

PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ A PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ V PRAMENNÉ ČÁSTI POVODÍ HOVORČOVICKÉHO POTOKA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST B.2 a B.3

ZÁŘÍ 2011



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56**

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA

akciová společnost

150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4

DIVIZE 02"

tel: 257 110 350 fax : 257 319 398

e-mail: pacl@vrv.cz

PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ A PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ V PRAMENNÉ ČÁSTI POVODÍ HOVORČOVICKÉHO POTOKA

-

STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST B.2 A B.3

Zpracoval : Ing. Miroslav Pácl
Bc. Filip Urban

Schválil : Ing. Jan Cihlář
ředitel divize 02

V Praze, dne 30. září 2011

Obsah

Rozdělení řešeného území	3
1. Lokalita u ČOV	4
1.1. Popis současného stavu.....	4
1.2. Majetkoprávní situace	5
1.3. Návrh opatření.....	7
1.3.1. Vodní nádrž s retenčním účinkem, související výsadby vegetace revitalizace toku.....	8
1.3.2. Přeložka účelové komunikace, propustek pod účelovou komunikací,	10
1.3.3. Protierozní hrázka na pravém břehu potoka	11
1.3.4. Protlak pod železnicí pro vybudování svodu povrchových vod z oblasti určené pro zástavbu na severovýchodě obce	12
2. Lokalita železniční podjezd.....	13
2.1. Popis současného stavu.....	13
2.2. Majetkoprávní situace	14
2.3. Návrh opatření.....	15
3. Lokalita Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště.....	17
3.1. Popis současného stavu.....	17
3.2. Problematika zanášení nádrží.....	19
3.2.1. Současné možnosti využití sedimentů	19
3.2.2. Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě	20
3.2.3. Využití sedimentu jako neodpadu mimo zemědělskou půdu	23
3.2.4. Využití sedimentu v rámci vodního toku	24
3.2.5. Substrát pro výrobu kompostu.....	24
3.2.6. Využití sedimentu jako odpadu.....	24
3.2.7. Registrace jako substrát	25
3.3. Majetkoprávní situace	26
3.4. Návrh opatření.....	27
3.4.1. Zkapacitnění propustků.....	27
3.4.2. Rekonstrukce bezpečnostního přelivu.....	27
3.4.3. Odbahnění rybníka	28
4. Intravilánová revitalizace v centru obce	30
4.1. Popis současného stavu.....	30
4.2. Majetkoprávní situace	32
4.3. Návrh opatření.....	33
4.3.1. Intravilánová revitalizace mezi rybníkem a ul. Revoluční	33
4.3.2. Zkapacitnění propustku pod ul. Revoluční	33
4.3.3. Intravilánová revitalizace mezi ul. Revoluční a Hlavní	33
4.3.4. Zkapacitnění propustku pod ul. Hlavní	34
5. Zkapacitnění objektů a úprava koryta ul. Souběžná - Hlavní.....	35
5.1. Popis současného stavu.....	35
5.1.1. Majetkoprávní situace	37
5.2. Návrh opatření.....	38
6. Revitalizace toku na okraji zástavby.....	40
6.1. Popis současného stavu.....	40
6.2. Majetkoprávní situace	42
6.3. Návrh opatření.....	42
7. Poldr a ÚSES U paní tety.....	43
7.1. Popis současného stavu.....	43
7.2. Majetkoprávní situace	45
7.3. Návrh opatření.....	46

7.3.1. Polosuchá nádrž	46
7.3.2. Protierozní hrázky	48
7.3.3. Zatrávnění údolnice	49
7.3.4. ÚSES u paní tety.....	49
8. TECHNICKO-EKONOMICKÉ POSOUZENÍ NÁVRHŮ.....	52
8.1. Přehled aktuálních dotačních titulů	52
8.1.1. Operační program Životní prostředí	52
8.1.2. Program péče o krajinu.....	52
8.1.3. Program rozvoje venkova	52
8.1.4. Národní programy MZe v oblasti vod	53
8.2. Investiční náklady	55
8.2.1. Lokalita u ČOV.....	55
8.2.2. Lokalita železniční podjezd	56
8.2.3. Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště.....	56
8.2.4. Intravilánová revitalizace v centru obce.....	57
8.2.5. Zkapacitnění objektů a úprava koryta ul. Souběžná – Hlavní	58
8.2.6. Revitalizace toku na okraji zástavby	59
8.2.7. Poldr a ÚSES u paní tety	59
8.3. Ekonomická efektivita navrhovaných opatření.....	60
9. ZÁVĚR	62

POPIS ŘEŠENÝCH LOKALIT A NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Rozdělení řešeného území

Řešená oblast byla pro účely této studie dále rozdělena do sedmi lokalit:

Tab. 1 Přehled řešených lokalit

Označení lokality	
1.	Lokalita u ČOV
2.	Lokalita železniční podjezd
3.	Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště
4.	Intravilánová revitalizace v centru obce
5.	Zkapacitnění objektů a úprava koryta ul. Souběžná - Hlavní
6.	Revitalizace toku na okraji zástavby
7.	Poldr a ÚSES u paní tety

1. Lokalita u ČOV

1.1. Popis současného stavu

Hovorčovický potok v tomto úseku protéká intenzivně využívanou zemědělskou krajinou a samotný tok je upraven v duchu technických úprav toků z 2. poloviny 20. století. Oproti morfologicky přirozenému meandrujícímu typu toku je trasa napřímena, příčný profil je lichoběžníkový, kapacitnější, díky čemuž je sice zajištěna vyšší ochrana přilehlých pozemků, ale zároveň je urychlen průchod povodňové vlny a dochází tak ke zhoršení odtokových poměrů níže na toku. Tato situace je umocňována plošným nárůstkem zástavby - zpevněných ploch ve značné části povodí, což obecně působí jako faktor omezující infiltraci a urychlující povrchový odtok za přívalové srážky. Jediným objektem vyžadujícím vyšší ochranu je ČOV.



Obr. 1: Dolní část lokality, polní cesta směřující jihozápadně k obci Hovorčovice



Obr. 2: Drobná černá skládka v dolní části lokality



Obr. 3: Pohled od ČOV směrem k železnici



Obr. 4: Stávající obecní ČOV naráží v současnosti na projektovanou kapacitu, v budoucnosti se očekává rozšíření na přibližně dvojnásobnou kapacitu



Obr. 5: Tok je v důsledku eutrofizace zarostlý ruderální nitrofilní vegetací –především kopřivou, pelyňky, bezem



Obr. 6: Horní část lokality 1 končí železničním podjezdem.

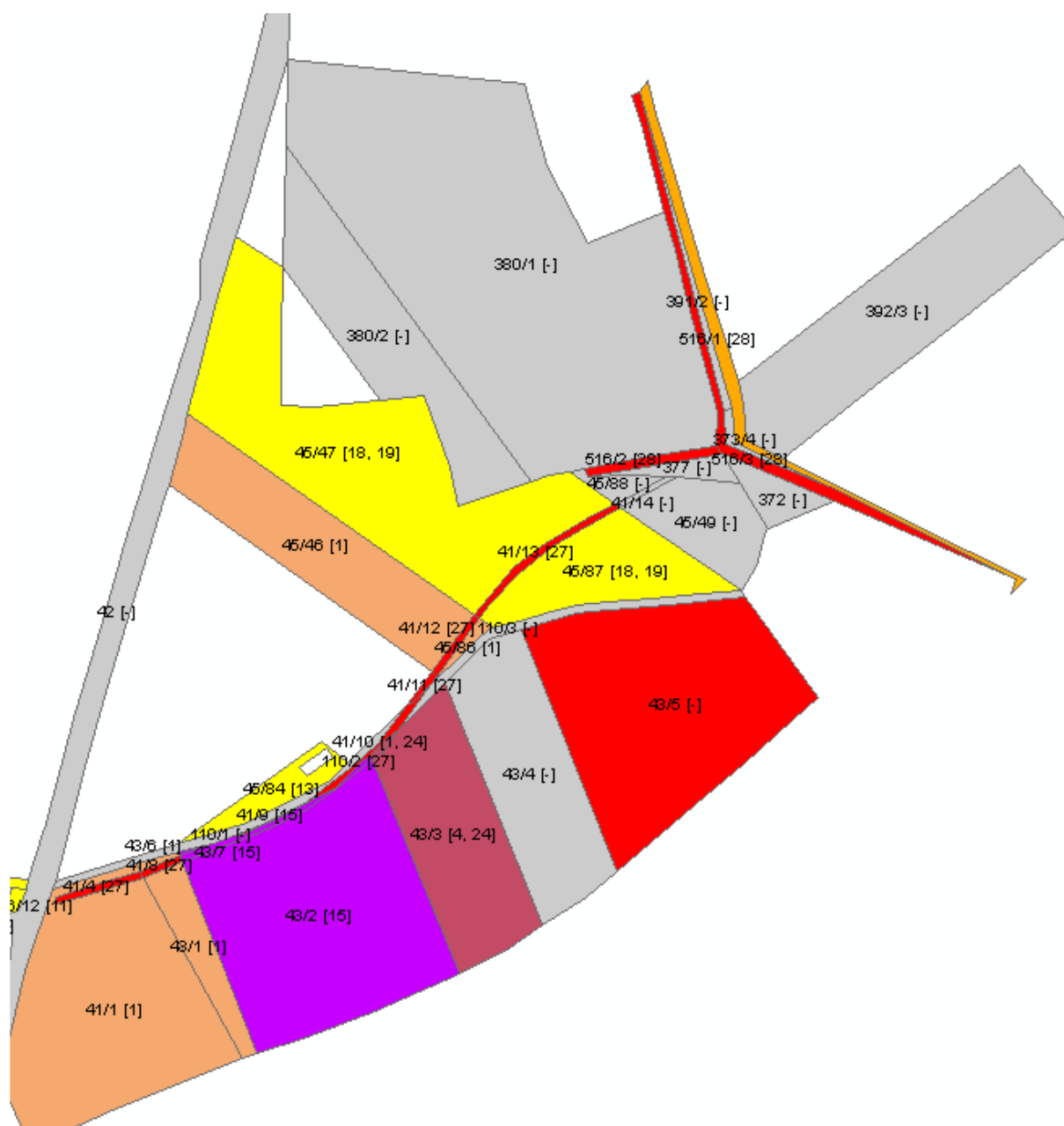


Obr. 7: Vyznačení lokality 1

1.2. Majetkoprávní situace

Majetkoprávní situaci v lokalitě 1 lze označit jako poměrně složitou zejména z důvodu obtížně dohledatelných vlastníků pozemků, případně neznámých vlastníků nebo vlastníků bez uvedené adresy v k.ú. Veleň. Vlastníci z tohoto katastrálního území byli vyhledáváni z pozemkového katastru a jediným obdrženým stanoviskem bylo vyjádření Úřadu pro zastupování státu ve věcech majetkových, které je následující viz též připomínka č. 28

Soukromí vlastníci v katastrálním území Hovorčovice se vyjádřili ve větší míře v souhlasném smyslu, avšak víceméně za podmínky, že pozemek bude vykoupen za tržní cenu popř. cenu v místě obvyklou. Konkrétní připomínky jsou uvedeny v seznamu připomínek a kopiích stanovisek vlastníků.



- není LV
- vlastník nebyl na adrese zastižen
- vlastník nesouhlasí
- vlastník nezaslal stanovisko
- vlastník souhlasí
- vlastník souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nesouhlasí
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nesouhlasí a část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami a část nezaslala stanovisko

Obr. 8: Stanoviska vlastníků k záměr s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
1	V budoucnu je možnost jednat o odkupu pozemků.	Křížová Marie	Školská 360, Líbeznice, 250 65
4	Preferuji prodej pozemku nebo smluvní ujednání o využívání pozemku a následného udržování věci s tím spojené.	Truschánová Lucie	Zápy 229, Zápy, 250 01
13	Při úpravě potoka je třeba zohlednit projekt rozšíření stávající ČOV na pozemku 45/84 na přibližně dvojnásobnou rozlohu a plánované rozšíření a zpevnění příjezdové komunikace k ČOV. Přesah úpravy zasáhne do katastrálního území Veleň.	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 64
15	Děláte něco, co bylo o 300 m dál po proudu potoka v přírodní formě – mokřad s rákosím a vrbami.	Zelenková Jaroslava	Týn 13, Luka, Týn, 472 01
18	V případě odkoupení pozemků v tržní hodnotě v místě obvyklé.	Scheiner Jiří	Komárovská 282/39, Praha, Horní Počernice, 193 00
19	Spolumajitel souhlasí za podmínky, že dotčené pozemky v jeho vlastnictví budou vykoupeny za tržní cenu.	Scheiner Josef	Holečkova 1230/62, Praha, Smíchov, 150 00
24	Sdělují Vám, že jsem pouze spoluvlastník uvedených pozemků, a proto nemohu předložit vyjádření dle vašich požadavků. Po zaslání žádosti o stanovisko spoluvlastníků předmětných pozemků se s bratrem vyjádříme.	Vegrichtová Zuzana	Slepá 51, Hovorčovice, 250 64
27	Po šetření provedeném v katastru nemovitostí a opakovaných dotazech zaslanych na adresu Pozemkového úřadu Mze konstatujeme, že o pozemky v k.ú. Hovorčovice projevila zájem zemědělská vodohospodářská správa, ale vzhledem k dosud neukončenému restitučnímu ř	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových	Rašínovo nábřeží 390/42, Praha, Nové Město, 128 00
28	V případě pozemků v k.ú. Veleň je nejprve nutné zabezpečit všechny potřebné náležitosti ze strany Úřadu pro zastupování státu ve věcech majetkových (dále jen „Úřad“), které souvisí zejména s doložením vlastnických vztahů pro stát, příslušnosti hospodařit	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových	Rašínovo nábřeží 390/42, Praha, Nové Město, 128 00

1.3. Návrh opatření

Zájmové území pro návrh opatření na lokalitě 1 začíná na rozhraní katastrálního území Hovorčovice a Veleň a končí železničním podjezdem.

Jedná se o následující opatření:

- a. vodní nádrž s retenčním účinkem, související výsadby vegetace revitalizace toku,
- b. přeložka účelové komunikace, propustek pod účelovou komunikací,

- c. protierozní hrázka na pravém břehu potoka
- d. protlak pod železnicí pro vybudování svodu povrchových vod z oblasti určené pro zástavbu na severovýchodě obce.

1.3.1. Vodní nádrž s retenčním účinkem, související výsadby vegetace a revitalizace toku

Poblíž katastrální hranice je navržena hráz víceúčelové vodní nádrže. Koruna hráze je navržena na kótě 214,50 m n.m., výtok z nádrže je navržen na kótě 211,70 m n.m. Maximální výška hráze tedy činí přibližně 2,8 m. Šířka koruny hráze je navržena na 3 m, svahy hráze mají sklon 1:3, celková kubatura zemního tělesa hráze představuje přibližně 2160 m³.

