaci v podrobnosti DUR, příp. alespoň zpracovávat dokumentaci pro stavební povolení (DSP) ve dvou etapách, a to z důvodu koordinace a upřesnění technických návrhů v návaznosti na výsledky podrobného IGP. Takto zpracovaný projektový mezistupeň by měl být technicky odsouhlasen se správcem vodního toku a povodí (zde Povodí Odry, s.p.).

9.1 T01 Rekonstrukce nádrže na Husím potoce

stavba:	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce (kód T01)		
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	1		
Vodní tok:	Husí potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	25,885	Retenční objem V_r při H_n	85 tis. m ³
ID toku (DIBAVOD):	10100199 (HEIS ID 200800000100)	kubatura hráze:	28 tis. m ³
ČHP:	2-01-01-0810	snížení průtoku Q_{100} na:	Cca 10 %
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů var.2 (1):	48,9 (66,3) mil. Kč

Popis současného stavu:

Hráz víceúčelové nádrže leží přibližně v km 26,3 Husího potoka, cca 160 m nad zástavbou obce Větrkovice.

Byla postavena v roce 1967 za účelem zásobování místního zemědělského družstva užitkovou vodou, i přesto, že v původním projektu byla zřejmě uvažována jako suchá (viz archivní podklady). Hráz nebyla doposud řádně zkolaudována – jeden pokus o kolaudaci proběhl v roce 2002.

Pod hrází a v zátopě nejsou vypořádány pozemky (snaha o vypořádání ve prospěch obce v rámci KPÚ).

Technický stav hráze vytváří pro obec potenciální riziko vzniku zvláštní povodně – hrázi prosedla koruna a postrádá bezpečnostní přeliv, požerák není přístupný, potrubí v části hráze není obetonováno ani jinak chráněno, v patě hráze se vyskytují průsaky... Podrobný popis technického stavu jakož i projektových parametrů získaných z neplatného manipulačního řádu uvádí zpráva A.2 této Studie.

Problémem je i nedostatečná kapacita koryta Husího potoka v obci Větrkovice (podrobněji viz přílohy B.2 a B.3)

Návrh opatření:

Rekonstrukce stávající nádrže má za cíl zachycování přívalových povodňových průtoků na Husím potoce a jejich tlumení na neškodný odtok, který odpovídá kapacitě koryta v horní části zástavby obce po navýšení o přítok z mezipovodí.

Hráz víceúčelové nádrže leží přibližně v km 26,3 Husího potoka, cca 160 m nad zástavbou obce Větrkovice.

Profil zemní hráze je nad zástavbou obce Větrkovice a je dán stávajícím umístěním hráze víceúčelové nádrže. Hlavními stavebními objekty jsou:

- rekonstrukce (přisypání) zemní sypané hráze, přetínající údolí vodního toku, vč. doplnění patního drénu a zavázání hráze do podloží;
- náhrada stávajícího požeráku za nový sdružený funkční objekt, který zajišťuje tlumení průtoku na požadovanou úroveň a současně bezpečnost zemní hráze při překročení návrhových parametrů nádrže.
- Při levém zavázání je hráz opatřena nouzovým přelivem na kótě 485,80 m n.m.

Zemní hráz

je v souladu s dnešním trasováním koruny hráze uvažována se zalomenou osou v oblasti pravého zavázání. Navrhuje se tvorba zonální konstrukce, která vznikne přisypáním stávající hráze a jejím doplněním o potřebné bezpečnostní prvky (návodní těsnění + filtry, stabilizace, patní drén, zavázání do podloží). Zvýšení koruny se přepokládá asi o 1,5 m a délka hráze po nasypání bude činit 264 m.

Příčný profil je lichoběžníkového tvaru, výška v nejnižším místě údolí bude 7,2 m. Koruna hráze šířky 4 m je na kótě 486,80 m n. m. Sklon návodního líce je, s přihlédnutím k dnešnímu sklonu hráze a nejistotám v provedení stávajícího náspu, navržen 1:3, vzdušný líc je navržen ve sklonu 1:2,5. Koruna

hráze se uvažuje zpevněná, tak aby byl zajištěn přístup k funkčnímu objektu.

Figuru hráze bude tvořit:

- středová část ze stávajícího násypu hráze (předpoklad jílovité hlíny s příměsí kameniva);
- přísyp vzdušní strany hráze, napojený na drenážní patu s potrubím, bude tvořen stabilizačním materiálem. Stabilizační zóna se předpokládá ze štěrkového až kamenitého materiálu, jehož přesnější charakter a vlastnosti budou stanoveny na základě podrobného IGP. V rámci něj budou i vytipovány zemníky v zátopě, příp. lze uvažovat s využitím materiálu z výkopu pro zavazovací ozub na návodní straně;
- přísyp návodní strany hráze zahrnující návodní těsnění a stabilizační zónu, na základě podrobného IGP bude případně těsnění odděleno od ostatních materiálů filtry. Dotěsnění hráze se na základě podrobného IGP upřesní. Lze uvažovat různé varianty na základě výsledků podrobného IGP, např. dotěsnění za pomoci návodního koberce, příp. doplněného injekčním bločkem a nebo finančně nákladnější varianta dotěsnění na podloží za pomoci injekčního bločku se zavazovací ostruhou do podloží, doplněná o výplňovou injektáž, která naváže na filtrační zónu.

Kromě výše uvedeného je při podrobnějším návrhu a provádění stavby třeba dbát těchto konstrukčních zásad:

- ze stávající hráze bude sejmuta svrchní orniční vrstva.
- důsledně bude odstraněna vegetace vč. kořenů a všech rostlinných materiálů;
- při provádění přísypů vzdušní i návodní strany hráze bude kladen důraz na napojení nových konstrukčních vrstev na stávající násyp - bude provedeno zkypření horní vrstvy pro a následně přehutnění společně s přisypávanými materiály, bude sledována dostatečná vhodná vlhkost pojící vrstvy;
- do těsnicí části budou použity vhodné soudržné zeminy bez větších kamenů a organických nečistot;
- bude prokázána dostatečná smyková pevnost materiálu stabilizační zóny;
- těsnění bude z důvodu promrznání založeno min. 1 m pod povrchem;
- minimální šířka těsnění ve vodorovném směru je 3 m (v horní části pak 1,5 m)
- převýšení hráze nad maximální hladinou se navrhuje 1 m a při provedení kontrolní povodňové vlny 0,5 m;

V souladu s provedeným předběžným IGP se doporučuje provést v rámci podrobného IGP ověřit:

- hrázový profil jádrovými vrty ve svazích a údolním dně – cca 4 ks, ukončenými ve vrstvě odolné, slabě navětralé droby (tj. cca 6 – 8 m pod terénem).
- propustnost hornin a zemin v hrázovém profilu nálevnými a stoupacími zkouškami ve vrtech;
- materiál hráze;
- podélný profil stávající hráze geofyzikou (seismika, odporové metody) – pro vyloučení nehomogenit a kaveren v hrázi;
- a vyhledat zemník těsnicích hlín.

Sdružený objekt

Sdružený objekt bude plnit funkci výpustního i bezpečnostního zařízení. Bude tvořen vtokovou částí, bezpečnostním přelivem s přepadovou šachtou a odpadní štolou. S korunou hráze bude propojen obslužnou lávkou.

Konstrukce sdruženého objektu bude provedena z vodostavebního železobetonu. Všechny stěny přiléhající k zemi konstrukci tělesa hráze budou provedeny ve sklonu 10 : 1 až 4 : 1, s dostatečnou tloušťkou stěn s ohledem na vyztužení a promrznání. Veškeré spáry mezi dilatačními bloky budou navrženy jako těsněné.

Voda bude ke sdruženému objektu přivedena upraveným přívodním korytem, které bude před sdruženým objektem opevněno. Vtoková část bude tvořena vtokovou šachtou otevřenou směrem do nádrže. Šachta bude vybavena hrubými česlemi a drážkami pro osazení provizorního hrazení, dále představenou dlužovou stěnou pro zajištění stálého vzduť. V dolní části jsou navrženy dvě spodní výpusti DN315 v různých výškových úrovních nad sebou. Průtočná spodní výpust je v úrovni dna

nádrže, na kótě 479,50 m n.m. a bude sloužit pro permanentní propouštění průtoků. Druhá výpust leží osově nad dolní výpustí a je tvořena krátkým ocelovým potrubím s uzavěrem. Jedná se o záložní výpust, která bude při běžném provozu nádrže zcela uzavřena a použije se pouze v případě ucpání nebo havárie dolní provozní výpusti.

Bezpečnostní přeliv je navržen jako oboustranný žlabový s přelivnou hranou dl. 2x 3,5 m, na kótě 485,20 m n. m. Přelivná hrana bude kruhově zaoblena, s poloměrem 0,4 m. Přepadová výška byla uvažována 0,6 m.