Tab. 2 Rozměry zemního tělesa suché nádrže pod obcí

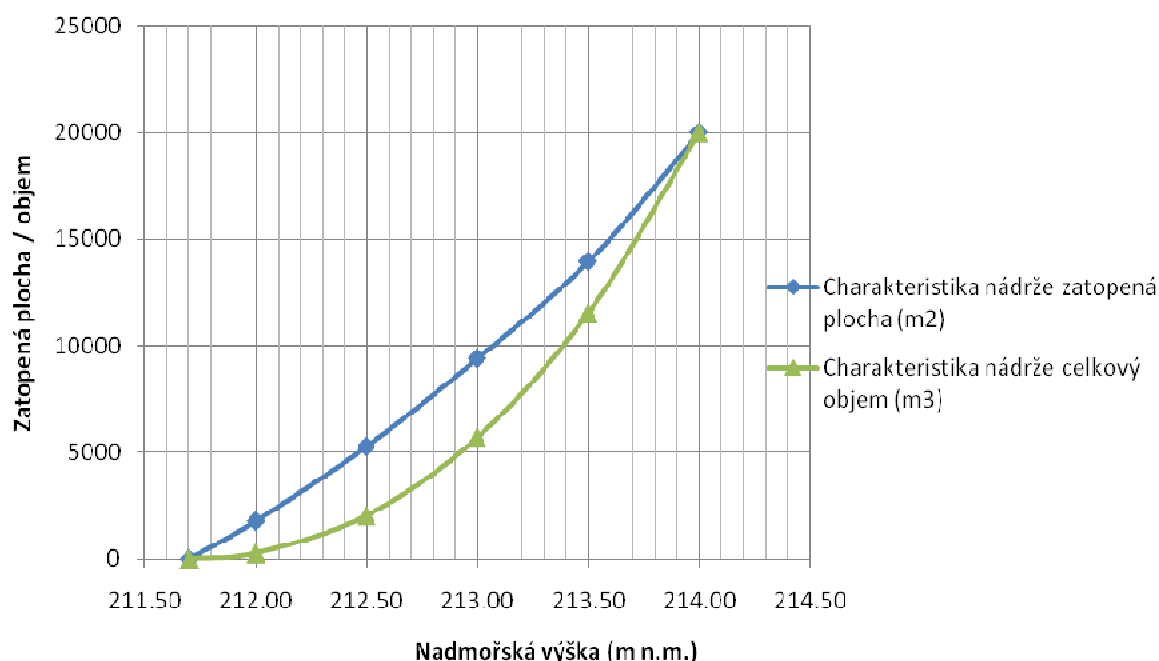
Navrhovaný prvek		Rozměr	Jednotka
Velikost otvoru pro převádění $Q_{neš}$	Šířka přelivní hrany obdélníkového přepadu	5,0	(m)
	Kóta přelivné hrany	213,00	(m n.m.)
Charakteristika suché nádrže	kóta koruny hráze	214,50	(m n.m.)
	úroveň hladiny stálého nadržení	213,00	(m n.m.)
	úroveň maximální hladiny v nádrži	214,00	(m n.m.)
	převýšení koruny hráze nad maximální hladinu	0,5	(m)
	objem retenčního prostoru	14 333	(m ³)
Q_5	H max	213,48	(m n.m.)
	Q_{max} přítok do nádrže	2,56	m ³ /s
	Q_{max} odtok z nádrže	2,28	m ³ /s
Q_{20}	H max	213,72	(m n.m.)
	Q_{max} přítok do nádrže	4,74	m ³ /s
	Q_{max} odtok z nádrže	4,13	m ³ /s
Q_{100}	H max	213,98	(m n.m.)
	Q_{max} přítok do nádrže	7,42	m ³ /s
	Q_{max} odtok z nádrže	6,54	m ³ /s

Následující tabulka udává charakteristiku nádrže – zatopené plochy a objemy nádrže při jednotlivých výškách hladiny. Při stanovení hladiny stálého nadržení na úrovni 213,00 m n. m. činí zatopená plocha nádrže 9410 m² a objem zadržené vody je 5705 m³.

Tab. 3 Charakteristiky nádrže

Charakteristika nádrže			
výška (m n.m.)	zatopená plocha (m ²)	dílčí objem (m ³)	celkový objem (m ³)
211.70	0	0	0
212.00	1780	267	267
212.50	5280	1765	2032
213.00	9410	3673	5705
213.50	13960	5843	11547
214.00	20000	8490	20037

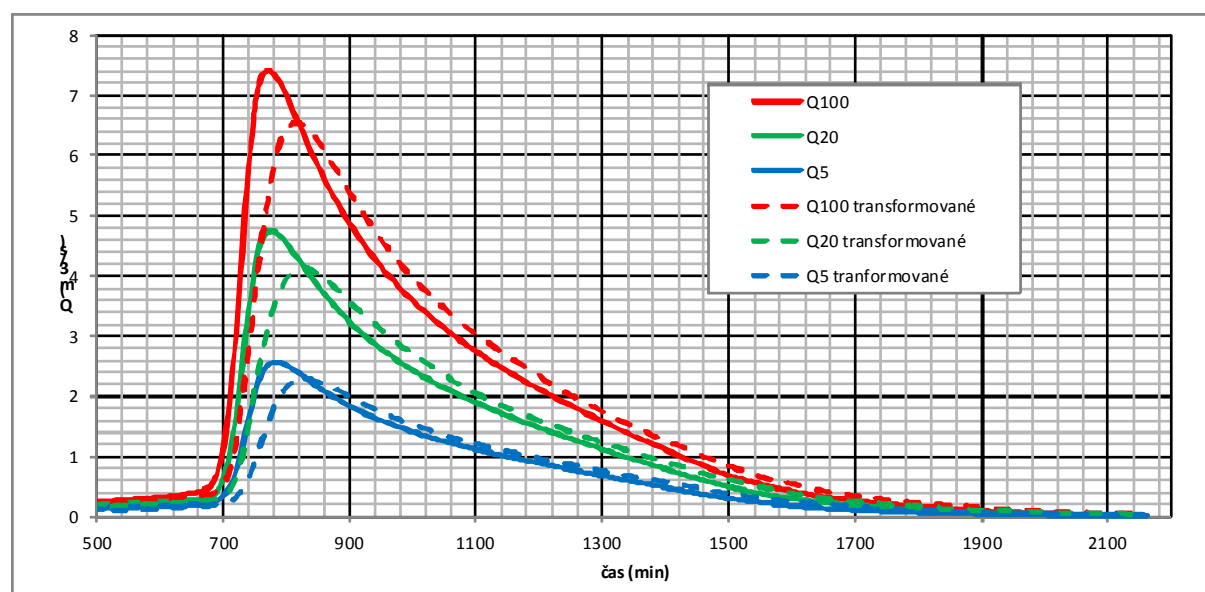
Při průměrném ročním průtoku 5 l/s pak činí průměrná doba zdržení 13,2 dne, při uvažování přítoku z ČOV při současném počtu cca 2000 obyvatel, již doba zdržení činí při uvažovaném průtoku 7,8 dne, při nárůstu počtu obyvatel na 3000 již pouze 6,46 dne.



Obr. 9: zatopená plocha a objem nádrže v závislosti na výšce hladiny

Retenční prostor nádrže, který je uvažován od kóty 213,00 do 214,00 (0,5 m pod korunou hráze) pak představuje přibližně 14300 m³, což již dokáže značným způsobem snížit kulminaci povodňového průtoku.

Na následujícím grafu je znázorněn průběh přítoku do nádrže (Q_N) v porovnání s odtokem transformovaného průtoku (Q_{NT}).



Obr. 10 Povodňové vlny pro profil suché nádrže nad obcí



Obr. 11: Vyznačení stálého nadržení na kótě 213,00 m n.m. (plně modře) a hladiny při maximální hladině 214,00 m .n.m. (modrá šrafa)

Vzhledem k nízké provozní hladině a morfologii terénu v zátopě bude značnou část nádrže tvořit litorální pásmo, které tvoří klíčovou část biotopu z ekologického hlediska. Zároveň bude spolupůsobit jako faktor zlepšující kvalitu vody a může doplňkově spolupůsobit na zlepšení kvality vody ve vodním toku.

Vegetační výsadby jsou navrženy částečně v retenčním prostoru (především na jeho okrajích)

Vzhledem k železničnímu propustku a nezbytnému zajištění jeho průtočnosti, není vyměšlení koryta a rozvinutí trasy do přirozeného morfologického tvaru optimálním řešením. Pro horní část úseku, tj. od železničního podjezdu k ČOV je navržena spíše drobná korekce koryta iniciující jeho vývoj přirozeným směrem. Jedná se o střídavé vkládání balvanitých překážek na dno toku, čímž se podpoří rozvolnění proudnice, diverzifikace proudění a jeho rychlostí, akumulace vody v korytě.

1.3.2. Přeložka účelové komunikace, propustek pod účelovou komunikací,

Přeložka účelové komunikace vychází z platného územního plánu obce a souvisí s návrhem vodní nádrže, kdy stávající komunikace vede ve dně navrhované zátopy.

Navrhovaná komunikace odbočuje ze současné komunikace na pozemku parc. č. 45/86, k.ú. Hovorčovice a dále vede po pozemcích parc. č. 45/87 a 45/49 k.ú. Hovorčovice a v sousedním katastru Veleň vede po pozemku prac. č. 372 (dle PK) a na pozemku parc. č. 516/3 se napojuje na stávající polní cestu. Délka nové komunikace činí 250 m.

Jižně – směrem do svahu je jako součást protierozních opatření navržen zatravněný průleh. Průleh přerušuje dráhu povrchového odtoku, snižuje transport erodovaných částic do vodoteče a zvyšuje retenční schopnost půdy, kdy po naplnění průlehu po příčné srážce dochází k posupnému vsakování do podloží, což příznivě ovlivňuje množství podzemních a podpovrchových vod.

Podrobnější skladba vozovky místní komunikace přesahuje svou podrobností rozsah studie proveditelnosti, skladba účelové komunikace zásadním způsobem ovlivňuje investiční náklady. Pro zajištění retenčního objemu zatravněného průlehu je důležité vybudovat komunikaci v násypu. Podél komunikace je navržena výsadba alejových stromů, variantně lze z krajinářského hlediska zvolit výsadbu starých případně krajových odrůd ovocných dřevin, což ale klade vyšší nároky na údržbu a výchovný řez vysázených stromů.

Přibližně 40 m východně od objektu ČOV je navržen propustek do stávající polní cesty. Benešův rám 200 x 150 cm v délce 5 m bude pro provedení průtoků dostatečný a nebude způsobovat zpětné vzduť. Toto opatření souvisí s revitalizací toku, kdy je více dostupného prostoru na opačné straně cesty a zároveň navazuje na přeložku stávající polní cesty vpravo (jižně) od nádrže.

1.3.3. Protierozní hrázka na pravém břehu potoka

Protierozní opatření spočívá v přerušení dráhy povrchového odtoku. Toho je docíleno zemní hrázkou jižně od koryta Hovorčovického potoka. Délka hrázky činí 245 m, průměrná výška 1 m, šířka v koruně 1 m, sklony svahů 1:2. 10 - 15 m široký pás svahu nad protierozní hrázkou je vhodné zatravnit. Realizací tohoto opatření dojde ke snížení transportu erodovaného materiálu do vodního toku, čímž se omezí zanášení toku a zároveň jeho znečištění. V případě přívalové srážky dojde k naplnění prostoru vymezeného hrázkou a postupnému vsaku do geologického podloží, což příznivě ovlivní zásoby podzemních a podpovrchových vod.



Obr. 12: Sklon terénu na lokalitě 1– Zeleně 0-5%, žlutě 5-10%, červeně nad 10%

1.3.4. Protlak pod železnicí pro vybudování svodu povrchových vod z oblasti určené pro zástavbu na severovýchodě obce

Toto opatření souvisí s významnou rozvojovou plochou na severovýchodě katastrálního území, kde díky náspu železniční tratě vzniká poměrně velká a obtížně odvodnitelná bezodtoká oblast. Tato oblast o rozloze přibližně 33 ha je snížena přibližně do podélné osy pozemku parc. č. 45/51, k.ú. Hovorčovice. Jako jedno z mála realizovatelných opatření pro oblast se jeví protlak pro troubu pod železničním náspem dimenze DN 1200.

V případě protlaku pod železnicí jsou dle průměrných cen dopravní a technické infrastruktury hlavní nákladové položky zemní práce (60%), základy (20%) a samotné potrubí (cca 16%).

2. Lokalita železniční podjezd

2.1. Popis současného stavu



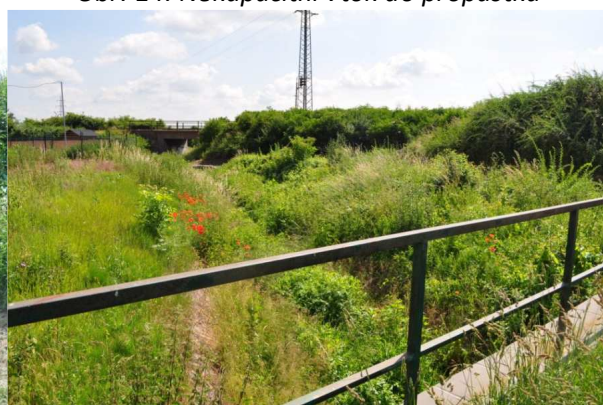
Obr. 13: Výtok z propustky



Obr. 14: Nekapacitní vtok do propustky



Obr. 15: Železniční podjezd. Pro vytvoření průtočného koryta jsou díky umístění inženýrských sítí poměrně stísněné podmínky

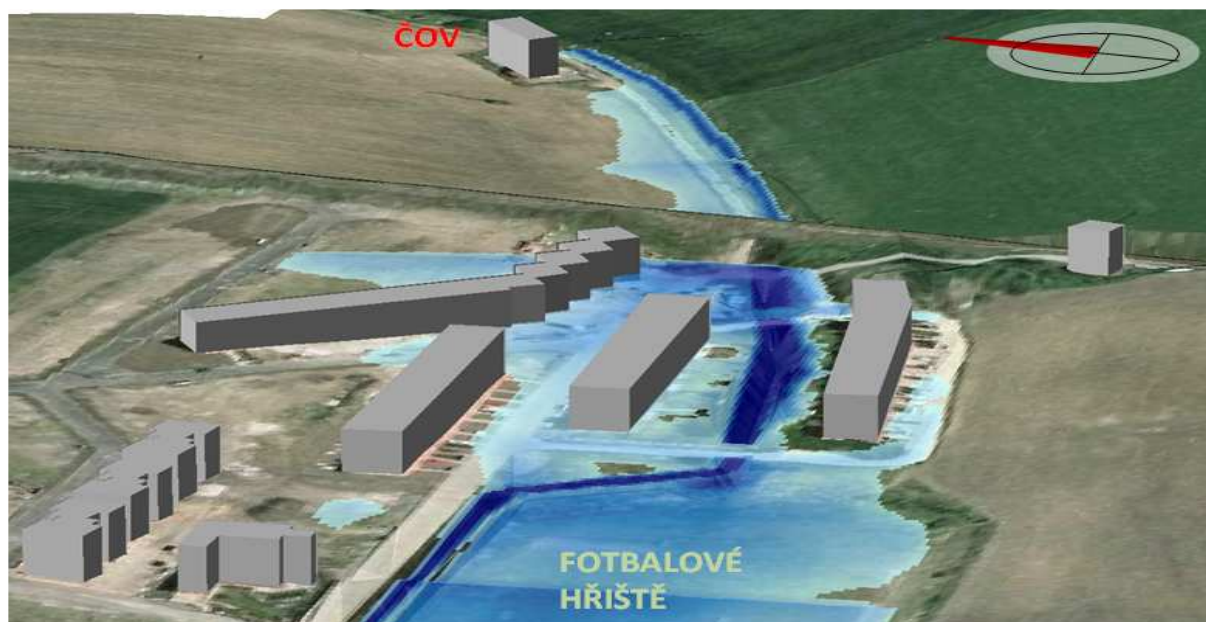


Obr. 16: Pohled na horní část úseku. Koryto samo o sobě je poměrně kapacitní

V lokalitě 2 jsou zásadním problémem pro zajištění průtočnosti 2 nekapacitní propustky. Koryto samo o sobě je mezi propustky dostatečně kapacitní.