Na přelivnou část navazuje odpadní štola obdélníkového příčného průřezu, který zajišťuje spolehlivé převedení všech průtoků. Navázání šachty na odpadní štolu je řešeno zúženým otvorem (diafragmou) pro stabilizaci proudění. Na výtoku bude na štolu navazovat polorámová ŽB konstrukce a tlumicí objekt – balvanité opevnění, který zajistí potřebnou disipaci kinetické energie. V místě průsečíku těsnění hráze s betonovou konstrukcí funkčních objektů se pro ochranu těsnění před promrzáním navrhuje zavazovací betonové žebro.

Výpustný objekt bude založen min. 0,5 m pod hranici skalního podloží. Na základě podrobného IGP lze jeho polohu posunout více k některému ze svahů, pokud zde budou vhodnější podmínky pro jeho založení. Tomu je pak potřeba přizpůsobit přírodní a odpadní koryto toku.

Kolem objektu bude stávající hráz odtěžena v nejnútnejším rozsahu, tak aby bylo možné zajistit kvalitní provedení návodního těsnění v dostatečné tloušťce na styku s betonovými konstrukcemi.

Další objekty

Plocha zátopy nad Hs bude revitalizována a v konci vzdutí bude vyhrazen prostor speciálního tvaru pro usazování povodňových sedimentů.

V konci vzdutí navazuje navrhované opatření T04 Revitalizace koryta v extravilánu.

Nouzový přeliv se navrhuje v levém zavázání hráze na kótě 485,80 m n.m. Přeliv bude opevněný, se šířkou ve dně 4 m a sklony svahů 1:8. V jeho okolí budou stejně jako na protějším zavázání hráze provedeny vegetační výsadby zamezující rozorání hráze.

Technické limity:	V blízkosti se vyskytuje pouze vedení z původní čerpací stanice na poloostrově vybíhající do zátopy z levého břehu. Jedná se o vodovodní a kanalizační potrubí vedoucí pravděpodobně pod prostorem bočního přelivu při levém zavázání hráze. Toto potrubí bude v potřebném rozsahu odstraněno, zejména v prostoru nového těsnění a založení hráze. Inženýrsko-geologické poměry lokality.
Jiné limity:	Stavba v prostoru stávající nádrže a hráze. Budoucí ÚSES vymezený v KPÚ
Stavební objekty:	SO 01 – Navýšení sypané hráze SO 02 – Utěsnění podloží SO 03 – Odstranění požeráku SO 04 – Odstranění poloostrova a technického vybavení SO 05 – Sdružený objekt SO 06 – Přírodní koryto, revitalizace zátopy a sediment. prostor SO 07 – Odpadní koryto SO 08 – Nouzový přeliv SO 09 – Úpravy vegetace
Odtokové charakteristiky:	Rekonstruovaná nádrž uvedených parametrů umožňuje transformaci povodňové vlny s kulminací Q_{100} na vypouštěný odtok cca $0,63 \text{ m}^3/\text{s}$ (při návrhové hladině), což představuje průtok méně než Q_1 v profilu pod nádrží (neškodný odtok). To zajistí výrazné zlepšení ochrany níže ležící horní části zástavby obce i v případě zvýšených průtoků po tzv. Kamenném potoce a od silničního obchvatu. V horní části zástavby je současná kapacita koryta

	Husího potoka asi Q_5. Transformovaný průtok Q_{100}, který dosahuje bezprostředně pod profilem SN $0,63 \text{ m}^3/\text{s}$ se vlivem postupně zvýší a v profilu pod obcí bude dosahovat hodnoty cca $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$. To odpovídá asi Q_{10}, na tuto úroveň se doporučuje výhledově upravit kapacitu mosků a lávek (vč. bezpečnostního převýšení), kapacita koryta by pak měla být odpovídající. Při transformaci Q_{100} lze dílčí rozlivy pňpustit.
Vlastnické poměry:	Z důvodu navýšení hráze by měly být dotčeny pozemky obce, soukromých osob, obce a družstva. I přesto že nádrž na Husím potoce byla zbudována před více jak 40ti lety, nebyla doposud zkolaudována. Nádrž spolu s hrází se nachází v extravilánu a byla proto dotčena návrhem nového uspořádání pozemků v rámci KPÚ, kdy se zpracovatelé spolu s Pozemkovým úřadem neúspěšně pokoušeli směnit pozemky pod hrází a v zátopě od majoritního soukromého vlastníka ve prospěch obce. Majetkoprávně by po ukončení KPÚ měly pozemky pod stávající nádrží a zátopou připadat z části obci a z části majoritnímu soukromému vlastníkovi. Na ploše navržené stavby je dotčeno celkem 34 parcel náležejících 9 vlastníkům.  obec stát soukromí vlastníci - OFO soukromí vlastníci - OPO

9.2 T02 Suchá nádrž za kostelem

stavba:	Suchá nádrž za kostelem (kód T02)		
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	1		
Vodní tok:	Bezejmenný potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	cca 0,593	retenční objem (vč. prostoru po odtěžení skládky):	38,9 tis. m ³ (45,4 tis. m ³)
ID toku (DIBAVOD):	10212509 (HEIS ID 200800004400)	kubatura hráze: (při započtení skládky lze snížit o)	12,5 tis. m ³ (cca 10-15%)
ČHP:	2-01-01-0810	snížení průtoku Q₁₀₀ na:	20 %
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů var.2(1):	53,7 (54,5) mil. Kč

Popis současného stavu:

Problémem obce, především pak spodní části zástavby, je nedostatečná kapacita koryta Husího potoka (podrobněji viz přílohy B.2 a B.3).

Nad obcí se nachází suchá nádrž určená k rekonstrukci (opatření T01), u níž jsou však složité majetkoprávní vztahy, což snižuje realizovatelnost její opravy.

V rámci KPÚ byla v Plánu společných zařízení vymezena plocha pro suchou nádrž na bezejmenném LB přítoku Husího potoka (HEIS ID 200800004400), pod hrází a zátopou budou tedy vypořádány pozemky.

SN má za cíl ochránit především spodní, nejvíce ohroženou, část zástavby. SN je dokonce součástí ÚP obce, avšak s profilem položeným o něco níže po toku (není prosaditelný z důvodu kolize s trasou VTL plynovodu).

Uvedený tok je napřímený, převážně s poškozeným HMF stavem. Jak bylo zjištěno v rámci IGP, v údolí se nachází uzavřená skládka komunálního odpadu.

Plánovaná stavba se nachází na zemědělské ploše.

Návrh opatření:

Zbudování nádrže má za cíl zachycování přívalových povodňových průtoků na levostranném přítoku Husího potoka a jejich tlumení na neškodný odtok. Nádrž pomáhá snižovat průtoky v Husím potoce nad spodní částí zástavby obce, jenž je nejvíce ohrožená povodněmi. Nádrž umožňuje ovládat odtok z cca 10% celkové plochy povodí Husího potoka vůči závěrnému profilu pod obcí.

Profil zemní hráze je navržen nad zástavbou obce Větrkovice v lokalitě za kostelem a plochu potřebnou pro realizaci vymezuje KPÚ v Plánu společných zařízení. Výstavba by nevyžadovala výkup a demolici žádných stávajících objektů.

Hlavními stavebními objekty jsou:

- zemní sypaná hráz, přetínající údolí vodního toku ;
- sdružený funkční objekt, který zajišťuje tlumení průtoku na požadovanou úroveň a současně bezpečnost zemní hráze při překročení návrhových parametrů nádrže.
- Při levém zavázání je hráz opatřena nouzovým přelivem na kótě 485,40 m n.m.
- Realizace stavby vyžaduje provést asanaci uzavřené historické skládky komunálního odpadu v zátopě suché nádrže.
- Přijezd na hráz zajišťuje obslužná komunikace svedená ze silnice III. třídy ve správě SSMsK.

Zemní hráz

je uvažována s přímou osou, zonální konstrukce s vnitřním těsnicím jádrem. Její příčný profil je

lichoběžníkového tvaru, výška v nejnižším místě údolí bude 9,65 m. Koruna hráze šířky 4 m je na kótě 486,40 m n. m. Sklon návodního líce hráze je navržen 1:3, vzdušní líc je navržen ve sklonu 1:2,5.

Výšku hráze a tedy i objem sypaného materiálu lze snížit při uvažování s retenčním prostorem po odtěžené a rekultivované skládce.

Zároveň lze v rámci navazujícího stupně projektové dokumentace ještě dále zvážit snížení hráze a tedy i retenčního objemu, neboť je aktuálně uvažováno se zachycením celého objemu povodňové vlny PV100 (tj. ucpané spodní výpusti). Toto řešení, které znamená velkou bezpečnostní rezervu, bylo zvoleno s hledem na míru nejistoty v hydrologických údajích a také kvůli umístění SN bezprostředně nad obcí. Při uvažování s menší výškou hráze by mohlo dojít k výrazné úspoře v sypaném materiálu (= zlevnění stavby) a zlepšení technicko-ekonomického ukazatele (poměr zadrženého objemu vody ku objemu hráze), jelikož by se více projevil pozitivní vliv retenčního objemu získaného po odtěžení skládky, který zůstane stále stejný, nezávisle na výšce hráze.

Do těsnicí části budou použity vhodné soudržné zeminy bez větších kamenů a organických nečistot. Těsnění bude středové, se sklony svahů 1:1.

Stabilizační část budou tvořit štěrkovité nebo i kamenité materiály s dostatečnou smykovou pevností. V koruně hráze je navržena obslužná komunikace se stabilizovaným krytem, komunikace je navázána na stávající silnici Správy silnic Moravskoslezského kraje.

Spodní stavba hráze bude založena v hloubce 0,5 m pod terénem.

Dotěsnění hráze se na základě podrobného IGP upřesní. Lze uvažovat různé varianty na základě výsledků podrobného IGP, např. dotěsnění za pomoci návodního koberce, příp. doplněného injekčním bločkem a nebo finančně nákladnější varianta dotěsnění, kdy pod těsnicí částí bude zřízena zavazovací ostruha, zatažená pod svrchní úroveň skalního podloží a dotěsněná v souladu s výsledky IGP pomocí výplňové jednořadé injektáže. Případně bude zvážen jiný způsob zavázání dle výsledků podrobného IGP.

Vzdušní pata hráze bude opatřena drenážní patou. Délka hráze v koruně činí 104 m.

Sdružený objekt

Sdružený objekt bude plnit funkci výpustního i bezpečnostního zařízení. Bude tvořen vtokovou částí, bezpečnostním přelivem s přepadovou šachtou a odpadní štolou. S korunou hráze bude propojen obslužnou lávkou.

Konstrukce sdruženého objektu bude provedena z vodostavebního železobetonu. Všechny stěny přiléhající k zemní konstrukci tělesa hráze budou provedeny ve sklonu 10 : 1 až 4 : 1, s dostatečnou tloušťkou stěn s ohledem na vyztužení a promrzání. Veškeré spáry mezi dilatačními bloky budou navrženy jako těsněné.

Voda bude ke sdruženému objektu přivedena upraveným přírodním korytem, které bude před sdruženým objektem opevněno dlažbou z lomového kamene na štěrkopískový podklad. Vtoková část bude tvořena vtokovou šachtou otevřenou směrem do nádrže. Šachta bude vybavena hrubými česlemi a drážkami pro osazení provizorního hrazení. V dolní části jsou navrženy dvě spodní výpusti DN350 v různých výškových úrovních nad sebou. Průtočná spodní výpust je v úrovni dna nádrže, na kótě 476,80 m n.m. a bude sloužit pro permanentní propouštění průtoků. Druhá výpust leží osově nad dolní výpustí a je tvořena krátkým ocelovým potrubím s uzávěrem. Jedná se o záložní výpust, která bude při běžném provozu nádrže zcela uzavřena a použije se pouze v případě ucpání nebo havárie dolní provozní výpusti.

Bezpečnostní přeliv je navržen jako oboustranný žlabový s přelivnou hranou dl. 2x 4,0 m, na kótě 485,00 m n. m. Přelivná hrana bude kruhově zaoblena, s poloměrem 0,4 m. Přepadová výška byla uvažována 0,4 m.

Na přelivnou část navazuje odpadní štola obdélníkového příčného průřezu, který zajišťuje spolehlivé převedení všech průtoků. Navázání šachty na odpadní štolu je řešeno zúženým otvorem (diafragmou) pro stabilizaci proudění. Na výtoku bude na štolu navazovat polorámová ŽB konstrukce a tlumicí objekt – balvanité opevnění, který zajistí potřebnou disipaci kinetické energie. Ve středu tělesa hráze je pro ochranu těsnicího jádra před promrzáním navrženo zavazovací betonové žebro.

Výpustný objekt bude založen min. 0,5 m pod hranici skalního podloží. Na základě podrobného IGP

Ize jeho polohu posunout více k některému ze svahů, pokud zde budou vhodnější podmínky pro jeho založení. Tomu je pak potřeba přizpůsobit přírodní a odpadní koryto toku.

Další objekty

Plocha zátopy nad Hs bude revitalizována a v konci vzdutí bude vyhrazen prostor speciálního tvaru pro usazování povodňových sedimentů.

Nouzový přeliv se navrhuje v levém zavázání hráze na kótě 485,40 m n.m. Přeliv bude opevněný, se šířkou ve dně 2 m a sklony svahů 1:8. V jeho okolí budou stejně jako na protějším zavázání hráze provedeny vegetační výsadby zamezující rozorání hráze.

Součástí návrhu je i asanace staré ekologické zátěže (skládky komunálního odpadu), neboť by v případě napuštění nádrže mohlo dojít k výluhům z uloženého materiálu a následnému znečištění toků pod nádrží.

Technické limity:	Blízkost VTL plynovodu a elektrického vzdušného vedení NN (nicméně mimo plochu stavby, bez přeložek). Inženýrsko-geologické poměry lokality.
Jiné limity:	Nutnost asanovat skládku v zátopě. Kácení části stávajícího lesíka na pravém svahu údolí.
Stavební objekty:	SO 01 – Sypaná hráz SO 02 – Utěsnění podloží SO 03 – Sdružený objekt SO 04 – Asanace skládky SO 05 – Přírodní koryto a revitalizace zátopy SO 06 – Odpadní koryto SO 07 – Nouzový přeliv SO 08 – Úpravy vegetace SO 09 – Obslužná komunikace
Odtokové charakteristiky:	Nádrž uvedených návrhových parametrů umožňuje transformaci povodňové vlny s kulminací Q_{100} na vypouštěný odtok cca $0,88 \text{ m}^3/\text{s}$ (při návrhové hladině), což odpovídá průtoku asi Q_2 v profilu pod nádrží a neškodnému odtoku (dle kapacity koryta pod profilem hráze a transformačních možností lokality). Při navržené výšce hráze stavba umožňuje zachytit celý objem povodňové vlny PV100 (tj. uvažuje se s ucpanými spodními výpustmi). Uvedené řešení zajistí výrazné zlepšení ochrany níže ležící spodní části zástavby obce i v případě zvýšených průtoků po Kamenném potoce a od silničního obchvatu. V zástavbě se současná kapacita koryta Husího potoka pohybuje okolo asi Q_5 . Toto řešení pomůže spolu s dalšími opatřeními (zejména T01) zajistit potřebnou ochranu podél Husího potoka.
Vlastnické poměry:	Plocha navržené stavby se nachází v extravilánu (tj. dotčena KPÚ – je vymezena v Plánu společných zařízení). Stav po KPÚ – stavbou je dotčeno celkem 9 parcel náležejících 2 vlastníkům. Osm pozemků vypořádáno ve prospěch obce, 1 zbývajících dotčený pozemek je ve správě SSMsK (sjezd na hráz).  obec stát

9.3 T03.1 Revitalizace koryta v obci – úsek 1

stavba:	Revitalizace koryta v obci – úsek 1 (kód T03.1)		
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	1 (z hlediska priorit PPO = 2)		
Vodní tok:	Husí potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	23,055 – 23,138	délka:	90 m
ID toku (DIBAVOD):	10100199 (HEIS ID 200800000100)	kubatura zemních prací:	475 m ³
ČHP:	2-01-01-0810	návrhová kapacita:	Kyneta Q ₁ až Q ₂ Celkově cca Q ₅₀
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů:	0,90 mil. Kč

Popis současného stavu:

Husí potok v obci Větrkovice se vyznačuje poměrně napřímeným korytem s charakterem úpravy do podoby jednoduchého lichoběžníku. Jeho stav byl v rámci hydromorfologické analýzy definován jako poškozený, pouze lokálně střední, podobně je tomu i u přilehlé nivy.

Stávající koryto je téměř v celé své délce přes Větrkovice upraveno do tvaru přibližně jednoduchého lichoběžníku s proměnnou šířkou ve dně. Ta se mění s hloubkou koryta. V zájmovém úseku činí šířka koryta ve dně asi 2,4 m, sklon svahů je asi 1:1,2 a je mírně proměnlivý.

Současná kapacita koryta v zájmovém úseku je mírně nad úrovní průtoku Q₅.

Plánovaná stavba se nachází na ploše převážně trvalých travních porostů.

Návrh opatření:

V zájmovém úseku v současnosti nabývá Husí potok profilu pravidelného lichoběžníku, s lokálním opevněním paty a jeho trasa byla nevhodně upravena (dlouhé mezipřímé, oblouky o velkých poloměrech).

Revitalizace toku příznivě ovlivní odtokové poměry v území – za nízkých průtoků se zpomalí průtok vody korytem (proudění v kynetě) a za velkých vod bude ponechána dostatečná průtočná kapacita díky širokým oboustranným bermám. Díky snížení průtočné výšky v profilu dojde k mírnému snížení vzduť hladiny ve výše položeném kritickém bodě (přemostění).

Mimoto se pozvedne vzezření krajiny.

Úprava se týká cca km 23,055 až 23,138 stávajícího toku.

Počítá se, že po realizaci PPO obce (opatření T01 a T02) by do tohoto profilu měly přijít průtoky nižší než asi stávající Q₁₀ (do 6,4 m³/s). Návrhový průtok vč. bermy je cca Q₅₀.