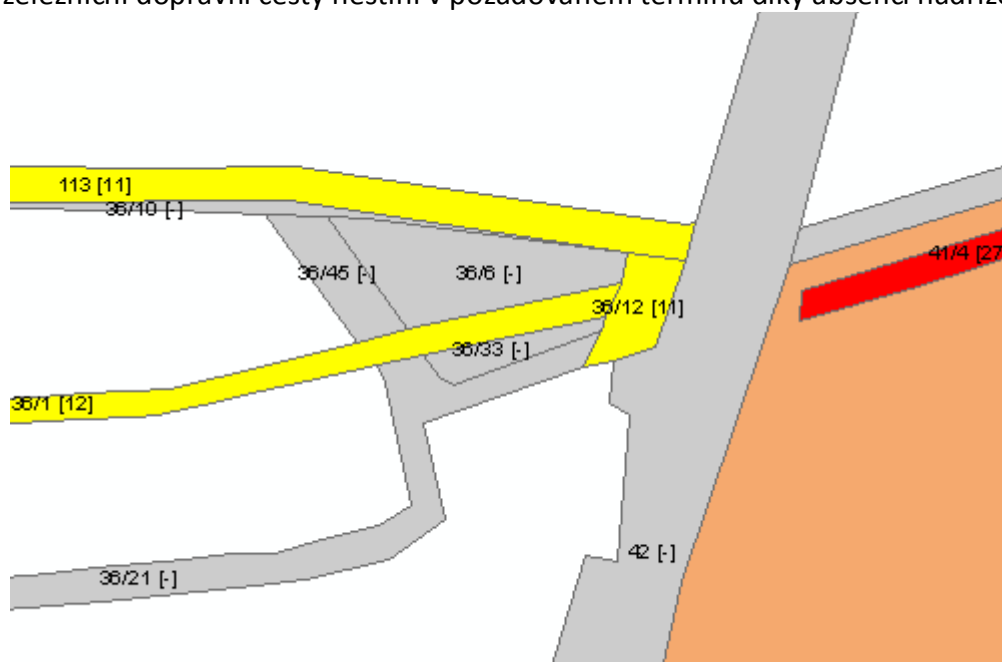
Obr. 17: Lokalita 2 dle ortofoto, pohled ze SZ perspektivy



Obr. 18 Vizualizace – spodní část obce při průtokovém scénáři Q_{100}

2.2. Majetkoprávní situace

Správce železnice nezaslal písemné vyjádření, neboť vyřizující pracovník ze společnosti Správa železniční dopravní cesty nestihl v požadovaném termínu díky absenci nadřízeného.



- není LV
- vlastník nebyl na adrese zastižěn
- vlastník nesouhlasí
- vlastník nezaslal stanovisko
- vlastník souhlasí
- vlastník souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nesouhlasí
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nesouhlasí a část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami a část nezaslala stanovisko

Obr. 19: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
1	V budoucnu je možnost jednat o odkupu pozemků.	Křížová Marie	Školská 360, Líbeznice, 250 65
11	Úpravy uvnitř drážního propustku musí zohlednit vedení inž. sítí k ČOV – jedná se o hlavní výtlačný řad a vodovodní a elektrickou přípojku. Dále upozorňujeme na záměr obce, který je v souladu s územním plánem a připravovanou změnou č. 1 na provedení nové	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 1
27	Po šetření provedeném v katastru nemovitostí a opakovaných dotazech zasláných na adresu Pozemkového úřadu Mze konstatujeme, že o pozemky v k.ú. Hovorčovice projevila zájem zemědělská vodohospodářská správa, ale vzhledem k dosud neukončenému restitučnímu ř	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových	Rašínovo nábřeží 390/42, Praha Nové Město, 128 00

2.3. Návrh opatření

Návrh opatření vznikl jako reakce na neuspokojivý stav odvádění větších vod v oblasti propustku pod železniční tratí. Situace je komplikována umístěním inženýrských sítí v místě p podchodu pod železnici. Telefonicky bylo konzultováno možné zprůtočnění s pracovníkem SŽDC, s tím, že pro případný souhlas je nezbytné zachovat vzdálenost 1 m od křídla mostních opěr, za věčné břemeno je potřeba počítat s poplatkem za vyřízení 10 000 Kč.

Dle aktuálního stavu inženýrských sítí jsou zásadním vyvolaným opatřením přeložky inženýrských sítí. Pro zajištění plné průtočnosti by bylo potřebné provést průtok benešovým rámem 200/150, což je ale prakticky nerealizovatelné díky lomení trasy potoka, přílišnému snížení světlé výšky, případně zahloubení, které by vyvolalo zahloubení nižšího úseku toku. Dalším limitujícím faktorem je sdělení SŽDC, dle kterého nelze zasáhnout do vzdálenosti 1 m od nosné konstrukce železničního podjezdu.

Výsledný návrh proto vznikl jako kompromis kdy je navrženo betonové koryto obdélníkového průřezu délky 20 m se světlou šířkou 1 m, kótou vtoku 218,10 m n. m., kótou výtoku 217,60 m n. m. a sklonem 25%, výtok je nepatrně zahlouben pro zajištění průtočnosti.

Kóta vtoku 218,10 m n.m.
Kóta výtoku 217.60 m n.m.



Délka	33 m
Sklon	0,015
Kapacita	4,1 m ³ /s

Pro možnost čištění je koryto opatřeno pojezdnou mříží.

3. Lokalita Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště

3.1. Popis současného stavu

Lokalita je pro účel této studie vymezena propustkem východně od fotbalového hřiště (u nových řadových domů) a končí zátokou Hovorčovického rybníka.



Obr. 20: Lokalita dle ortofotomapy – ještě bez bytových domů pod hrází

Od zcela nevhodně dimenzovaného propustku (objekt č. 4 v části A Studie odtokových poměrů) vede tok přibližně severozápadním směrem bezprostředně k ulici U Rybníka. Mezi komunikací a fotbalovým hřištěm je vedena zemní hrázka proměnlivé výšky v koruně, která je osázená mladými alejovými stromy. Funkce hrázky nebyla zamýšlena jako protipovodňová, ale měla spíše sloužit jako tribuna na fotbalovém hřišti. Další objekt (objekt č. 5 v části A Studie odtokových poměrů) je dřevěná lávka, která sama o sobě významněji neovlivňuje odtokové poměry v toku. Další objekt (objekt č. 6 v části A) byl již odstraněn – jednalo se o položenou a mírně vetknutou chráničku, kterou zpracovatelé studie během terénního šetření neměli potřebu odstranit, ale pracovníci Obce Hovorčovice již tento objekt odstranili. Objekt č. 8 – betonový propustek DN 600 je další významnou vzdouvací překážkou, způsobující rozliv k tenisovým kurtům. Objekt č. 9. trubní betonový propustek DN 1000 je vzhledem k umístění bezprostředně pod bezpečnostním přelivem hráze Hovorčovického rybníka krajně nevhodný. Jeho nedostatečná průtočnost se jeví jako nejvýznamnější nebezpečí pro zástavbu pod rybníkem – při přelítí hráze je reálné nebezpečí jejího protržení a vzniku zvláštní povodně, která svoji intenzitou značně přesahuje Q_{100} .

V souvislosti s realizovanou výstavbou bezprostředně pod hrází, která je při stávajícím stavu bezpečnostního přelivu ohrožena nejvíce, byla patrně definitivně zničena trouba spodní výpusti rybníka.



Obr. 21: Objekt č. 4 – Začátek úseku. Naprosto nevhodný propustek DN 600



Obr. 22: Ulice U Rybníka a přiléhající Hovorčovický potok, hrázka vpravo částečně ochraňuje fotbalové hřiště od rozlivů



Obr. 23: Objekt č. 8 – betonový trubní propustek DN 600



Obr. 24: Areál tenisových kurtů na pravém břehu potoka



Obr. 25: Betonový propustek DN 1000 – klíčová překážka v proudění



Obr. 26: Nedostatečně kapacitní bezpečnostní přeliv no Hovorčovickém rybníku



Obr. 27: Stará zástavba a kostel na západním břehu rybníka



Obr. 28: Nová zástavba, poněkud riskantně umístěná pod stávající hráz v nejistém stavu, zejména kvůli kapacitě přelivu

Již v r. 2001 byl řešen podrobný projekt rekonstrukce rybníka vč. odbahnění. Z velké části je ze zpracované dokumentace vycházeno v této studii proveditelnosti.

3.2. Problematika zanášení nádrží

Zanášení akumulčních prostorů vodních nádrží je způsobeno přirozeným procesem – vodní erozí. Při normální erozi nedochází k porušení přírodní rovnováhy a ztráta půdních částic je doplňována tvorbou nových částic z půdního podkladu. Při zrychlené erozi je porušena přírodní rovnováha a dochází k takovému smyvu půdních částic a živin, že nemohou být nahrazeny půdotvorným procesem. Hlavními faktory ovlivňující erozi a ztrátu půdy jsou intenzita srážek, struktura půdy, sklon a délka svahu, hustota rostlinného pokryvu a způsob využívání půdy.

Půdní částice uvolněné povrchovým odtokem jsou ukládány na úpatí svahů, jemnější částice jsou transportovány do hydrografické sítě, v níž tvoří převážnou část splavenin. Jemnější částice se usazují především v méně proudných úsecích a stojatých vodách.

Sedimenty byly v historické době cennou surovinou pro zemědělství a byly navraceny na zemědělské pozemky. V souvislosti s používáním relativně levných umělých hnojiv a pesticidů, zájem o sedimenty klesal. Používání hnojiv a pesticidů v kombinaci s intenzivním zemědělstvím, nevhodným způsobu orby, špatné volbě plodin způsobil zrychlenou erozi a vyšší obsah živin a toxických látek v sedimentu. Tato situace vyústila v současnou situaci, kdy objem sedimentů v nádržích ČR představuje cca 150 mil. m³, z toho objem sedimentu v nádržích s mocností sedimentu do 20 cm činí cca 6,5 mil. m³, s mocností od 20 do 40 cm cca 87,8 mil. m³ a s mocností nad 40 cm cca 57,2 mil. m³. Roční přírůstek sedimentu do vodních nádrží se odhaduje o objemu cca 360 tis. m³.

3.2.1. Současné možnosti využití sedimentů

Možnosti využití sedimentů z vodních nádrží jsou v zásadě následující:

- A. využití na zemědělské půdě podle podmínek vyhlášky č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě;

- B. využití sedimentu jako neodpadu na pozemcích mimo zemědělské půdy podle § 2 odst. 1 písm. h) a přílohy č. 9 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění;
- C. využití sedimentu v rámci vodního toku podle § 2 odst. 1 písm. i) zákona o odpadech;
- D. využití jako vedlejší produkt, neodpad ve smyslu § 3 odst. 5, 6 a 7 zákona o odpadech;
- E. využití sedimentu jako suroviny pro výrobu kompostu coby registrovaného hnojiva nebo v zařízení provozovaném dle vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady;
- F. využití sedimentu jako odpadu ve smyslu vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, přílohy č. 11;
- G. poslední technologií mimo skládkování (což by měla být u sedimentů poslední a zcela ojedinělá aplikace) by mohla být registrace sedimentu samotného nebo ve směsi, např. s kompostem a pískem jako pomocnými půdními látkami, jako substrátu. Z veřejně dostupných dat Ústředního zkušebního ústavu zemědělského (dále jen ÚKZUZ) víme, že zahradnické zeminy jsou běžně registrovány ve smyslu vyhlášky č. 474/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů jako substráty.

3.2.2. Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě

Vyhláška stanovuje podmínky a způsob používání sedimentů na zemědělské půdě, způsob vedení evidence o použití sedimentů, limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu a v půdě, na kterou má být použit, požadavky na další fyzikálněchemické a biologické vlastnosti sedimentu a postupy rozboru.

§ 2 Přílohy č. 1 – 6 stanovují přípustné parametry sedimentu a půdy

§ 3 Podmínky a způsob užívání sedimentů

§ 2 Limitní hodnoty obsahu rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu a v půdě, na kterou má být použit, a biologické vlastnosti sedimentu

Limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek **SEDIMENTU** jsou v tab. 4 a Tab. 5

tab. 4 limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu

Pořad. číslo	Ukazatel	Limitní hodnoty
1	As	30
2	Be	5
3	Cd	1
4	Co	30
5	Cr	200
6	Cu	100
7	Hg ¹⁾	0,8
8	Ni	80
9	Pb	100
10	V	180
11	Zn	300
12	BTEX ²⁾	0,4
13	PAU ³⁾	6
14	PCB ⁴⁾	0,2
15	uhlovodíky C10-C40	300
16	DDT (včetně metabolitů)	0,1

Vysvětlivky:

1) Obsah Hg se stanoví jako celkový obsah; obsahy ostatních prvků, tj. As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn se stanoví extrakcí lučavkou královskou

2) BTEX - suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu

3) PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky (suma, antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(k)fluoranthenu, benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylenu, fenantrenu, fluoranthenu, chrysenu, indeno (1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

4) PCB - polychlorované bifenyls (suma kongenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180).