Navrhovaná úprava mění tvar koryta do podoby složeného lichoběžníku, s celkovou větší průtočnou plochou. Běžné průtoky se navrhuje převádět meandrující kynetou se šířkou ve dně 1,1m a sklony svahů cca 1:3. Pro převádění běžných průtoků se tak mírně snižuje podélný sklon kynety na 0,72%, kapacita kynety činí asi Q₁ až Q₂. Do převádění vyšších průtoků se zapojují bermy. Celková kapacita se v dílčích úsecích mírně zvyšuje. Na přechodech na stávající koryto se vliv úpravy postupně ztrácí.

Bermy budou spádovány do kynety se sklonem min. 1:50, sklon svahů bermy se pak počítá 1:2,5.

Nové koryto bude v místech napojení na stávající opevněno biotechnickými prvky doplněnými kamenem. Svahy přírodě blízkého toku budou osety vhodnou vegetací, dno bude tvořeno dnovým substrátem skladby navazujícího toku (předpokládá se použití materiálu z původního koryta).

Nový tok bude doplněn o vegetační doprovod.

Břehový doprovod bude mít liniový charakter a bude doplněn o lokální menší plošné keřové výsadby.

Stávající koryto bude zasypáno, povrch zrekultivován.

Technické limity:	Ve spodní části úseku prochází stavbou vedení vzdušné elektrické vedení NN (sloup), jeho umístění bude repektováno, sloup příp. opevněn.
Jiné limity:	KPÚ zde vymezuje budoucí ÚSES – návrh revitalizace koryta s doprovodnou vegetační výsadbou na tento návrh navazuje a respektuje jej, nutno vzájemně koordinovat.
Stavební objekty:	SO 01 – Úprava koryta SO 02 – Rekultivace stávajícího koryta SO 03 – Výsadba vegetace
Odtokové charakteristiky:	Současná kapacita koryta v zájmovém úseku je mírně nad úrovní průtoku $Q_{5.}$, při Q_{20} již jsou zaplavovány zahrady a při Q_{100} i nemovitosti. Kapacitu negativně ovlivňují blízká přemostění. Pro převádění běžných průtoků bude využita s kapacitou asi Q_1 až Q_2. Vyšší průtoky bude převádět berma. Celková kapacita se v dílčích úsecích mírně zvyšuje. Počítá se s tím, že ochranu zástavby zajistí realizace opatření T01 a T02, kdy by do zájmového měly přitékat průtoky nižší než asi stávající Q_{10} (do $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$), a to i při průchodu PV₁₀₀ na Husím potoce. Návrhový průtok zájmového úseku (berma) je cca Q_{50}. Účinnost opatření T03.1 je pouze lokální a uvažuje se v jednotkách cm. význam je především ekologický a krajinný.
Vlastnické poměry:	Plocha stavby leží na hranicích extravilánu a je tedy součástí KPÚ. Po novém uspořádání pozemků by se v ploše stavby mělo nacházet celkem 8 dotčených parcel náležejících 4 vlastníkům (ÚZSVM, Povodí Odry, s.p., obec a 1 soukromník).  obec stát soukromí vlastníci - OFO

9.4 T04 Revitalizace koryta v extravilánu

stavba:	Revitalizace koryta v extravilánu (kód T04)		
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	1 / 2		
Vodní tok:	Husí potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	26,027 - 26,507	délka:	508 m
ID toku (DIBAVOD):	10100199 (HEIS ID 200800000100)	kubatura zemních prací:	475 m ³
ČHP:	2-01-01-0810	návrhová kapacita:	Q ₂
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů:	6,36 mil. Kč

Popis současného stavu:

Zájmovým územím je koryto a niva Husího potoka nad stávající víceúčelovou nádrží nad obcí (na Husím potoce) – v prostoru nad stávajícím koncem vzdutí a lesem Dubina (cca 510m).

Stávající koryto Husího potoka nad víceúčelovou nádrží, je upravené, poměrně kapacitní a napřímené (dle analýz by koryto mělo být přirozeně meandrující), což podporuje urychlený odtok. Niva nad víceúčelovou nádrží tak nemůže dostatečně plnit svou transformační funkci, což se negativně odráží na průchodu povodní.

Níže po toku, v obci Větrkovice, je kapacita koryta Husího potoka nedostatečná. Krajina nad nádrží vykazuje nízký stupeň využití retenční schopnosti krajiny i a také absenci břehových porostů podél toku (pouze tráva a kopřivy) a poškozený hydromorfologický stav toku i nivy. Oba poslední aspekty se odrážejí ve skutečnosti, že funkce toku jakožto přirozeného biokoridoru je omezená.

Okolní pozemky podél toku jsou v současné době využívány zemědělsky – jako trvalé travní porosty a pole.

Návrh opatření:

Návrh opatření T04 vychází Metodiky MŽP, opatření typu 1 (snížení kapacity koryta, zvýšení kapacity rozlivů, obnova vegetace) a navazuje návrhy z KPÚ, konkrétně na návrh lokálního územního systému ekologické stability.

Navazuje na úpravy v konci vzdutí víceúčelové nádrže, které se navrhuje v rámci opatření T01.

Předmětem návrhu je tvorba přírodě blízkého koryta s vegetačním a břehovým doprovodem, které bude moci sloužit jako funkční biokoridor a útočiště pro pestrá škála živočichů. Navrhované koryto má nižší kapacitu nežli stávající, což jednak podpoří jeho přirozený další vývoj a také vyšší četnost rozlivů a tedy i transformační schopnost údolní nivy. Úpravy koryta jsou doplněny o návrhy břehového vegetačního doprovodu.

Šířka vymezeného pásu opatření T04 se pohybuje mezi 30 a 45 m.

Opatření má především charakter revitalizační úpravy toku mimo zástavbu a má podporovat jednak transformační účinek údolní nivy a také zlepšit hydromorfologický stav toku.

Navrhuje se:

- revitalizace koryta na délce asi 510 m;
- vegetační výsadby – břehový doprovod, autochtonní dřeviny a keře nad maximálním vzdutím víceúčelové nádrže;
- v oblasti maximálního vzdutí víceúčelové nádrže navrhuje pouze zatravnění, sedimentační tůň a terénní prolákliny, nenavrhují se výsadby břehových stromových a keřových porostů z důvodů možného ucpání bezpečnostních objektů nádrže při povodni.
- sedimentační tůň a rozšíření koryta v místech křížení se stávající trasou koryta;
- periodicky protékané mokřadní tůňky v místě zásypů stávajícího napřímeného koryta;
- úprava vyústění drenážní trubky DN200 v km 0,299 relativního staničení úseku (část drenáže se zkrátí kvůli posunu trasy koryta a kamene se opevní nové vyústění);
- úprava zaústění PB přítoku v blízkosti lesa, km 0,503 relativního staničení (výškové napojení na nové koryto + opevnění břehu obou koryt – biotechnické či kamenem).

- V km 0,334 (relativním staničení upravovaného úseku) se nachází mostek sloužící k přejíždění zemědělských strojů i pro pěší a zvěř, v rámci návrhu T04 je jeho umístění respektováno. Do konstrukce mostku nebude zasahováno, pouze bude pročištěn, případně se navrhne brod. V případě ponechání a pročištění stávajícího mostku, se nad ním navrhuje sedimentační tůňka zamezující zanášení mostku. Vlastní revitalizované koryto se navrhuje málo kapacitní (asi Q_1), v přirozeném tvaru jednoduchého lichoběžníku s mírnými sklony svahů, koryto je diverzifikováno sedimentačními tůňkami. Parametry navrhovaného revitalizovaného koryta: - šířka ve dně ~0,6 m; - min. hloubka ~0,4 m; - sklony svahů proměnné ~ 1:3. - Návrhový podélný sklon 1,25%. - Přibližná délka úpravy 510 m.	
Technické limity:	- spodní část řešeného úseku zasahuje do konce vzdutí víceúčelové nádrže při současném stavu i po realizaci opatření T01 (Rekonstrukce nádrže na Husím potoce). - Podél toku je vedena polní cesta, která je součástí KPÚ, její trasa byla pro návrh T04 limitní; - vyústění drenážní trubky DN200, PB přibližně v km 0,299 (relativním staničení upravovaného úseku); - mostek v km 0,334 (relativním staničení upravovaného úseku);
Jiné limity:	KPÚ v horní části úseku vymezuje ÚSES - budoucí biokoridor.
Stavební objekty:	SO 01 – Úprava koryta SO 02 – Rekultivace stávajícího koryta SO 03 – Brod SO 04 – Úprava vyústění drenáže SO 05 – Úprava zaústění PB přítoku SO 06 – Výsadba vegetace
Odtokové charakteristiky:	Stávající koryto je přibližně ve tvaru jednoduchého lichoběžníku se šířkou ve dně od 0,8 m až téměř do 2 m, sklon svahů činí asi 1:1,8. Kapacita se pohybuje průměrně nad cca Q_{10}. Navrhovaná úprava respektuje tvar jednoduchého lichoběžníku, avšak zmenšuje plochu průtočného profilu, zmírňuje sklony svahů a také podélný sklon úpravou napřímené trasy do meandrující. Kapacita návrhového koryta činí asi Q_2, uvažuje se s četnějšími rozlivy v revitalizovaném pásu. Lokálně může kapacita nabývat i vyšších hodnot – v souvislosti s morfologií terénu. V oblasti sedimentačního prostoru opatření T01 bude kapacita pouze cca Q_1.
Vlastnické poměry:	Plocha se nachází v extravulánu, tj. pozemky jsou dotčeny KPÚ. Po novém uspořádání pozemků by návrhy mělo být dotčeno celkem 13 pozemků 5 vlastníků. Po vyhlášení KPÚ by více nežli polovina dotčených parcel měla být v majetku obce. Zbývající pozemky budou z části v majetku družstva, fyzických a právnických osob.  obec stát soukromí vlastníci - OFO soukromí vlastníci - OPO