Tab. 5 LIMNITNÍ HODNOTY OBSAHU SKELETU V SEDIMENTU

Ukazatel	Limitní hodnoty
Obsah skeletu 2 – 4mm	max. 30 %
Obsah skeletu nad 4mm	max. 2 %

Tab. 6 limitní hodnoty* rizikových prvků a rizikových látek v půdě, na kterou má být sediment použit, v mg.kg-1 sušiny

** Limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek **PŮDY, NA KTEROU MÁ BÝT POUŽIT**

Textura půdy	Ukazatel												
	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg ¹⁾	Ni	Pb	V	Zn	PCB ²⁾	PAU ³⁾
Běžné půdy ⁴⁾	20	2	0,5	30	90	60	0,3	50	60	130	120	0,02	1,0
Lehké půdy ⁴⁾ (písky, hlinité písky, štěrkopísky)	15	1,5	0,4	20	55	45	0,3	45	55	120	105	0,02	1,0

Vysvětlivky:

- 1) Obsah Hg se stanoví jako celkový obsah; obsahy ostatních prvků, tj. As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn se stanoví extrakcí lučavkou královskou
- 2) PCB - polychlorované bifenylly (suma kongenerů č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
- 3) PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky (suma antracenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluoranthenu, benzo(k)fluoranthenu, benzo(a)pyrenu, benzo(ghi)perylenu, fenantrenu, fluoranthenu, chrysenu, indeno(1,2,3-cd)pyrenu, naftalenu a pyrenu)

Tab. 7 Kontaminace sedimentu jinými rizikovými prvky nebo rizikovými látkami, než které jsou uvedeny v tab. 4

Indikátorové mikroorganismy

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při kontrole sedimentu	Limit (nález v KTJ*)
Salmonella sp.	nález v 50 g	5	negativní
Termotolerantní kolif. bakterie	KTJ ¹⁾ v 1 g	5	<10 ³
			<50
Enterokoky ²⁾	KTJ v 1 g	5	<10 ³
			<50

Vysvětlivky:

- 1) KTJ- kolonie tvořící jednotku
- 2) Z odebraných 5 vzorků musí minimálně stanovený počet vyhovět předepsaným limitům.

Hodnoty výskytu indikátorových mikroorganismů jsou nižší než uvedené limity a z tohoto hlediska je jejich využití na zemědělské půdě možné.

Tab. 8 maximální aplikační dávka sedimentu na 1ha zemědělské půdy v tunách
sušiny

Textura půdy	Textura sedimentu			
	písčitohlinitý	hlinitý	jílovitohlinitý	jílovitý
Běžné půdy	600	750	450	300
Lehké půdy (písky, hlinité písky, štěrkopísky)	450	600	750	750

Poznámka: Maximální aplikační dávka sedimentu v sušině je stanovena tak, aby nedošlo k překročení maximálně přípustných hodnot RP v půdě podle vyhlášky MŽP č. 13/1994 Sb.

Vysvětlivky: (pokračování k příloze č. 3)

- Textura sedimentu** se stanoví formou stanovení zrnitostního složení. Postup je uveden v určené normě.
- Běžné půdy** (písčitohlinité, hlinité a jílovité), jsou půdy s normální variabilitou prvku, s normálním půdním vývojem v různých geomorfologických podmínkách v oblastech různých psamitických, pelitických hornin sedimentárních, kyselých, neutrálních, místy i bazických hornin vyvěřelých a hornin metamorfovaných. Jedná se o půdy, které nevznikaly z geogenně a petrograficky anomálních hornin, jako jsou písky, štěrkopísky, ultrabazické horniny (hadce, amfibolity, leucity) a horniny karbonátové. Patří sem i oblasti, kde se na vzniku půd podílejí horniny, případně žíly s vysokým stupněm metalogenetického zrudnění.
- Lehké půdy**, na velmi lehkých a chudých matečních horninách, jako jsou písky a štěrkopísky. Při vymezení těchto půd je nutné vycházet ze zastoupení jemných částic (do 0,01 mm), které tvoří maximálně 10 %. U půd písčitých na písčích, štěrkopísčích a štěrcích je to hlavně v důsledku nízké sorpční schopnosti, kdy i v případě přímého použití surovin s normálními obsahy rizikových prvků dochází k rychlému znečišťování podzemních a povrchových

§ 3 Podmínky a způsob používání sedimentů

hodnoty koncentrací rizikových látek a prvků nepřesahují limitní hodnoty v tab. 4 = „**sediment**“

hodnoty koncentrací rizikových látek a prvků nepřesahují limitní hodnoty v Tab. 6 = „**půda**“, pokud jsou koncentrace rizikových látek v **sedimentu** nižší než v Tab. 6, pak se hodnoty rizikových prvků v půdě nejišťují.

nedojde ke zhoršení fyzikálních, chemických, bioologických vlastností půd, skelet
dodržení max. aplikační dávky

sediment rovnoměrně rozprostřen na pozemek v **tloušťce vrstvy max. 10 cm, v případě menší tloušťky orničního horizontu než 30 cm, je poměr mezi tl. ornice a sedimentem 3:1**

zapravení do půdy do 10ti dní

doba od posledního **uložení sedimentu na předmětný pozemek min. 10 let**

doba od uložení upraveného kalu 1 rok

ekotoxikologické testy neprokáží kontaminaci sedimentu

sledování indikátorových mikroorganismů neprokáže kontaminaci patogenními činiteli (pokud bylo uloženo)

3.2.3. Využití sedimentu jako neodpadu mimo zemědělskou půdu

Zjednodušeně řečeno: do 1. 7. 2010 zemina, hlušina, či sediment z vodního toku či nádrže nemusely být předávány druhým osobám v dikci zákona o odpadech, pokud splnily limity přílohy č. 9 zákona.

Pravděpodobně z důvodu strachu orgánů státní správy před neřízeným nakládáním se zeminami zejména ze staveb však došlo v roce 2010 k novele zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (zákon č. 154/2010 Sb.), která platnost přílohy č. 9 omezila jen na sedimenty z vodních toků a nádrží a vyjmula z platnosti zeminy. Při možnosti využití sedimentů mimo zemědělské půdy je však příloha č. 9 nadále velmi platná a praktická.

ukazatel	jednotka	limit	ukazatel	jednotka	limit
Zn	mg/kg sušiny	600	Ba	mg/kg sušiny	600
Ni	mg/kg sušiny	80	Be	mg/kg sušiny	5
Pb	mg/kg sušiny	100	AOX ¹⁾	mg/kg sušiny	30
As	mg/kg sušiny	30	uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg sušiny	300
Cu	mg/kg sušiny	100	trichlorethylen	mikrog/kg sušiny	50
Hg	mg/kg sušiny	0,8	tetrachlorethylen	mikrog/kg sušiny	50
Cd	mg/kg sušiny	2,5	BTEX ²⁾	mikrog/kg sušiny	400
V	mg/kg sušiny	180	PAU ³⁾	mikrog/kg sušiny	6 000
Co	mg/kg sušiny	30	PCB ⁴⁾	mikrog/kg sušiny	200

3.2.4. Využití sedimentu v rámci vodního toku

Možností danou zákonem č. 154/2010 Sb. je nové zmocnění v § 2 odst. 1 písm. i) v novele zákona č. 185/2001 Sb., které umožňuje u sedimentů přemísťovaných v rámci povrchových vod za účelem správy vod a vodních cest, při předcházení povodní, zmírnění účinků povodní a období sucha nebo při rekultivaci půdy, jejich využití, je-li prokázáno, že nevykazují žádnou z nebezpečných vlastností uvedených v **příloze č. 2 zákona č. 185/2001 Sb.** o odpadech v platném znění (dnes H1 až H15).

Např. H5 – škodlivost zdraví, H6 – Toxicita, H7 – Karcinogenita, H9 – Infekčnost, H14 – Ekotoxická, H15 – Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování

3.2.5. Substrát pro výrobu kompostu

Při stárnutí sedimentů (i zcela antropogenně nezatížených) na mezideponii (meziskládka) dochází při změně podmínek po jejich vytěžení k změnám jejich chemismu. Právě mimo jiné pokles pH vede ke snahám na úpravu pH před jeho rozprostřením na zemědělské půdě. V praxi lze předpokládat, že vstup sedimentů do procesu kompostování (za splnění podmínek daných registrací nebo provozním řádem podle vyhlášky č. 341/2008 Sb.) by při přidavku dalších surovin (např. popel ze spalování dřeva) mohlo dojít k výrobě velmi zajímavých produktů. V praxi tato možnost pravděpodobně narazí problém vyšší ceny a omezených možností odbytu produktu.

3.2.6. Využití sedimentu jako odpadu

Využití sedimentu jako odpadu ve smyslu vyhlášky č. 294/2005 Sb. (**o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu**), přílohy č. 11 je vázáno na splnění přísných limitů (obecně až nereálné např. u arsenu) v Tab. 9 a při využití více než 1000 tun také na posouzení rizika podle vyhlášky ČBÚ č. 99/1992 Sb. v platném znění.

Tab. 9 Limity pro využití odpadu ve smyslu vyhlášky č. 294/2005 Sb.

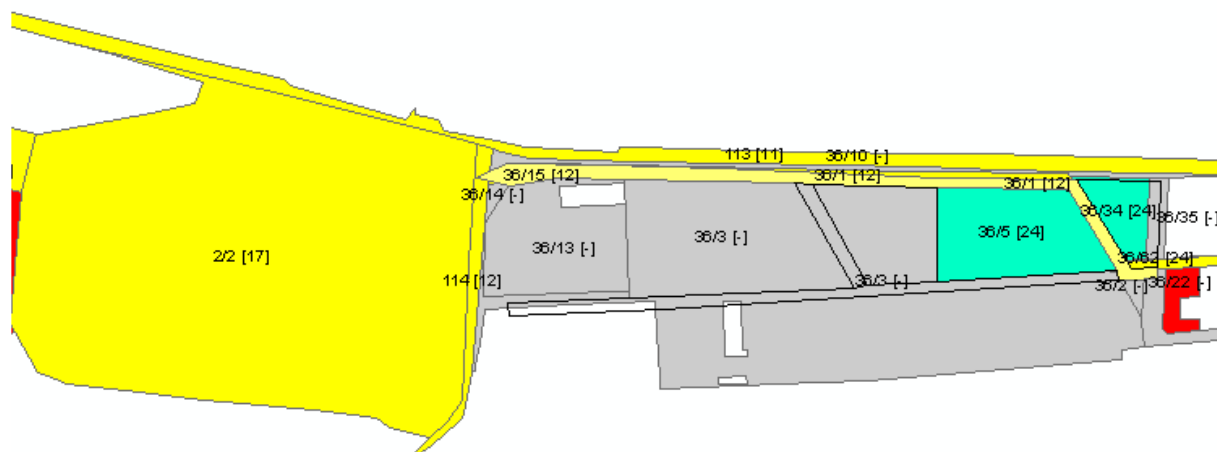
Kovy		
As	mg/kg sušiny	10
Cd	mg/kg sušiny	1
Cr celk.	mg/kg sušiny	200
Hg	mg/kg sušiny	0,8
Ni	mg/kg sušiny	80
Pb	mg/kg sušiny	100
V	mg/kg sušiny	180
Monocyklické aromatické uhlovodíky (nehalogenované)		
BTEX	mg/kg sušiny	0,4
Polycyklické aromatické uhlovodíky		
PAU	mg/kg sušiny	6

Je-li tedy sediment odpadem, je jeho pozice ve vztahu k bodům a) a b) tohoto přehledu zhoršená. Možnost, že by sediment, který překračuje limity přílohy č. 1 vyhlášky č. 257/2009 Sb. anebo přílohy č. 9 zákona o odpadech, vyhověl limitům tabulky č. 10.1 je jen teoretická a v praxi velmi nepravděpodobná.

3.2.7. Registrace jako substrát

Registrace sedimentu samotného nebo ve směsích např. s kompostem a pískem jako pomocné půdní látky, substrátu se jeví zejména při využití podle bodu e) jako možná při dostatečném množství vstupních sedimentů a zajištění odbytu. Plně je podřízeno zákonu č. 156/1998 Sb., o hnojivech v platném znění a jeho prováděcím předpisům.

3.3. Majetkoprávní situace



- není LV
- vlastník nebyl na adrese zastižen
- vlastník nesouhlasí
- vlastník nezaslal stanovisko
- vlastník souhlasí
- vlastník souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nesouhlasí
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nesouhlasí a část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami a část nezaslala stanovisko

Obr. 29: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
2	Nejsou vzaty v úvahu odtokové poměry ulice Revoluční. Přívalové deště přivádějí z jižní strany podélně po vozovce a krajnici vody od kostela a OÚ a ze strany severní téměř až od křižovatky Hovorčovice→Měšice-Líbeznice do nejnižšího bodu ulice . (u SHARPU)	VITALL s r.o.	Jivenská 1294/4, Praha, Michle, 140 00
12	Obec upozorňuje na spornou okolnost, že na pozemku 114 se nachází hráz rybníka, který není v jejím vlastnictví. Hráz rybníka je ve špatném stavu, původní výpusť zanikla, přesýpané potrubí pod hřištěm je v havarijním stavu, jediným výtokem je nyní bezpečno	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 64
17	V úseku 3 návrhu opatření žádáme doplnit vybudování nového funkčního výpustního zařízení buďto jako sdružený objekt s bezpečnostním přelivem na levé straně hráze rybníka , a nebo jako samostatný objekt uprostřed hráze. Před výpustním zařízením v rámci od	Český rybářský svaz, ÚZEMNÍ SVAZ MĚSTA PRAHY	U Sovových mlýnů 134/1, Praha, Malá Strana, 118 00
24	Sdělují Vám, že jsem pouze spoluvlastník uvedených pozemků, a proto nemohu předložit vyjádření dle vašich požadavků. Po zaslání žádosti o stanovisko spoluvlastníků předmětných pozemků se s bratrem vyjádříme.	Vegrichtová Zuzana	Slepá 51, Hovorčovice, 250 64

3.4. Návrh opatření

3.4.1. Zkapacitnění propustků

Navrhovaná opatření na předmětném úseku toku spočívají v náhradě stávajících propustků DN 600 (objektu 4 a 8) Benešovými rámy 150 x 200 cm.

Při náhradě propustků budou značnou část nákladů tvořit vyvolané investice – přeložky sítí.

Tok bude ve své trase mezi objektem 4 a hrází mírně rozšířen, ale pro zkapacitnění koryta není optimální prostor – na jedné straně vede zpevněná komunikace, k jejíž hraně nezbývá mnoho místa (je nutné uvažovat zatížení a vnitřní úhel tření zeminy, aby nebyla porušena její statika) a na pravé straně - ke hřišti je stávající hrázka, kterou je pro zajištění průtočnosti potřebné posunout a navýšit.