9.5 T05 Park u prodejny

stavba:	Park u prodejny (kód T05)		
katastrální území:	Větkovice u Vítkova		
priorita:	1 / 2		
Vodní tok:	Husí potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	24,502 – 24,541	objem zemních prací:	510 m ³
ID toku (DIBAVOD):	10100199 (HEIS ID 200800000100)	kubatura kamene:	75 m ³
ČHP:	2-01-01-0810	Plocha ozelenění (+ks výsadeb):	750 m ² (+70 ks)
		Herních prvků:	5
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů:	0,99 mil. Kč

Popis současného stavu:

Větkovice jsou obcí s cca 750 obyvateli. Obec postrádá veřejnou plochu, např. park, umožňující setkávání občanů a vyžití dětí. Taková plocha by se ideálně měla nacházet v centru obce.

Obcí protéká Husí potok, jehož trasa je poměrně napřímená a koryto je upraveno do podoby jednoduchého lichoběžníku, koryto je často málo kapacitní. Stav Husího potoka byl v rámci hydromorfologické analýzy definován jako poškozený, pouze lokálně střední, podobně je tomu i u přilehlé nivy.

Možnost estetického a funkčního zapojení vodoteče do života v obci není využita.

Při terénní pochůzce byla v centru obce, poblíž prodejny, vytipována plocha trojúhelníkového tvaru o výměře asi 800 m², již by bylo možné využít pro parkovou úpravu a drobnou revitalizaci toku.

Plánovaná stavba se nachází na ploše obhospodařované jako trvalé travní porosty, a to z důvodu blízkého vedení VTL plynovodu (ochranné a bezpečnostní pásmo).

Návrh opatření:

Návrh vychází z faktu, že v obci chybí plocha určená k odpočinku, volnočasovým a rekreačním aktivitám a setkávání obyvatel, např. park.

Opatření má především charakter architektonického začlenění toku do zástavby a zlepšení hydromorfologického stavu toku.

Navrhuje se:

- revitalizace koryta v oblasti parku - složený průtočný profil s rozšířenou bermou na délce asi 40 m.
- zajištění přístupu k vodě, na bermu, za pomoci schůdků z přírodních materiálů;
- vegetačních výsadeb v prostoru parku – zejména izolační zeleň;
- chodníčky v parku;
- lavičky – pobytová zóna;
- dětské herní prvky (např. skluzavka, pískoviště, dřevěné průlezky, houpačka apod.).

Vlastní revitalizace koryta se navrhuje v podobě složeného lichoběžníkového koryta s kynetou šířky ve dně 0,6 m, hloubky 0,5 m a sklonem svahů cca 1:2. Levá část koryta bude tvarována odtěžením stávajícího terénu a průsečík svahu bermy s úrovní kynety bude stabilizován spícím opevněním (zamezení vývoje koryta do ochranného pásma plynovodu), které bude schováno pod přísyp a zatravněnou plochu bermy.

Sklony svahů levostranné bermy jsou uvažovány cca 1:2,5, šířka bermy je proměnná a výška se pohybuje okolo 1,1 m – viz vzorový příčný řez. Berma navazuje na stávající terén.

Pravý břeh koryta je uvažován následovně: svah pravostranné bermy bude tvořit stávající svah koryta, kyneta a plocha bermy bude vytvořena přísypem k současnému terénu.

Obě bermy budou zatravněné, stejně jako svahy kynety po úroveň dlouhodobého průtoku v Husím potoce.

Výsadby na bermách ani nad nimi se neuvažují s ohledem na přilehlé ochranné pásmo plynovodu.	
Technické limity:	1. VTL plynovod ve správě RWE (prochází napříč stavbou, souběžně s tokem), stavba je umístěna v jeho ochranném, resp. bezpečnostním, pásmu (š. 4 m, resp. 10 -20 m na každou stranu). Návrhy jsou charakteru zejm. terénních úprav a výsadeb, ne staveb pevně spjatých se zemí, do ochranného pásma nezasahují, pouze do bezpečnostního pásma, kde je se souhlasem správce možno navrhovat výjimečně stavby či úpravy. Návrh předpokládá další koordinaci se správcem plynovodu – jeho podmínky budou respektovány a splněny. 2. Elektrické vedení NN v souběhu s plynovodem (vč. 2 sloupů). Návrhy jsou umísťovány pod vedením, avšak sloupy zůstávají na místě, nepředpokládá se jejich přeložka. Koryto bude v případě nutnosti v okolí sloupů opevněno (např. spící opevnění).
Jiné limity:	-
Stavební objekty:	SO 01 – Úprava koryta SO 02 – Spící opevnění SO 03 – Dětské hřiště SO 04 – Chodníky a komunikace SO 05 – Parkový mobiliář SO 06 – Výsadby vegetace
Odtokové charakteristiky:	Stávající koryto je přibližně ve tvaru jednoduchého lichoběžníku, jeho kapacita se dle v zájmovém úseku pohybuje okolo cca Q_{50}. Navrhovaná úprava do složeného lichoběžníku ponechá přibližně stejnou plochu průtočného profilu i podélný sklon. Kapacita kynety je navržena mezi Q_{30d} a Q_1. Kapacita bermy je pak obdobná jako před úpravou, spíše se mírně zvětšuje, avšak s ohledem na umístění mostních profilů nad a pod úpravou nelze předpokládat větší změnu průtokových poměrů, s ohledem na vzdutí.
Vlastnické poměry:	Na ploše navržené stavby jsou dotčeny celkem 4 parcely náležející 2 vlastníkům. (obec a stát – Povodí Odry, s.p.). Pozemky tvoří trojúhelníkový prostor ohraničený současným upraveným korytem Husího potoka, přilehlé pozemky jsou s trvalými travními porosty, pravidelně sečené. Dle katastru nemovitostí jsou využívány jako ostatní komunikace, trvalé travní porosty a koryto toku.  obec stát

9.6 P01+P02 Sedimentační tůň

katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	2		
Vodní tok:	-		
km toku:	-	Hlavní parametry stavby:	
ID toku (DIBAVOD):	-	retenční objem:	5 052 m ³
CHP:	2-01-01-0810	kubatura hráze:	1134 m ³
správce toku:	-	snížení průtoku Q ₁₀₀ na:	44 %
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova	odhad nákladů:	4,61 mil. Kč

Popis současného stavu:

V současnosti dochází k zaplávání areálu bramborárny v místě vjezdu z důvodu přítoku povrchových vod přirozenou údolnicí z výše položených zemědělských pozemků. Další přítok nad touto údolnicí je částečně soustředěn mostním objektem, vybudovaným v rámci silničního obchvatu Větrkovic.

Plánovaná stavba se nachází na zemědělské ploše.

Návrh opatření:

Sedimentační tůň je navržena za účelem jednak zachycení erozního smyvu, jednak jako ochrana areálu bramborárny a níže ležící zástavby před nekontrolovaným přítokem přívalových srážek z výše položených zemědělských pozemků.

Sedimentační tůň je vlastně záchytnou nádrží, která bude vyhloubena ve stávajícím terénu s částečně vytvořenou hrází z místních zemin, po které bude vedena navržená cesta VPC 33 (KPÚ). Hloubka nádrže bude max. 3,25 m, délka hráze 112 m, výška hráze max. 1,5 m nad okolním terénem, plocha nádrže je cca 5 510 m², plocha max. hladiny 4 710 m², max. objem 5 877 m³.

Hráz bude mít sklon návodního líce 1:2,5, vzdušního líce 1:2 a koruna je navržena v šířce cca 6 m. Šířka koruny bude případně přizpůsobena šířce komunikace VPC 33.

V zájmovém území se nachází jediná liniová stavba, kterou lze využít pro odvedení tohoto přívalového přítoku. Jedná se o podzemní trubní vedení PVC DN 800, které je vedeno z otevřené vtokové šachty nad areálem bramborárny, dále v tělese místní komunikace a je vyústěno pravostranně do koryta Husího potoka. Do tohoto potrubí jsou též napojeny povrchové příkopy vedené podél místní komunikace.

Toto potrubí nemá dostatečnou kapacitu na odvedení přívalových srážek s vyšší periodicitou, proto byla navržena Sedimentační tůň nad areálem bramborárny z důvodů, které jsou výše uvedeny.

Objem retenčního prostoru sedimentační tůně je navržen na celý objem povodňové vlny z přívalové srážky.

Vytvoření sedimentační tůně je navrženo vyhloubením záchytného prostoru nad areálem bramborárny (nad navrženou VPC 33 v rámci KPÚ), vytvořením nízké hráze (výšky max. 1,5 m) a vybudováním sdruženého funkčního objektu, napojeného na stávající potrubí DN 800. Funkční objekt bude obsahovat výpustný objekt (dlužový požerák se škrťacím potrubím – bude řešeno v dalším stupni dokumentace) a bezpečnostní přeliv, napojený na odpadní potrubí DN 800. Z hlediska zabezpečení nádrže je záchytný prostor navržen na zachycení celého objemu přívalové povodňové vlny.

Napojení odpadního potrubí DN 800 na stávající kanalizaci DN 800 bude provedeno novým potrubím DN 800 délky cca 90 m, které bude vedeno kolmo na polní cestu VPC33 a rovněž kolmo na stávající příjezdovou cestu do areálu bramborárny. Prostřednictvím lomové šachty bude dále vedeno v prostoru mezi oplocením bramborárny a stávající příjezdovou cestou a napojeno do stávající vtokové šachty stávající kanalizace.

Technické limity:	V zájmovém prostoru nejsou vedeny žádné inženýrské sítě a
-------------------	---

	nezasahují zde ani ochranné pásma. V rámci návrhu polní cesty VPC33, vedoucí po koruně hráze sedimentační tůně, je nutno dořešit komunikační napojení areálu bramborárny.
Jiné limity:	v době zpracování nebyly zjištěny.
Stavební objekty:	SO 01 – Sedimentační tůň SO 02 – Sdružený objekt SO 03 – Odpadní potrubí DN 800 SO 04 – Ozelenění
Odtokové charakteristiky:	Tůň, de facto retenční a sedimentační nádrž, uvedené velikosti umožňuje transformaci povodňové vlny s kulminací Q_{100} na vypouštěný odtok cca $0,30 \text{ m}^3/\text{s}$, což přibližně je menší hodnota než odpovídá průtoku kapacitního průtoku v zatrubněné dešťové kanalizaci, do níž jsou vypouštěné vody zaústěny
Vlastnické poměry:	Na ploše navržené stavby je dotčeno celkem 5 parcel náležejících 3 vlastníkům (2 X zd Slezská Dubina, 1 x Obec Větrkovice, 2 x soukromý vlastník).  ■ obec ■ stát ■ soukromí vlastníci - OFO ■ soukromí vlastníci - OPO

9.7 P03 Balvanitý skluz

stavba:	Balvanitý skluz (kód P03)		
katastrální území:	Větrkovice u Vítkova		
priorita:	2		
Vodní tok:	Husí potok	Hlavní parametry stavby:	
km toku:	23,3	délka úpravy:	28 m
ID toku (DIBAVOD):	10100199 (HEIS ID 200800000100)	šířka úpravy:	10 m
ČHP:	2-01-01-0810	kapacita:	1,0 m ³ .s ⁻¹
správce toku:	Povodí Odry, s.p.	odhad nákladů:	0,72 mil. Kč

Popis současného stavu:

V současné době je povrchový odtok z výše položených zemědělských pozemků soustředěn do nevýrazného příkopu, který je ukončen na levé břehové hraně Husího potoka v ř.km cca . Odtokem povrchových vod dochází k eroznímu poškození břehové hrany a svahu nad korytem Husího potoka

V rámci KPÚ, v obvodu PÚ je navržen příkop, který však není navázán na koryto Husího potoka (napojení je mimo obvod KPÚ). Soustředěným odtokem navrženým korytem bude docházet k intenzivnějšímu eroznímu poškození levobřežní části Husího potoka.

Plánovaná stavba se nachází v levobřežním svahu přiléhajícího ke korytu Husího potoka a částečně na zemědělské ploše.

Návrh opatření:

V rámci KPÚ byl navržen svodný příkop, jehož propojení do koryta Husího potoka již nebylo řešeno, neboť se jedná o území mimo plochu, řešenou v KPÚ. Propojení navrženého příkopu s průtokem cca 1 m³/s a dosti velkým podélným sklonem nivelety do koryta Husího potoka musí překonat na relativně krátkém úseku (cca 20 m) výškový rozdíl cca 10 m.

Návrh zasahuje do již navrženého koryta, neboť je navrženo rozšíření koryta a vytvoření široké přepadové hrany (délka 7,0 m). Před přepadovou hranou bude v rozšíření vytvořen mělký sedimentační prostor, průtok zklidněn a rozdělen do širokého paprsku tl. max. 10 cm, které bude přepadat na balvanitý skluz, zaústěný levobřežně do koryta Husího potoka. Tím dojde k výraznému zeslabení erozního účinku a energie soustředěného proudu vody, který bude přiveden svodným příkopem SP1.

Sedimentační prostor bude upraven tak, aby bylo možné jeho odvodnění po odeznění povodňového (přivalového) průtoku příkopem SP1. Podrobnosti technického řešení odvodnění budou řešeny v následujících stupních dokumentace.

Je nutno zdůraznit, že jakákoliv úprava odvodnění sedimentačního prostoru bude vyžadovat pravidelnou údržbu a kontrolu funkčnosti odvodnění.

Podél koryta a jeho rozšíření u přepadu (přelivu) je vedena stávající polní cesta, zajišťující přístup na zemědělské pozemky. Vedení této cesty je nutno respektovat a návrh koryta zkoordinovat s případnou úpravou trasy a výškového vedení této polní cesty.

Navržený balvanitý skluz je situován do břehového porostu VT Husí potok, čímž dojde k zásahu do VKP a bude nutno břehový porost zcela vymýtit na ploše cca 280 m².

Technické limity:	Zaústění přítoku balvanitým skluzem v množství cca 1,0 m ³ /s je nutno projednat se správcem toku. V zájmové ploše se nenacházejí žádné inženýrské sítě ani ochranná pásma těchto sítí.
Jiné limity:	Jedná se o zásah do levobřežního porostu koryta Husího potoka (zásah do VKP). Jiné limity nebyly v době zpracování známy.

Stavební objekty:	SO 01 – Usazovací prostor SO 02 – Přelivný práh SO 03 – Balvanitý skluz SO 04 – Opevnění koryta Husiho potoka SO 05 – Kácení
Odtokové charakteristiky:	Návrhový průtok je 1,0 m ³ /s, výška přelivného paprsku je cca 0,10 m.
Vlastnické poměry:	Na ploše navržené stavby je dotčeno celkem 11 parcel náležejících 4 vlastníkům (5 x soukromý – 3 vlastníci, 6x Obec Větkovice).  ■ obec ■ soukromí vlastníci - OFO

10 ETAPIZACE PROJEKTU – NÁVRH ČASOVÉHO PLÁNU

Navržená PB PPO tvoří kompaktní uzavřený systém, ale spíše volný katalog možných opatření, která se většinou vzájemně nepodmiňují a v zajištění PPO mají synergický efekt. Ve vazbě na řešení územních a technických limitů, majetkoprávních vztahů a zapracování do ÚPD je tedy možné je připravovat samostatně.

Z hlediska protipovodňové ochrany obce je nejdůležitější realizace nádrží T01 a T02.

Při případné realizaci mohou mít navržené stavby různé investory - buď obec nebo Státní pozemkový úřad (vazba na KPÚ). Tito investoři si zřejmě také samostatně budou žádat o příslušné dotační prostředky. Vzhledem k tomu nemá smysl sestavovat celkový časový plán zohledňující přípravu všech opatření, protože jejich vzájemné časové vazby jsou velmi volné a umožňují širokou variabilitu vzájemných časových posloupností.

Proto byly sestaveny pouze vzorové časové harmonogramy (plány) pro opatření T01 a T02, které jsou obecně platné a lze je přiměřeně uplatnit na všechna navržená opatření.

Jedná se o opatření (stavby) technicky nejsložitější a tedy i nejnáročnější na přípravu i realizaci. Pro ostatní opatření na vodních tocích (T03.1, T04 a T05) lze chápat jako vzorový zejména harmonogram přípravy pro opatření T02, kde je nutno řešit celé majetkoprávní vypořádání i žádat o územní rozhodnutí. Konkrétní investor si potom podle svých záměrů a možností zasadí vzorový postup přípravy a realizace daných staveb do aktuálního časového rámce.

Uvedené modelové harmonogramy jsou zpracovány pro případy, kde připadá v úvahu možnost požadavku na zpracování dokumentace EIA, ale podle konkrétních podmínek od ní může být také upuštěno. V tom případě by se doba přípravy v oblasti DUR zkrátila zhruba o půl roku.

10.1 Příprava opatření T02

Nádrž T02 bude mít z velké části vypořádané pozemky díky zapracování návrhu do Plánu společných zařízení (PSZ) v rámci KPÚ. Bohužel z prostoru vymezeného v PSZ vystupuje část plochy potřebné pro zajištění sjezdu (obslužné komunikace) na hráz. Pro tento objekt tedy bude nutné zajistit územní rozhodnutí či souhlas.