3.4.2. Rekonstrukce bezpečnostního přelivu

Stávající bezpečnostní přeliv je kapacitně silně nedostačující, a proto je navržen nový. Nový Bezpečnostní přeliv je dimenzovaný na $Q_{100} 6,2 \text{ m}^3/\text{s}$ a je řešen formou zdi kašnového tvaru (pro zabezpečení delší přepadové hrany) .

Vlastní bezpečnostní přeliv je proveden z betonové zdi délky 8 m kašnového tvaru, přičemž šířka mezi kašnovými zdmi je 3 m. Přelivné zdi tl. 60 – 100 cm jsou navrženy z betonu a pohledová část přelivných zdí je obložena kamennou dlažbou. Odpadní kanál a zároveň přístup od ul. U Rybníka na hráz je zajištěn Benešovými rámy 300/150 cm.

Hydrotechnické výpočty pro navrhovaný bezpečnostní přeliv

1. Výpočet délky přelivné hrany bezpečnostního přelivu

Vstupní údaje :

$Q_{100} = 6,20 \text{ m}^3/\text{s}$	navrhový průtok - dle údajů HMÚ Praha 4 - Komořany
$h = 0,50 \text{ m}$	výška přepadového paprsku
$\mu = 0,75$	drsnostní součinitel
$q = 0,783$	průtočné množství na 1 bm přelivné hrany - z nomogramu

$$L = \frac{Q_{100}}{q} = \frac{6,20}{0,783} = 7,91 \text{ m}$$

Délka přelivné hrany je navržena s ohledem na kontrakci v délce $L = 8,00 \text{ m}$

2. Posouzení odpadního kanálu od bezpečnostního přelivu

Pro odpadní kanál je navržen Benešův rám 300 x 150 cm

$H = 1,20 \text{ m}$ (z hlediska kontrakce se neuvažuje plný profil)

$$\text{navržený sklon } I = 4,6 \text{ ‰} \quad \sqrt{I} = \sqrt{0,0046} = 0,0678$$

$$F = 3 \times 1,20 = 3,60 \text{ m}^2$$

$$O = 3 + 2 \times 1,20 = 5,40 \text{ m}$$

$$R = \frac{F}{O} = \frac{3,6}{5,4} = 0,667 \quad \sqrt{R} = 0,816$$

$$c \text{ (pro } n = 0,025 = \text{ ztráty na vtoku)} = 35$$

$$v = c \times \sqrt{R I} = 35 \times 0,816 \times 0,0678 = 1,936 \text{ m/s}$$

$$Q = v \times F = 1,94 \times 3,6 = 6,98 \text{ m}^3/\text{s}$$

Navržený profil odpadního kanálu z Benešových rámců 300 x 150 cm plně vyhoví, neboť provede 6,98 m³/s , což je více než $Q_{100} = 6,20 \text{ m}^3/\text{s}$

3.4.3. Odbahnění rybníka

Společně s odbahněním rybníka budou odstraněny silniční panely na konci zátopy v délce 15 m. Na základě projektové dokumentace z r. 2001 byl určen objem sedimentu k odtěžení na cca 6700 m³. Vzhledem k časovému posunu deseti let do současnosti se lze domnívat, že objem sedimentu bude přibližně 8000 m³.

Pro odbahnění je nutno vycházet z maximálních přípustných hodnot rizikových prvků pro možné používání sedimentu. Na základě 11 let staré analýzy jsou všechny analyzované látky pod limitními hodnotami pro použití na zemědělské půdě.

Pro možné nakládání se sedimentem je nezbytné zajistit aktuální laboratorní zkoušku sedimentu.

Analýza z r. 2000 však nezahrnovala v současnosti požadovanou BTEX (sume benzenu, toluenu, etylbenzenu a xylenu), PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky) PCB (polychlorované bifenyly), uhlovodíky C10 – C40 a DDT.

Rovněž nebyl hodnocen obsah skeletu, kontaminace mikroorganismy (*Salmonella* sp., Termotolerantních koliformních bakterií a Enterokoků)

Tab. 10 Protokol o zkoušce sedimentu (zeleně výrazněné hodnoty splňují kritéria), ale nebyly analyzovány všechny potřebné parametry sedimentu

Směsný vzorek sedimentu (6/2000)		
Ukazatel	jednotka	hodnota
Zn	mg/kg	52
Ni	mg/kg	19
Pb	mg/kg	11
As	mg/kg	22
Cu	mg/kg	14
Hg	mg/kg	0.1
Cd	mg/kg	0.1
V	mg/kg	38
Cr	mg/kg	29
Co	mg/kg	8
Be	mg/kg	1
Mo	mg/kg	2

V případě možnosti využití sedimentu mimo zemědělskou půdu jsou kritéria měkčí (viz kapitola o využití sedimentu 3.2.1 – 3.2.7)

4. Intravilánová revitalizace v centru obce



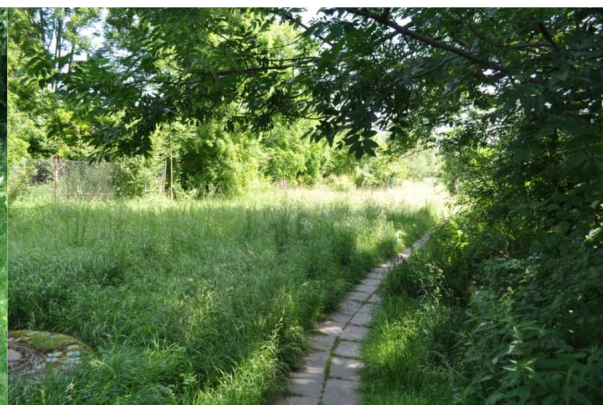
Obr. 30: Lokalita 4 a její vyznačení na podkladu ortofotomapy

4.1. Popis současného stavu

Mezi vtokem do rybníka vede tok v přímém technicky upraveném lichoběžníkovém korytě. Na pravém břehu s ním bezprostředně sousedí zahrada a na levé straně vede chodník z betonových dlaždic. Vlevo od chodníku vede přibližně souběžně páteřní řad splaškové obecní kanalizace. Prostor vlevo od potoka nevyužívá potenciál zeleně v sídle. Pod ulicí revoluční vede tok v betonovém propustku DN 600, který je nekapacitní a způsobuje přelévání ulice Revoluční.



Obr. 31: Hovorčovický potok bezprostředně nad vtokem do Hovorčovického rybníka



Obr. 32: Dlažďený chodník podél toku, vlevo na snímku poklop revizní šachty – za povodní dochází k zahlcení splaškové kanalizace

Mezi ul. Revoluční a Hlavní je Hovorčovický potok veden v poměrně kapacitním korytě, použití betonových tvarovek se ze současného hlediska nejeví jako optimální řešení z hlediska zajištění základních ekologických funkcí toku.

Zaplavení parkové plochy při průtokovém scénáři není v tomto případě způsobeno nedostatečnou kapacitou koryta, ale zpětným vzduťm ze zahlceného propustku pod ul. Revoluční a zahlcením propustku pod ul. Hlavní, které vyúsťuje v přelévání vod přes zemní těleso ul. Hlavní přibližně v místě napojení ul. U Studánky.



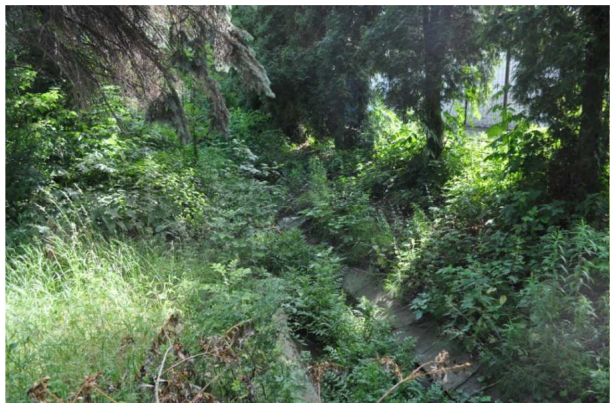
Obr. 33 Vizualizace – oblast okolo ul. Hlavní při průtokovém scénáři Q_{100}



Obr. 34: Nekapacitní propustek DN 600 pod ul. Revoluční



Obr. 35: Nepříliš udržované parkové plochy mezi ul. Hlavní a Revoluční



Obr. 36: Charakter toku upraveného ve



Obr. 37: Propustek pod ul. Hlavní – 2 betonové

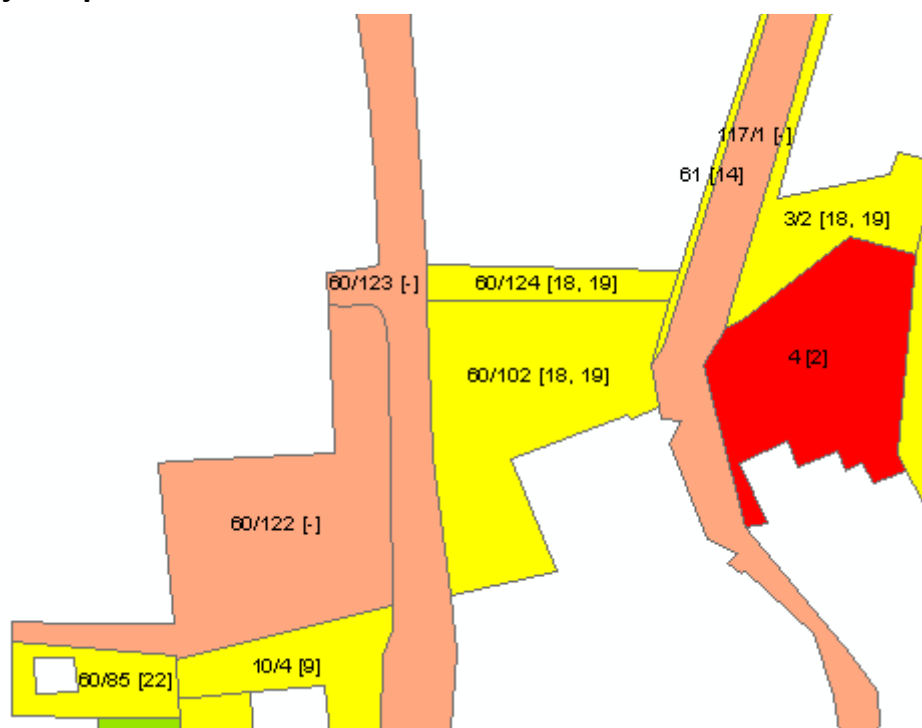
*žlabovkách, pravý břeh je položen výše a není
ohrožen povodněmi*

trouby DN 1000 délky 16 m

Problematický propustek pod ul. Hlavní je proveden ze dvou betonových trub DN 1000. Při průtokovém scénáři Q_5 , dochází k poměrně bezpečnému provedení průtoku pod silnicí. Při průtoku Q_{20} je již propustek zahlcen a dochází ke vzdouvání vody na návodní straně silničního tělesa, ale ještě nedochází k přelévání samotného tělesa komunikace. K tomu dochází při stoletém průtoku Q_{100} , kdy propustkem způsobené vzduť přesahuje ul. U Studánky a ul. Souběžnou.

Zde je nezbytné poukázat na skutečnost, že hydraulické výpočty byly provedeny pro čisté propustky. Při vzpříčení překážky nebo ucpání vtoku může tato situace nastat již podstatně dříve, a proto je při povodni kontrola tohoto propustku a odstraňování spláví zcela klíčová pro ochranění přilehlých objektů.

4.2. Majetkoprávní situace



- není LV
- vlastník nebyl na adrese zastižen
- vlastník nesouhlasí
- vlastník nezaslal stanovisko
- vlastník souhlasí
- vlastník souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nesouhlasí
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nesouhlasí a část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami a část nezaslala stanovisko

Obr. 38: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
2	Nejsou vzaty v úvahu odtokové poměry ulice Revoluční. Přívalové deště přivádějí z jižní strany podélně po vozovce a krajnici vody od kostela a OÚ a ze strany severní téměř až od křižovatky Hovorčovice-Měšice-Líbeznice do nejnižšího bodu ulice (u SHARPU)	VITALL s r.o.	Jivenská 1294/4, Praha, Michle, 140 00
14	Obec je vlastníkem pozemku pod komunikací Revoluční, kde bude patrně rovněž nutné rekonstruovat propustek. Jinak bez připomínek.	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 64
17	V úseku 3 návrhu opatření žádáme doplnit vybudování nového funkčního výpustného zařízení - buďto jako sdružený objekt s bezpečnostním přelivem na levé straně hráze rybníka, a nebo jako samostatný objekt uprostřed hráze. Před výpustným zařízením v rámci od	Český rybářský svaz, ÚZEMNÍ SVAZ MĚSTA PRAHY	U Sovových mlýnů 134/1, Praha, Malá Strana, 118 00
18	V případě odkoupení pozemků v tržní hodnotě v místě obvyklé.	Scheiner Jiří	Komárovská 282/39, Praha, Horní Počernice, 193 00
19	Spolumajitel souhlasí za podmínky, že dotčené pozemky v jeho vlastnictví budou vykoupeny za tržní cenu.	Scheiner Josef	Holečkova 1230/62, Praha, Smíchov, 150 00

4.3. Návrh opatření

4.3.1. Intravilánová revitalizace mezi rybníkem a ul. Revoluční

Mezi rybníkem a ul. Revoluční je navržena intravilánová revitalizace koryta za současného zvýšení jeho průtočné kapacity, především kvůli umístění kontrolních šachet splaškové kanalizace vlevo od toku.

4.3.2. Zkapacitnění propustku pod ul. Revoluční

Pod ul. Revoluční je navržen nový propustek z Benešových rámů 300/100 v délce 8 m. Jeho vyústění je navrženo v místě současného propustku DN 600. Navrhované zprůtočnění je koncipováno kolmo na ul. Revoluční, čímž se sníží délka propustku, přeložek sítí a opravy komunikace oproti možnosti, kdy by byl veden propustek ve stávající trase. Stávající trubní propustek DN 600 zůstane zachován a bude podporovat průtočnost pod komunikací.

4.3.3. Intravilánová revitalizace mezi ul. Revoluční a Hlavní

Nad ul. Revoluční povede tok souběžně s ulicí v délce necelých 20 m (přibližně ve stávajícím příkopě), který bude navržen na dostatečnou kapacitu.

Dále je navržena průtočná tůň o ploše cca 160 m², která bude jedním z revitalizačních počinů, který zvyšuje estetickou a ekologickou funkci v lokalitě. V souvislosti s revitalizací bude vytvořeno morfologicky členitější koryto se zachováním dostatečné průtočné kapacity, bude provedena revize okolních nevzhledných, přestárých náletových porostů, ošetření a prořezávka stromů a výsadba nové parkové zeleně. Pro oživení prostoru a zvýšení jeho atraktivity a funkční hodnoty pro obyvatele jsou navrženy další prvky jako stezka pro pěší, lavičky, dětské hřiště.