V rámci přípravy stavby je nutné doplnit informace o IG poměrech, zejména pak v oblasti sruženého objektu, prostoru zátop (vytípnování zemníků) a pod nouzovým přelivem. Toto je však možné až po podrobnějším rozpracování návrhů technického řešení dílčích objektů. Z tohoto důvodu časový harmonogram přípravy uvažuje se zpracováním DSP ve dvou etapách - koncept a čistopis zohledňující výsledky IGP.

Souběžně s přípravou konceptu DSP lze zpracovávat DUR pro sjezd na korunu hráze (SO 09 Obslužná komunikace) a vyřizovat majetkoprávní vztahy k pozemkům pod tímto sjezdem.

Vzorový časový plán přípravy a výstavby – Opatření T02

ROK 1				ROK 2				ROK 3				ROK 4				ROK 5				ROK 6																															
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q																												
Zahájení přípravy	Výběrová řízení DUR DSP IGP (EIA)								Vydání rozhodnutí o umístění stavby	Dopracování DSP		Vydání stavebního povolení	Výběrové řízení na Zhotovitele stavby										Ukončení výstavby, kolaudace																												
																								Technické řešení hlavních SO - koncept DSP	IGP																										
																								přip. proces EIA																											
																																Majetkoprávní vypořádání DUR (sjezd)				Majetkoprávní vypořádání DSP (sjezd)															
																																								Zadávací dokumentace pro výběr Zhotovitele stavby											

10.2 Příprava opatření T01

Byla snaha nádrží T01 zařadit do PSZ v KPÚ a vypořádat pro ni pozemky – bohužel z velké části neúspěšně. Pro tuto stavbu bude tedy nutné projít kompletním územním řízením. Oproti T02 bude delší i proces majetkoprávního vypořádání.

V rámci přípravy stavby je nutné doplnit informace o IG poměrech, zejména pak v oblasti sdruženého objektu, prostoru zátopy (vytipování zemníků) a pod nouzovým přelivem. Toto je však možné až po podrobnějším rozpracování návrhů technického řešení dílčích objektů, tedy v průběhu zpracování DUR.

Stejně jako u T02 lze uvažovat se zkrácením doby přípravy o cca půl roku, v případě, že bude možné upustit od řešení plného posuzování vlivů záměru na životní prostředí (Dokumentace EIA vč. všech aspektů).

Vzorový časový plán přípravy a výstavby – Opatření T01

[illegible]

10.3 Příprava opatření T03.1, T04 a T05

U přípravy revitalizačního opatření ani parkové úpravy se nepředpokládá nutnost posuzování vlivů záměru na životní prostředí (proces EIA).

Jelikož se jedná oproti suchým nádržím o stavba podstatně jednodušší jak na přípravu tak i realizaci, předpokládá se celkové zkrácení doby přípravy a realizace, a to u opatření T04 a P03 asi na třetinu až polovinu doby trvání dle harmonogramu přípravy T01.

U staveb T03.1 a P03 se, s ohledem na její rozsah, počítá doba ještě o cca 1/3 kratší.

Při uvažování zkrácení doby přípravy je nutno uvažovat s nezkrácenými lhůtami vyřízení žádostí o územní řízení a stavební povolení (vychází ze zákonných předpisů).

U parkové úpravy T05 je nutné zpracovat ji do ÚPD, jelikož se jedná o drobné úpravy lze uvažovat o sloučení územního a stavebního řízení, příp. lze uvažovat i pouze s nutností žádat o územní souhlas.

11 ZAČLENĚNÍ VŠECH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ DO ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍCH DOKUMENTACÍ

Do územního plánu se navrhuje zpracovat všechna navržená prioritní opatření (T01, T02, T03.1, T04, T05, P01+P02 a P03).

Rozsah návrhů ploch je zřejmý z výkresové přílohy C.5.

Opatření T07 (Úpravy soustavy nádrží) navrhuje zřídit na spodních 2 nádržích ze soustavy na tzv. "Kamenném potoce" bezpečnostní přelivy. Zde se předpokládá realizace v prostoru stávajících vodních ploch a proto není nutné vymezovat speciální plochu využití v rámci ÚP obce.

U opatření T06 (Zkapacitnění mostků a lávek) je zapotřebí zvážit možné způsoby zapracování do ÚP. Opatření P04 není nutné do ÚP zpracovat, neboť je pouze nadále nesledovanou variantou k opatření P03.

11.1 Hlavní VH opatření (T01, T02 a P01+P02)

Hlavní opatření, která mají největší podíl na řešení protipovodňové a protierozní ochrany obce, se doporučuje zvážit jejich zařazení mezi stavby tzv. „veřejně prospěšné“. Jedná se zejména o opatření T01 (Rekonstrukce nádrže na Husím potoce) a T02 (SN za kostelem). Dále lze zvážit zařazení i opatření P01, které zajišťuje ochranu areálu družstva a níže položené zástavby rodinných domů.

Název návrhové plochy pro tato opatření může být např.: „**Plochy vodohospodářské a protipovodňové**“.

Využití ploch bylo mělo být definováno např. následujícím způsobem:

Název:	Plochy vodohospodářské protipovodňové
Hlavní využití:	Plochy jsou určeny pro realizaci opatření na snížení povodňových rizik
Přípustné využití:	- stavby vodních, suchých a sedimentačních nádrží a tůní; - stavby ochranných hrází; - stavby dopravní infrastruktury, tj. zpevněných komunikací, mostů, přechodů pro dobytek, lávek pro pěší a cyklisty apod. a staveb souvisejících se stavbami dopravní infrastruktury; - liniové stavby technické infrastruktury, vč. nezbytných přeložek a přípojek a zařízení na liniových stavbách; - kácení porostů a náhradní výsadba stromů a keřů; - přeložky vodních toků a odvodňovacích příkopů, úpravy koryt, ohrázování, objekty na vodních tocích a další objekty s vodním tokem související; - doprovodná a revitalizační opatření pro dosažení dobrého hydromorfologického stavu vodních toků; - opatření k zajištění funkce územního systému ekologické stability; - zatrubňování vodních toků v nezbytném rozsahu.
Nepřípustné využití:	Stavby neuvedené ve využití přípustném, zejm. pak stavby pro bydlení.
Podmínky prostorového uspořádání a ochrany krajinného rázu:	Nestanovují se.

Pozn.: Opatření T02 – platný ÚP vymezuje umístění hráze poldru, jeho objem (70 tis.m³) a zátopy níže po toku, ÚP může pouze upřesnit umístění a parametry, vč. zátopy.

11.2 Revitalizační opatření (T04 a T03.1)

Ve vztahu k protipovodňové ochraně se jedná o opatření pouze doplňková. Mají především význam ekologický – mají napomoci přiblížit stav vodního toku do přírodě blízkého stavu. U těchto ploch se počítá s četnějšími rozlivy a tomu by mělo být uzpůsobeno jejich obhospodařování.

Název návrhové plochy pro tato opatření může být např.: „**Plochy revitalizovaných vodních toků a nivy**“.

Využití ploch lze uvažovat např. takto:

Název:	Plochy revitalizovaných vodních toků a nivy
Hlavní využití:	Plochy jsou určeny pro realizaci revitalizační opatření k dosažení dobrého hydromorfologického stavu vodních toků, plochy rozlivů.
Přípustné využití:	- stavby ochranných hrází; - přeložky vodních toků a odvodňovacích příkopů, úpravy koryt, ohrázení, objekty na vodních tocích a další objekty s vodním tokem související; - stavby dopravní infrastruktury, tj. zpevněných komunikací, mostů, přechodů pro dobytek, lávek pro pěší a cyklisty apod. a staveb souvisejících se stavbami dopravní infrastruktury; - liniové stavby technické infrastruktury, vč. nezbytných přeložek a přípojek a zařízení na liniových stavbách; - kácení porostů a náhradní výsadba stromů a keřů; - zatrubňování vodních toků v nezbytném rozsahu.
Nepřípustné využití:	Stavby neuvedené ve využití přípustném, zejm. pak stavby pro bydlení.
Podmínky prostorového uspořádání a ochrany krajinného rázu:	Nestanovují se.

Pozn.: Opatření T04 a T03 – platný ÚP určuje koryto Husího potoka téměř v celé délce správního území obce jako "tok určený k revitalizaci".

11.3 Návrh parkové plochy (T05)

Plochu opatření T05 navrhující umístit park, dětské hřiště a klidovou zónu, lze zahrnout např. do **Ploch sportu a rekreace**. Není nutné pro ni vymezovat nový druh plochy.

V případě potřeby je možné v rámci výrokové části ÚP ještě poupravit znění o hlavním či přípustném využití této plochy.