4.3.4. Zkapacitnění propustku pod ul. Hlavní

Jak bylo uvedeno v kapitole 4.1 „Popis Současného stavu“, tak 2 betonové trubní propustky DN 1000 pod ul. Hlavní nejsou při nezaneseném profilu dostatečně kapacitní pro provedení Q_{100} a při Q_{20} jsou zaplaveny přilehlé nemovitosti. Z toho důvodu je navrženo zprůtočnění propustku Benešovými rámy 300/150 v délce 16 m. Vzhledem k tomu, že se jedná o důležitou a frekventovanou komunikaci, je opatření komplikované a není jisté, zda by bylo možné provádět tuto stavbu ve dvou etapách (při zajištění jednoho průjezdného pruhu) nebo by si toto opatření vyžádalo úplnou uzavírku.

5. Zkapacitnění objektů a úprava koryta ul. Souběžná - Hlavní

5.1. Popis současného stavu

V úseku 5, vymezeném názorně šipkami na obrázku níže, vede tok zástavbou rodinných domů, z velké části se jedná o zatrubněný tok.



Obr. 39: Lokalita 5 dle ortofoto, pohled ze SZ perspektivy

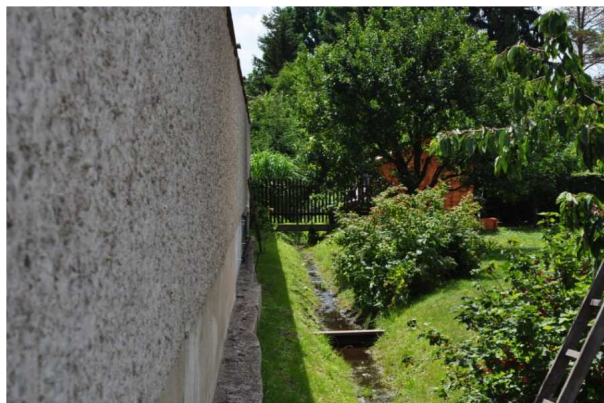
Zásadními překážkami způsobujícími vybřežení jsou nevhodně dimenzované propustky pod místními komunikacemi, případně jsou nevhodně dimenzované zatrubněné části toku. Trubní propustky jsou zpravidla dimenzí DN 600, které jsou pro provedení povodňových průtoků nedostatečně kapacitní. Situaci nadále komplikují ploty, jejich podezdívky a další objekty, které způsobují další vzdutí. Koryto potoka se nachází na pozemcích soukromých vlastníků, což způsobuje, že je koryto upraveno do rozličných tvarů příčných profilů a jsou na něm umístěny lávky a objekty, které mohou dále zhoršovat odtokové poměry.



Obr. 40: Hovorčovický potok pod ul. Bořanovickou a nedostatečně průchodný propustek a oplocení soukromého pozemku



Obr. 41: Tok nad ul. Bořanovickou procházející zahradami rodinných domů



Obr. 42: Tok nad ul. Střední procházející soukromými zahradami



Obr. 43: Tok pod ul. Střední procházející soukromými zahradami



Obr. 44: Tok pod ul. Dlouhá procházející soukromými zahradami



Obr. 45: Tok nad ul. Střední procházející neudržovanou plochou

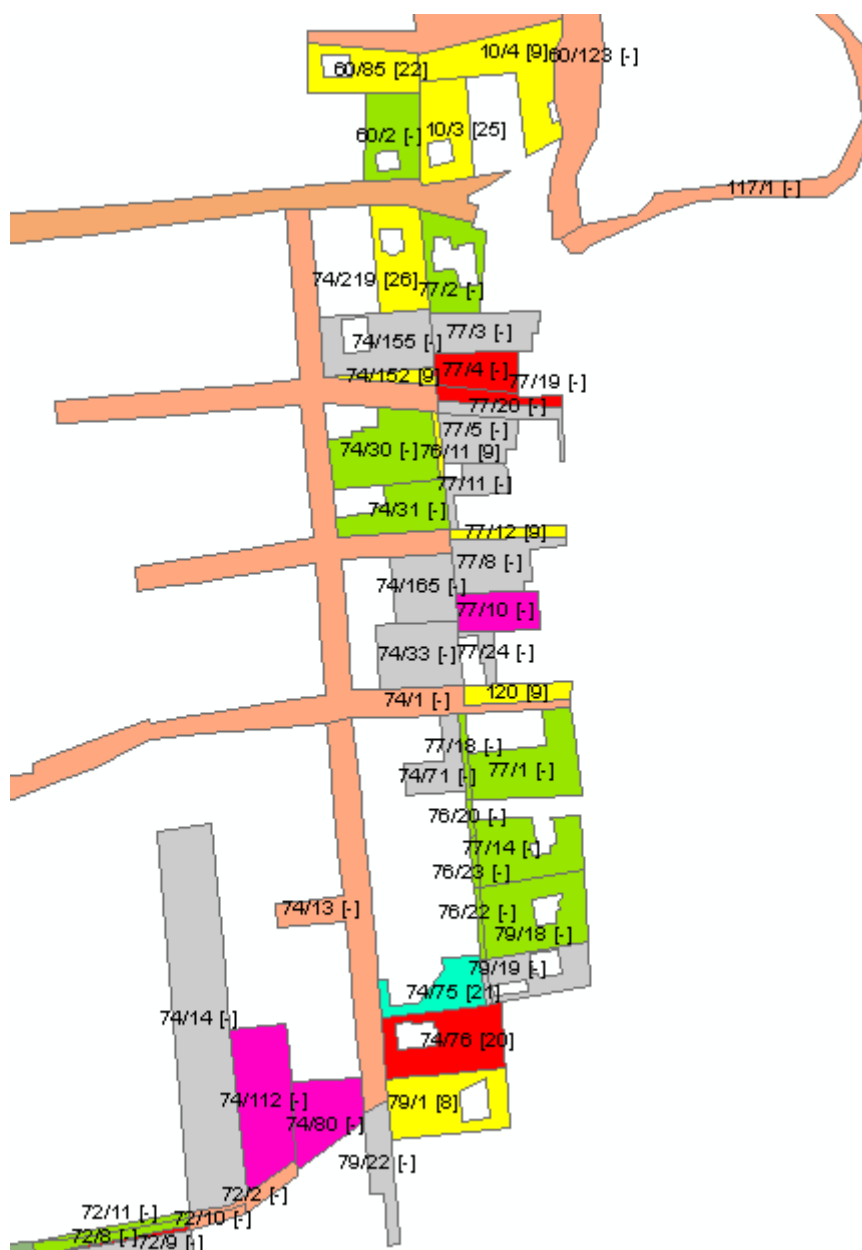
V některých případech jsou domy postaveny v bezprostřední blízkosti zatrubněného úseku.



Obr. 46 Vizualizace – oblast v okolí toku mezi ul. Hlavní a Souběžnou při průtokovém scénáři Q_{100}

5.1.1. Majetkoprávní situace

V tomto úseku se vyjádřila největší část z celkového počtu obdržných stanovisek vlastníků pozemků. Stanoviska jsou ve větší míře souhlasná, případně souhlasná za dodržení některých podmínek. V případě horní části úseku je stanovisko vlastníka pozemku 74/76 nesouhlasné, protože odkrytím toku by bylo značnou měrou zasaženo do pozemku. Tímto ztrácí odkrytí toku výše své opodstatnění, protože by na tomto pozemku stejně došlo k zahlcení a vzdutí výše po toku.



- není LV
- vlastník nebyl na adrese zastižěn
- vlastník nesouhlasí
- vlastník nezaslal stanovisko
- vlastník souhlasí
- vlastník souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nesouhlasí
- část vlastníků souhlasí s podmínkami, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nesouhlasí a část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část nezaslala stanovisko
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami
- část vlastníků souhlasí, část souhlasí s podmínkami a část nezaslala stanovisko

Obr. 47: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
8	Výše uvedený předběžný souhlas platí pouze po detailním seznámení se s postupem navrhovaných úprav.	Hanžl Miloš	Souběžná 123, Hovorčovice, 250 64
9	Obec je většinovým vlastníkem pod pozemky jmenovaných ulic. Pozemky 74/152 a 76/11 v současnosti nevyužívá a jsou obhospodařovány vlastníky sousedních pozemků.	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 64
20	Se zpětným vyvedením Hovorčovického potoka na našem pozemku na povrch nesouhlasíme. Stav před zatrubněním na našem území byl takový, že se na vstupu i výstupu koryta nacházely propustky s betonovými trubkami. Spojující koryto bylo vyloženo betonovými tva	Hutník Ladislav	Souběžná 626, Hovorčovice, 250 64
21	Předběžně souhlasí, za podmínek, že tato investiční akce se nedotkne dalších práv vlastníků pozemků kromě stávajícího projektu.	Vykoukal Tomáš	Souběžná 261, Hovorčovice, 250 64
22	Silně znečištěný potok v dolní části potoka, znečištěno travou, která není udržována majitelem pozemku, a proto je zde malá odtoková činnost vody, jsou zde i nízké odtokové žlaby pouze 50 cm vysoké.	Fröhlich Zdeněk	Souběžná 326, Hovorčovice, 250 64
25	a) ☐ nebude narušen povrch pozemku parcely b) ☐ nebude zmenšena plocha pozemku Pozn.: při dešti stéká výrazně voda po komunikaci vedoucí z hlavní silnice, vtéká na pozemek; neuvažuje se o vybudování svodů z této odbočky cca 50 m dlouhé? Voda někdy prosak	Stehno Bedřich	Sídlíště 1431/12, Lysá nad Labem, 289 22
26	Vlastník nebo jiná osoba jím pověřená bude přítomna uvedeným pracím.	Novotná Ivana	Bořanovická 782, Hovorčovice, 250 64

5.2. Návrh opatření

Je nutno poukázat na to, že **v případě realizace opatření na lokalitě 7 – polosuché nádrže (poldru)** dojde k takovému snížení kulminačních průtoků, že **budou stávající propustky dostatečně průtočné** a poměrně nákladné nahrazení propustků pod ul. Bořanovická, Střední, Dlouhá, Březiněveská a Souběžná nebude pro požadované provedení Nletých vod potřebné.

Samotný návrh opatření na lokalitě 5 spočívá především v odstranění nekapacitních propustků pod ulicemi Bořanovická, Střední, Dlouhá, Březiněveská a v drobných úpravách koryta za účelem odstranění překážek v toku (kvůli zamezení vzduť za povodní).

V případech, kdy je koryto zatrubněno, je navrženo vést koryto ve stejné trase, avšak po povrchu terénu – s tímto však nesouhlasí vlastník pozemku parc. č. 74/76, proto je od návrhu odkrytí v horní části úseku upuštěno.

Pro zprůtočnění jsou shodně navrženy propustky z Benešových rámců dimenze 200/100, které zajistí dostatečnou průtočnost pro stávající hydrogram.

Významnou částí budou nutné přeložky sítí technické infrastruktury a uvedení komunikací do původního stavu.

6. Revitalizace toku na okraji zástavby

6.1. Popis současného stavu

Úsek č. 6, přehledně vyznačen šipkami na obrázku 6 níže, teče podél jižního okraje zástavby Hovorčovic a koryto toku zároveň tvoří hranici katastrálního území s Katastrem Třeboradice. Délka předmětného pozemku činí přibližně 540 m.



Obr. 48: Hovorčovický potok na jižním kraji zástavby, vyznačení lokality 6

Tok je veden v lichoběžníkovém nepříliš udržovaném a poměrně hlubokém korytě. Hloubka koryta poskytuje relativně vysokou ochranu přilehlé zástavbě, ale na druhé straně koncentrované proudění a jeho vyšší rychlost způsobují rychlejší posun povodňové vlny, a proto má tento stav poněkud nepříznivý vliv na odtokové poměry v oblasti níže po toku.

Dle mapových podkladů je pole jižně od toku odvodněno do Hovorčovického potoka. Stav odvodňovacího zařízení však není znám a je otázkou, zda je vůbec funkční.

Mezi tokem a polem lze ve větší části konstatovat nedostatečnou šířku zatravněného pásu, což napomáhá transportu erodovaného materiálu, hnojiv, živin a pesticidů do toku.



Obr. 49: Charakter toku a přilehlého území na okraji zástavby



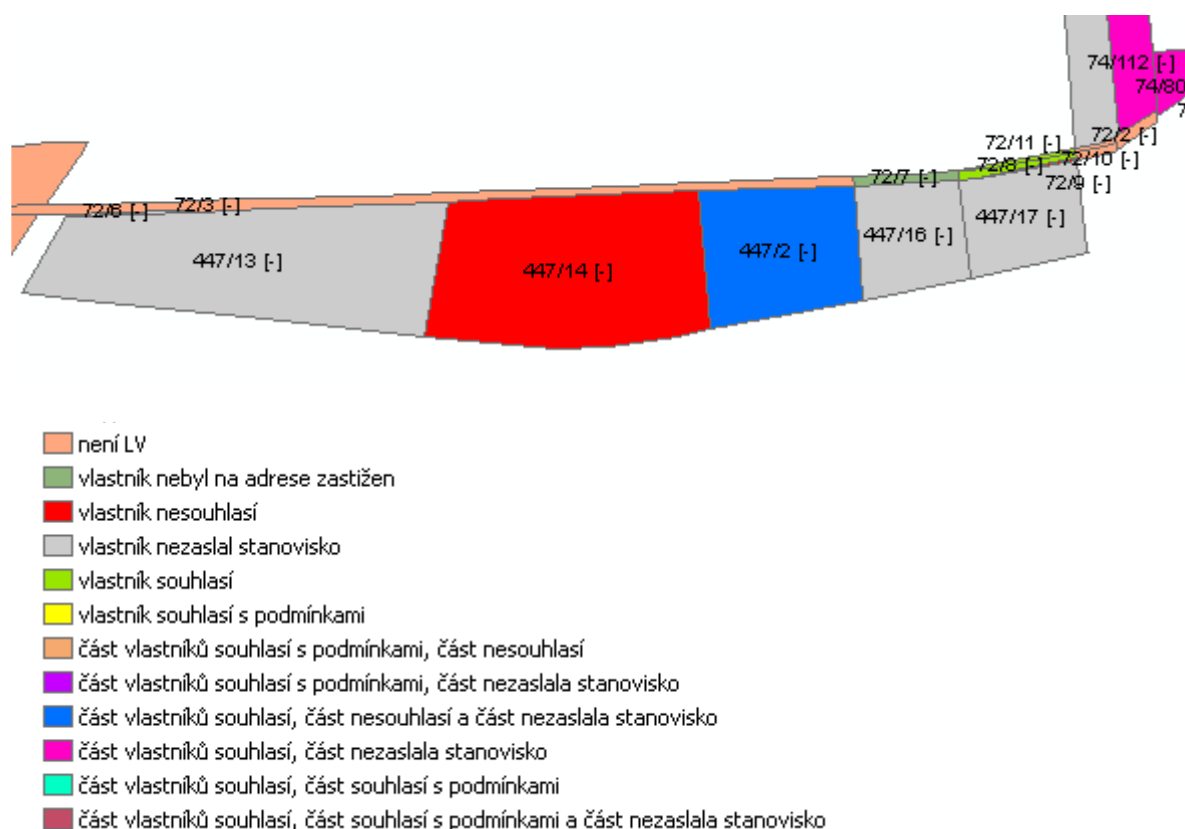
Obr. 50: Trubní propustek



Obr. 51: Blok orné půdy na jih od Hovorčovic

6.2. Majetkoprávní situace

Na základě obdržení vyjádření lze konstatovat relativně malou odezvu od vlastníků pozemků, a proto není tento návrh opatření dostatečně opřen pro případnou navazující dokumentaci.