11.4 Ostatní VH opatření (P03)

Opatření P03 navazuje na návrhy z KPÚ a jeho realizace bude nutná pouze v případě zbudování svodných a záchytných příkopů (KPÚ). Opatření lze chápat jako návrh úpravy vodních toků. Je možné zvážit začlenit jej mezi podobné funkční plochy a nebo pro něj a další VH úpravy navrhnout novou funkční plochu – **Ostatní plochy vodohospodářské**. Jejich hlavním využitím by pak mělo být „umístění VH staveb a úprav vodních toků“.

12 LIMITY PŘEDPOKLÁDANÉHO VÝVOJE A PŘÍPRAVY

Další přípravu všech popsaných staveb a opatření mohou pozdržet či finančně zatížit různé limity technického, územního či jiného charakteru.

Mezi hlavní limity vývoje a přípravy staveb patří:

- **Otázka majetkoprávního vypořádání;**
je palčivá zejména u opatření T01, kde se v rámci KPÚ nepodařilo sjednat směnu pozemků s majoritním soukromým vlastníkem. Při projednávání návrhů Studie tento vlastník rovněž nekomunikoval.
- **Finanční náročnost projektu;**
Předpokládá se zajištění finančních prostředků z dotací, i přesto je tato náročnost značná, a to z důvodů složitých geologických poměrů. Finanční náklady jsou zvýšené mj. kvůli návrhu nákladné injekční clony (opatření T01 a T02). Na základě výsledků z podrobného IGP lze uvažovat o případném utěsnění podloží předloženým těsnicím kobercem či o jiném levnějším řešení.
U suché nádrže za kostelem (T02) tvoří značný podíl na nákladech také potřebná suma na asanaci staré ekologické zátěže (skládky). Ta se odhaduje na cca 33 % z celkových nákladů na realizaci stavby, neboť se předpokládá nutnost převozu materiálu a jeho dalšího skládkování. Lze uvažovat o rozdělení nákladů na 2 samostatné projekty – suchá nádrž a asanace staré ekologické zátěže. Na takto rozdělené projekty by mohlo být snazší získat dotace z příslušných dotačních titulů.
Nejistota v geologických poměrech u opatření T01 a T02 má vliv nejen finanční náročnost projektu, ale zároveň je zde i nejistota materiálových možností lokality (potřeba najít vhodné zemníky).
Je potřeba zajistit finanční prostředky na provedení podrobného inženýrsko-geologického průzkumu.
Pozn.: K otázce zajištění finančních prostředků je třeba zmínit, že opatření T01 a T02 jsou zařazeny do návrhů aktualizace Plánu oblasti povodí Odry jako záměr jiného investora (obce). Tento fakt může dopomoci ke snazšímu zajištění finanční podpory z dotačních titulů (a zároveň se tím často v rámci dotačního titulu i zmenšuje podíl spolufinancování obce). U opatření T02, které je součástí PSZ (KPÚ) lze uvažovat i o stavbě vodního díla v rámci realizace KPÚ, investorem by pak byl Státní pozemkový úřad.
- **Začlenění návrhů do územně plánovací dokumentace (zajištění souladu staveb s ÚP);**
- **Zájem o projekty a podpora veřejnosti (může dopomoci k prosazení záměrů);**
- **Nejistota v kapacitě dešťové kanalizace pod areálem družstva – nutnost provést pasport.**
V případě nedostatečné kapacity části řadu bude třeba provést dílčí rekonstrukci (zkapacitnění) kanalizace = podmiňující investice realizovatelnosti opatření P01+P02 (zvýšení finančních nákladů na projekt).
- **U parkové úpravy (T05) je technickým a územním limitem blízkost VTL plynovodu, záměr je tedy potřeba průběžně projednávat se správcem infrastruktury.**
- **Pro stavbu opatření P03 je podmiňujícím faktorem realizace návrhů z KPÚ (P03 není nutné zbudovat bez zbudování návrhu výše položeného svodného průlehu z PSZ).**

Pro jednotlivá opatření jsou v příslušných odstavcích kapitoly 9 popsané technické limity pro konkrétní stavby a opatření. Obecně platí, že technické limity jsou řešitelné, mohou však vyvolat další investice na realizaci stavby.

13 PROPOČET REALIZAČNÍCH NÁKLADŮ

Níže jsou shrnuty celkové realizační náklady pro jednotlivá opatření. Podrobněji členěný propočet realizačních nákladů (po jednotlivých stavebních objektech) je obsažen v příloze C.3.

Předpokládané náklady jednotlivých navržených staveb jsou vyčísleny v rozsahu nákladů zahrnovaných podle dříve platných předpisů (vyhlášky o projektové přípravě staveb) do hlav II až VIII, tedy v členění umožňujícím přehled o podílu provozních souborů, stavebních objektů a ostatních výrobků, výkonů a výdajů, jejichž finanční objem je možno stanovit na základě rozsahu problematiky, kterou se dokumentace zabývá, na nákladech stavby. Náklady, které bude nutno vynaložit na výkup pozemků nejsou v této fázi vyčísleny.

Veškeré uvedené cenové údaje jsou stanoveny v cenové úrovni 2014 bez DPH. Uvedený přehled nákladů jednotlivých staveb a celkové sumarizace nákladů jsou rozděleny podle charakteru příslušných návrhů do dvou základních skupin :

- opatření na vodních tocích a v jejich nivách
- opatření v ploše povodí.

Opatření na vodních tocích a v jejich nivách

č.	stavba	náklady
T01	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce - var.1	66 292 tis. Kč
	Rekonstrukce nádrže na Husím potoce - var.2	48 895 tis. Kč
T02	Suchá nádrž za kostelem - var.1	54 483 tis. Kč
	Suchá nádrž za kostelem - var.2	53 697 tis. Kč
T03.1	Revitalizace koryta v obci - úsek 1	900 tis. Kč
T04	Revitalizace koryta v extravilánu	6 316 tis. Kč
T05	Park u prodejny	981 tis. Kč
Součet (var.1 - těsnění podloží hrází injekční clonou)		128 973 tis. Kč
Součet (var.2 - těsnění podloží hrází předloženým těsnicím kobercem)		110 790 tis. Kč

Opatření v ploše povodí

č.	stavba	náklady
P01+P02	Sedimentační tůň	4 612 tis. Kč
P03	Balvanitý skluz	719 tis. Kč
Součet		5 331 tis. Kč

Značné realizační náklady na rekonstrukci hráze stávající nádrže na Husím potoce (T01) lze snížit při vhodném návrhu řešení utěsnění podloží, a to na základě výsledků podrobného IGP. Ten ukáže do jaké míry je utěsnění podloží nutné a jakým způsobem. I přesto, že technicko-ekonomický ukazatel (poměr zadržené vody ku sypanině) není zdaleka optimální, je vhodné stavbu zajistit, příp. alespoň

Copyright © Pöyry Environment a.s., EKOTOXA s.r.o.

stávající nádrž sanovat, jelikož její současný technický stav tvoří značné povodňové riziko pro níže položenou zástavbu obce.

U SN za kostelem (T02) rovněž nelze hovořit o optimálním techniko-ekonomickém ukazateli stavby, tento lze zlepšit při uvažování s dílčím retenčním objemem vzniklým po odtěžení skládky v zátopě a při zvážení celkového retenčního objemu a tedy i výšky hráze (aktuálně uvažováno se zachycením celého objemu povodňové vlny PV100). Při snížení výšky hráze se výrazněji pozitivně projeví vliv objemu získaného po asanaci skládky. Objem sypaniny by bylo možné snížit v řádu desítky procent a zlepšení techniko-ekonomického ukazatele by bylo možné dosáhnout v jednotkách bodů.

Mimo uvedené realizační náklady je třeba dále uvažovat s náklady provozními, přičemž nejvyšší lze předpokládat u nádrží (suché, retenční se stálým vzdutím i u sedimentační tůně). Suché nádrže (tzv. poldry) jsou podle současně platných zákonných předpisů vodním dílem a je potřeba je udržovat v náležitém technickém stavu a vykonávat na nich technicko-bezpečnostní dohled. Tuto činnost může vykonávat jen osoba s náležitou autorizací, a proto si je bude muset správce VD smluvně zajistit. Co se týče samotných stavebních konstrukcí, ty jsou navrženy jako robustní a trvanlivé, tudíž by neměly vyžadovat po dobu několika desítek let prakticky žádné náklady na údržbu. Bude však zapotřebí udržovat travní porosty na lících hrází a na dalších plochách, které se vykoupí či přejdou do vlastnictví majitele nádrže. Údržba bude spočívat v pravidelném sečení 2x až 3x ročně.

Provozní náklady na sečení, nátěry herních prvků a laviček a údržbu mobiliáře je třeba uvažovat i u parkové úpravy (opatření T05).

U úprav koryt se uvažuje jen s provozními náklady na údržbu travnatých ploch a potom jednorázové náklady na opravu případných škod, které mohou vzniknout po povodňových událostech. Ty budou podle svého charakteru buď odstraněny svépomocí nebo dodavatelsky, a to za obdobné jednotkové ceny, které jsou použity při stanovení realizačních nákladů dle předchozí kapitoly.

V Brně, září 2014

Ing. Markéta Moščaková

Ing. Roman Przybyla

Ing. Martin Jaroš

Mgr. Zdeněk Frélih