Obr. 52: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

6.3. Návrh opatření

V případě realizace je nutné poukázat na skutečnost, že lokalita částečně spadá do katastrálního území Třeboradice, což je kraj Hlavní město Praha, na který nelze uplatnit nárok na dotaci z Operačního programu Životní Prostředí, oblast podpory 6.3 – Obnova krajinných struktur a oblast podpory 6.4 – Optimalizace vodního režimu krajiny, které lze realizovat na území celé ČR kromě hlavního města Prahy. Možným zdrojem podpory je proto oblast podpory 1.3.2.

Na základě konzultací konceptu projektu s AOPK Praha a střední Čechy, byl pro revitalizaci tohoto úseku navržen široký, mírně snížený průleh se zachováním fragmentů stávajícího koryta jako základů pro tůň a trvale zamokřené plochy. Vzhledem k tomu, že běžný průtok je velmi nízký, není v návrhu formováno samotné koryto, ale pouze snížený údolnicový průleh. Formování koryta je ponecháno přirozeným morfologickým procesům a genezi dle přirozeného hydrologického režimu toku.

7. Poldr a ÚSES U paní tety

7.1. Popis současného stavu



Obr. 53: Vyznačení lokality 7 – U paní tety a 3D vizualizace současného remízu – jediného ekostabilizačního prvku v bloku orné půdy mezi Hovorčovicemi, Bořanovicemi a Březiněvsí



Obr. 54: Hovorčovický potok nedaleko pramene



Obr. 55: Propustek z Benešových rámů 200/100 cm s nevyužívanou cestou

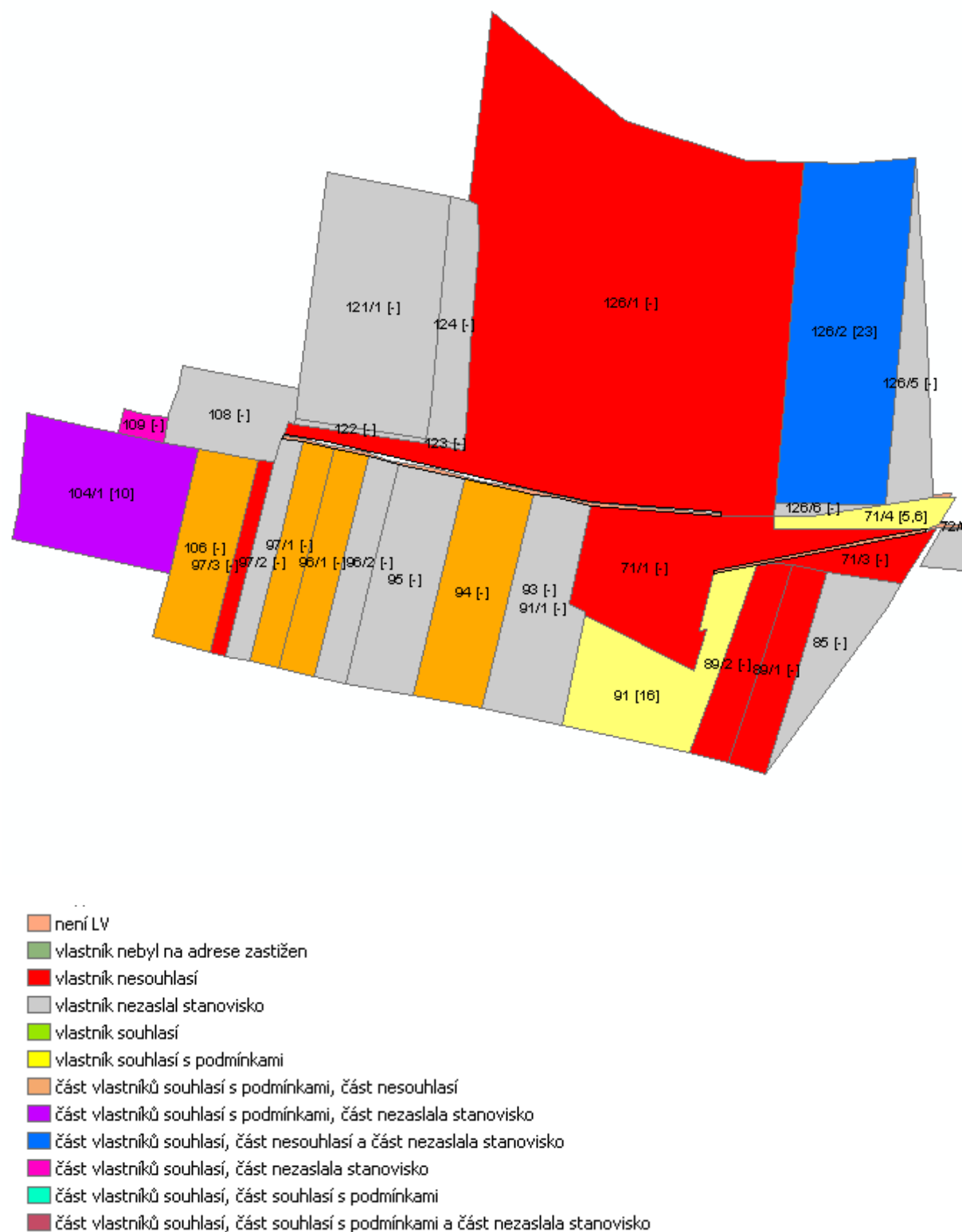


Obr. 56: Pohled od jihu na řešenou lokalitu



Obr. 57: Podmáčená plocha poleje patrná i z historických map

7.2. Majetkoprávní situace



Obr. 58: Stanoviska vlastníků k záměru s čísly pozemků a čísly připomínek v hranatých závorkách.

Číslo připomínky	Znění připomínky	Jméno vlastníka	Adresa vlastníka
5	Předběžně souhlasí za předpokladu odkupu pozemků	Pěkná Jaroslava	Revoluční 26, Hovorčovice, 250 64
6	Předběžně souhlasí za předpokladu odkupu pozemků	Pěkný Oldřich	Revoluční 26, Hovorčovice, 250 64
10	k pozemku PK 104/1 v katastru Bořanovice se obec Hovorčovice nevyjadřuje, do Hovorčovic patří pozemek PK 104/1 pod ul. Bořanovickou. Obecně při jakémkoliv zásahu do komunikací, v případě rekonstrukcí propustků je třeba zohlednit vedení inženýrských sítí	Obec Hovorčovice	Revoluční 33, Hovorčovice, 250 64
16	Výše uvedený pozemek je využíván pro zemědělskou činnost. V případě náhrady, ať už výměnou za stejně kvalitní nebo lepší pozemek je dohoda možná.	DFARMA spol s.r.o.	Zvonečková 200, Jenišov, 362 11
23	Stačí vyčistit potok a rybník. Za celý můj život v obci žádné povodně nehrozily. (59 let tu žiji)	Urbanová Ivana	Březiněveská 84, Hovorčovice, 250 64

7.3. Návrh opatření

Návrh spočívá ve výstavbě polosuché nádrže (poldru) nad parovodem v západní části Hovorčovic s přesahem do katastrálního území Bořanovic a revitalizaci přilehlých ploch. Návrh vychází z územního plánu výše zmíněných obcí.

7.3.1. Polosuchá nádrž

Zemní hráz polosuché nádrže je navržena na lokalitě přibližně vymezené územním plánem Hovorčovic. Její umístění bylo upřesněno a optimalizováno dle digitálního modelu reliéfu, který poskytuje řádově přesnější zobrazení a průběh terénu.

Koruna hráze šířky 3 m je navržena v úrovni 240 m n.m., svahy zemní hráze jsou navrženy ve sklonu 1:3, nejnižší místo nádrže je na kótě 236,25 m n.m., maximální výška nádrže je 3,75 m. Celková kubatura zemního tělesa hráze představuje přibližně 4430 m³.

Tab. 11 Parametry zemního tělesa polosuché nádrže nad obcí

Navrhovaný prvek		Rozměr	Jednotka
Velikost otvoru pro převádění $Q_{neš}$	DN profilu	500	(mm)
Charakteristika suché nádrže	kóta koruny hráze	240,00	(m n.m.)
	úroveň hladiny stálého nadržení	237,50	(m n.m.)
	úroveň maximální hladiny v nádrži	239,50	(m n.m.)
	převýšení koruny hráze nad maximální hladinu	0,5	(m)
	objem retenčního prostoru	35 184,25	(m ³)
Q_5	H max	238,37	(m n.m.)
	Q_{max} přítok do nádrže	0,65	m ³ /s
	Q_{max} odtok z nádrže	0,40	m ³ /s
Q_{20}	H max	239,17	
	Q_{max} přítok do nádrže	1,40	m ³ /s
	Q_{max} odtok z nádrže	0,63	m ³ /s
Q_{100}	H max	239,48	

	$Q_{\max}$ přítok do nádrže	1,92	m^3/s
	$Q_{\max}$ odtok z nádrže	0,78	m^3/s

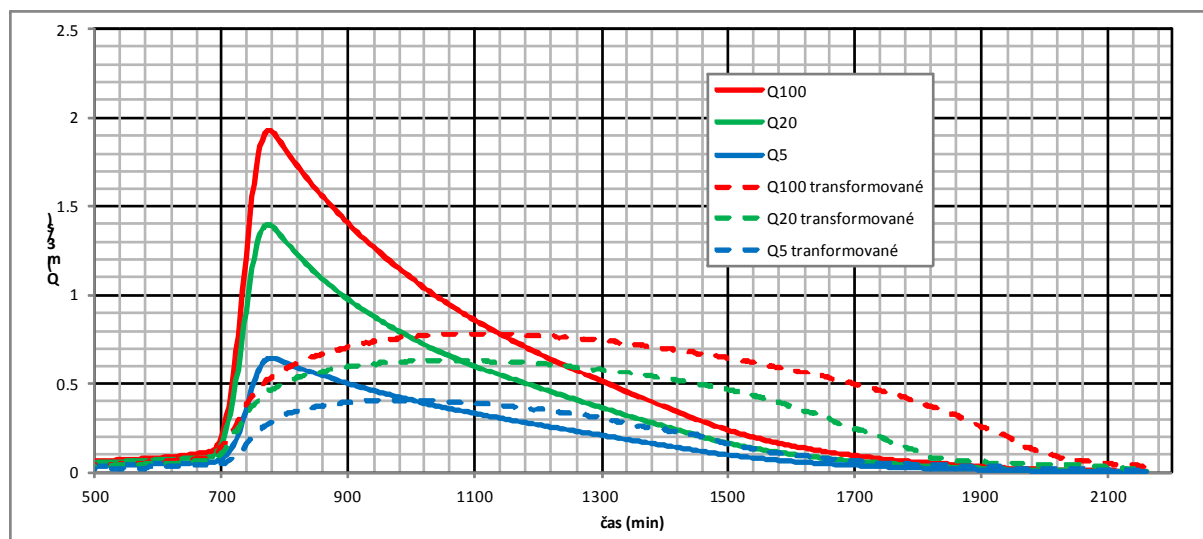
Za normální situace bude zátopa poldru využita jako přírodní travnatá plocha s menší stále zaplavenou plochou cca 0,5 ha a mokřadem (v současnosti jde o silně podmačené obtížně využitelné pole) a rozptýlenou zelení. Maximální hloubka vody bude v tomto případě max. 1 m. Díky morfologii terénu bude plocha stálého nadržení disponovat poměrně rozsáhlým litorálním pásmem

Tab. 12: Charakteristiky nádrže

Charakteristika nádrže			
výška (m n.m.)	zatopená plocha (m^2)	dílčí objem (m^3)	celkový objem (m^3)
236.25	0	0	0
236.5	646	162	162
237	2 675	830	992
237.5	4 904	1 895	2 887
238	8 240	3 286	6 173
238.5	17 064	6 326	12 499
239	24 842	10 477	22 975
239.5	35 541	15 096	38 071

Navrhovaný poldr se bude plnit při povodních a zadržením vody významnou měrou přispěje ke snížení kulminace povodňové vlny, kdy dojde ke transformaci stoleté povodňové vlny z $1,92 \text{ m}^3/\text{s}$ na $0,78 \text{ m}^3/\text{s}$, resp. z $1,40 \text{ m}^3/\text{s}$ na $0,63 \text{ m}^3/\text{s}$ pro dvacetiletou povodňovou vlnu, což lze pro nižší úsek toku považovat za neškodný průtok. V případě realizace tohoto opatření by nebylo potřebné provádět opatření na lokalitě č. 5. – zkapacitnění propustků, navíc by se transformace příznivě projevila i v nižších částech povodí.

Transformace povodňových průtoků pro profil v hrázi polosuché nádrže je názorně ukázána na grafu dole. Plné křivky představují stávající hydrogram (průběh průtoků v čase). Čárkované křivky pak představují transformovaný hydrogram.



Obr. 59 Povodňové vlny pro profil suché nádrže nad obcí

7.3.2. Protierozní hrázky

Na okrajích plochy jsou navrženy záchytné protierozní hrázky, jejichž základní účel je přerušení dráhy povrchového odtoku a vyšší retence vody. Navržené protierozní hrázky jsou umístěny podél okrajů zátopy při maximální hladině. Protierozní hrázka na severu je navržena v délce 220 m, na jihu je navrženo obdobné opatření délky 300 m. Protierozní opatření. Výška hrázky je navržena na výšku 1 m, sklony svahů pak činí 1:2. Plochy ze shora přiléhající k protierozní hrázce je vhodné zatravnit a udržovat sečí 1 - 2x ročně.

Realizací tohoto opatření dojde ke snížení transportu erodovaného materiálu do vodního toku, čímž se omezí zanášení toku a zároveň jeho znečištění. V případě přívalové srážky dojde k naplnění prostoru vymezeného hrázkou a postupnému vsaku do geologického podloží, což příznivě ovlivní zásoby podzemních a podpovrchových vod.

Vhodným doplňkem protierozních hrázek je výsadba vegetace, která vytvoří hranici mezi zemědělsky využívaným územím a plochou s vyšší ekologickou stabilitou, která má potenciál hostit hodnotnější společenstva.



Obr. 60: Sklon terénu na lokalitě U paní tety – Zeleně 0-5%, žlutě 5-10%, červeně nad 10%

7.3.3. Zatravnění údolnice

Zatravnění údolnice je jedním ze základních protierozních opatření, jehož účelem je zajištění odolnosti míst exponovaných koncentrovaným povrchovým odtokem – takovým místem je právě údolnice. Zatravnění pak funguje jako opatření omezující erodovatelnost půdy. Zapojený drn zároveň zpomaluje povrchový odtok, čímž přispívá ke zploštění a snížení kulminace povodňového průtoku. Pro dostatečné zapojení travního drnu je nutná dostatečná údržba – sečení.

7.3.4. ÚSES u paní tety

ÚSES u paní tety je biocentrum vycházející z územních plánů obcí Hovorčovice a Bořanovice. Jeho nákladová část v rámci záplavy poldru je zahrnuta v položce poldru vycházející z ceníku OPŽP. Jeho samostatnou část navazující na zatravněnou údolnici v k.ú. Bořanovice lze ocenit agregovanou položkou 160 Kč/m², která zahrnuje i následnou péči.

Vhodnou druhovou skladbu dřevin dle vlhkostních parametrů stanovit lze orientačně stanovit následujícím způsobem.

Tab. 13: Druhová skladba, zamokřená stanoviště

Zamokřená stanoviště	
Název CZ	Název lat.
vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>
vrba trojmužná	<i>Salix triandra</i>

vrba košíkářská	<i>Salix viminalis</i>
olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>

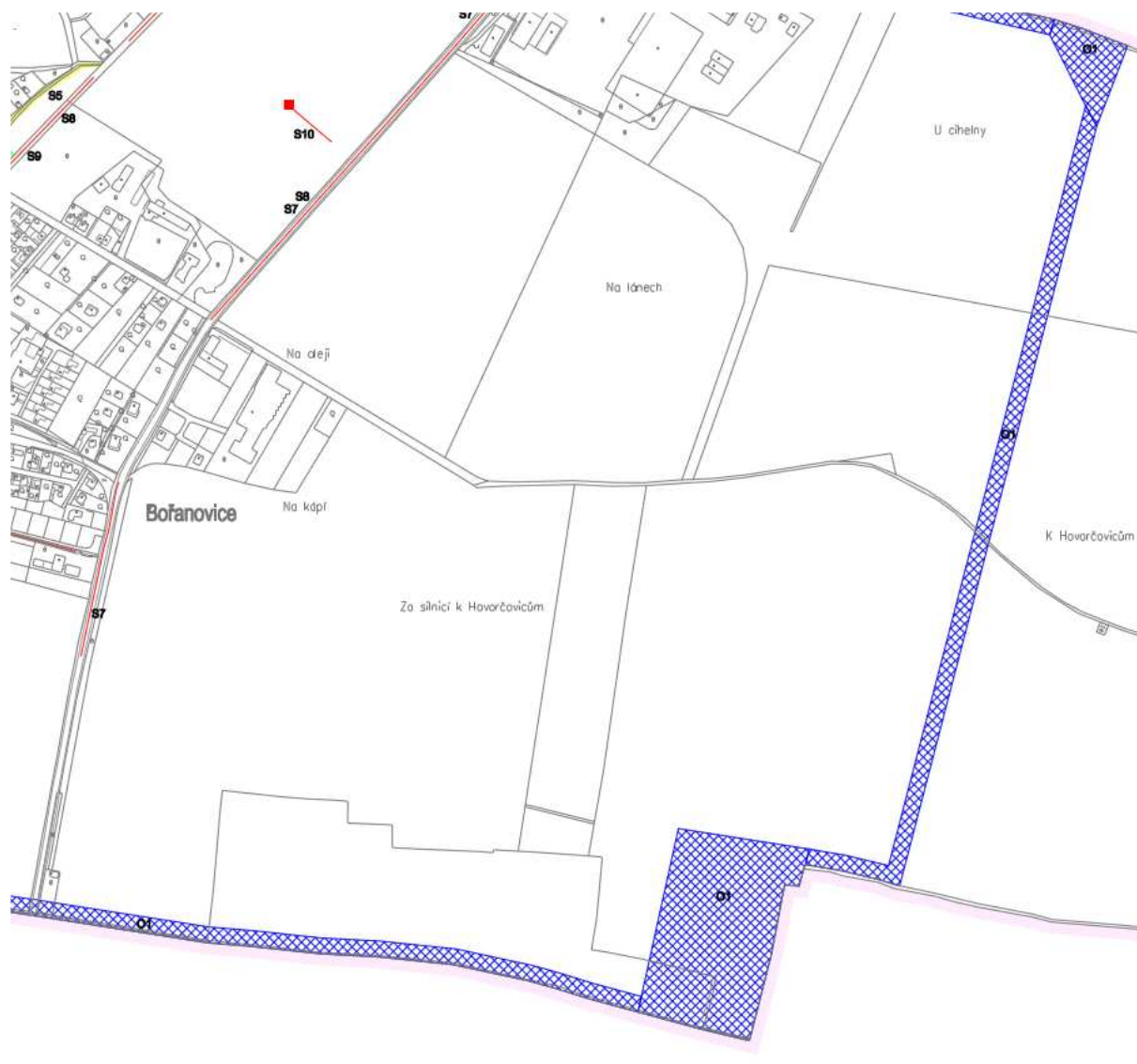
Tab. 14: Druhová skladba, vlhká stanoviště

Vlhká stanoviště	
Název CZ	Název lat.
brslen evropský	<i>Euonymus europaeus</i>
krušina olšová	<i>Frangula alnus</i>
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>
jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>

Tab. 15: Druhová skladba, ostatní stanoviště

Ostatní stanoviště	
Název CZ	Název lat.
javor babyka	<i>Acer campestre</i>
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>
třešeň ptačí	<i>Cerasus avium</i>
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>
hloh jednosemenný	<i>Crataegus monogyna</i>
dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
dub letní	<i>Quercus robur</i>
řešetlák pročistivý	<i>Rhamnus cathartica</i>
jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i>
jeřáb ptačí	<i>Sorbus accuparia</i>
svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>
růže šípková	<i>Rosa canina</i>

Územní plán obce Bořanovice počítá s napojením biocentra na další skladební prvky ÚSES podél polní cesty. Z hlediska protierozní ochrany je třeba zvážit stabilizování dráhy soustředěného povrchového odtoku v údolnici, která vede cca 150 – 200 m severně od polní cesty v návaznosti na navrhované zatravnění v této studii proveditelnosti.



Obr. 61: Návrh ÚSES dle ÚP Bořanovice

8. TECHNICKO-EKONOMICKÉ POSOUZENÍ NÁVRHŮ

8.1. Přehled aktuálních dotačních titulů

8.1.1. Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OP ŽP) nabízí v období let 2007-2013 možnost realizace široké škály opatření investičního i neinvestičního charakteru. Jedná se o program primárně financovaný z fondů EU, kofinancovaný z národních zdrojů a ukládající příjemci podpory povinnost finanční spoluúčasti ve výši minimálně 10 % z celkových způsobilých výdajů. Celkem je na OP ŽP z evropských fondů alokováno 4,92 miliardy EUR, tedy 18,4 % veškerých finančních prostředků určených z fondů EU pro Českou republiku.

Podporu pro navrhovaná opatření lze hledat v prioritní ose 1 Operačního programu Životní prostředí (OP ŽP) - Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní, oblasti podpory Omezování rizika povodní, podoblasti podpory 1.3.2. Eliminace povodňových průtoků systémem přírodě blízkých protipovodňových opatření.

Dalším možným zdrojem podpory je prioritní osa 6 Operačního programu Životní prostředí (OP ŽP) – Zlepšování stavu přírody a krajiny, jejímž cílem je zastavení poklesu biodiverzity a zvýšení ekologické stability krajiny. Konkrétním zdrojem je oblast podpory 6.3 – Obnova krajinných struktur a oblast podpory 6.4 – Optimalizace vodního režimu krajiny. Projekty v prioritní ose 6 lze realizovat na území celé ČR kromě hlavního města Prahy.

Plán výzev OPŽP pro individuální projekty (s celkovými náklady do 50 mil. EUR), není v současnosti k dispozici a probíhá jeho aktualizace (stav k 9/2011). Harmonogram výzev lze nalézt na internetové adrese OPŽP <http://www.opzp.cz/sekce/348/harmonogram-vyzev/>.

8.1.2. Program péče o krajinu

Dotační program vyhlášený Ministerstvem životního prostředí poskytuje neinvestiční prostředky až do výše 100 % vynaložených nákladů na vlastní realizaci opatření, přičemž se předpokládá postupné naplňování a realizaci opatření, která povedou k udržení a systematickému zvyšování biologické rozmanitosti. Program je zaměřen na provádění drobného managementu.

Konkrétním zdrojem dotace může být „Podprogram pro zlepšování dochovaného přírodního a krajinného prostředí“ (PPK volná krajina), v rámci Programu péče o krajinu (PPK), slouží pro zajištění drobného managementu a dalších drobných neinvestičních jednoletých opatření. Řízení a garanci programu zajišťuje Ministerstvo životního prostředí ČR (MŽP ČR) a jeho realizací je pověřena Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) prostřednictvím svých krajských středisek. Jednotlivá krajská střediska posuzují všechny přijaté žádosti pro území své působnosti a následně doporučí opatření vhodná k realizaci.

8.1.3. Program rozvoje venkova

Program rozvoje venkova České republiky na období 2007 - 2013 (PRV) vychází z Národního strategického plánu rozvoje venkova. PRV, zajišťující působení Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova, blíže specifikuje strategie v jednotlivých osách stanovených Národním strategickým plánem rozvoje venkova do prováděcí úrovně a zajišťuje tak jeho

efektivní realizaci. Z hlediska navrhovaných opatření je pro protierozní opatření v lokalitě 1 a 7 možná podpora z Osy II tohoto programu.

První prioritou Osy II je biologická rozmanitost, zachování a rozvoj zemědělských a lesnických systémů s vysokou přírodní hodnotou a tradičních zemědělských krajín. Ke splnění tohoto cíle napomáhá podpora zemědělských postupů šetrných k životnímu prostředí vedoucích k biologické rozmanitosti a podpora vhodných zemědělských systémů pro zachování venkovské krajiny a také podpora ochrany životního prostředí na zemědělské půdě a v lesních oblastech s vysokou přírodní hodnotou.

Další prioritu představuje Ochrana vody a půdy, která je cílena na ochranu jakosti povrchových a podzemních vodních zdrojů prostřednictvím opatření zaměřených na protierozní ochranu a vhodné používání zemědělského půdního fondu.

Součástí Osy II jsou Agroenvironmentální opatření (AEO), jejichž cílem je podpora takového hospodaření, které je v souladu s ochranou a zlepšením životního prostředí a krajiny, podporou zachování obhospodařovaných území vysoké přírodní hodnoty, přírodních zdrojů, biologické rozmanitosti a údržby krajiny.

Základní podmínkou pro poskytování plateb v rámci AEO je uzavření pětiletého závazku a v rámci tohoto závazku každoroční podávání žádosti o poskytnutí dotace, splnění požadavku minimální výměry pro podání žádosti o zařazení a také respektování společných podmínek pro žadatele. AEO obsahují 3 podopatření, která se dělí na tituly – Postupy šetrné k životnímu prostředí, Ošetřování travních porostů (základní a nadstavbové tituly) a Péče o krajinu. Nadstavbové tituly na travních porostech vymezují dopředu na jednotlivé půdní bloky v Registru půdy (LPIS) orgány ochrany přírody. Pokud vyhovují dané požadavky titulu i péči o konkrétní biotop ze směrnice o stanovištích, pak je na půdním bloku označena nabídka příslušného nadstavbového titulu. Výše platby je stanovena jako 100% kompenzace ztráty příjmů ze snížené produkce.

8.1.4. Národní programy MZe v oblasti vod

Národní podpory Ministerstva zemědělství ČR v oblasti vod se vztahují na opatření ve veřejném zájmu, zejména na prevenci před povodněmi, odstraňování povodňových škod a obnovu, odbahnění a rekonstrukci rybníků. Pro správce vodních toků se poskytují prostředky k úhradě až 100% výdajů. Dotační tituly připadající v úvahu jsou 129 120 - Podpora prevence před povodněmi II a 129 130 - Podpora obnovy, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavby vodních nádrží.

Program 129 120 je zaměřen na podporu protipovodňových opatření v povodněmi nejvíce ohrožených lokalitách. Opatření by měla mít návaznost na zpracované studie (odtokových poměrů, stanovení záplavových území) v zájmové lokalitě a integrována do Plánů oblastí povodí. Podpora je určena správcům vodních toků. Žádosti se předkládají na odbor programového financování ve vodním hospodářství MZe, a to průběžně. Podpora je poskytována do výše 100% nákladů pro Povodí, s.p., LČR, s.p. a obce a do výše 80% pro správce drobných vodních toků určených MZe.

129 120 - Podpora prevence před povodněmi II

Program 129 120 je zaměřen na podporu protipovodňových opatření v povodněmi nejvíce ohrožených lokalitách. Opatření by měla mít návaznost na zpracované studie (odtokových poměrů, stanovení záplavových území) v zájmové lokalitě a integrována do Plánů oblastí povodí. Podpora je určena správcům vodních toků. Žádosti se předkládají na odbor programového financování ve vodním hospodářství MZe, a to průběžně do 30.11.2012 pro

akce zahajované v roce 2012. Podpora je poskytována do výše 100% nákladů pro Povodí, s.p., LČR, s.p. a obce a do výše 80% pro správce drobných vodních toků určených MZe.

Podprogramy připadající jako zdroje podpory:

- podprogram 129 122 – "Podpora protipovodňových opatření s retencí" (výstavba, rekonstrukce a obnova vodních nádrží a poldrů, výstavba a rekonstrukce objektů určených k rozlivům povodní) pro žadatele Povodí, s.p., LČR, s.p. a správce drobných vodních toků určených MZe
- podprogram 129 126 - "Podpora zadržování vody v suchých nádržích na drobných vodních tocích" (výstavba a obnova poldrů, výstavba stavebních objektů území určených k rozlivu povodní, pokud dojde k výstavbě výše zmíněných poldrů nebo objektů- je možné současně zvýšit průtočnou kapacitu koryt vodních toků) pro obce

129 130 - Podpora obnovy, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavby vodních nádrží

Program 129 130 slouží k úhradě výdajů na obnovu, odbahnění a rekonstrukci nádrží podle § 102 zákona č. 254/2001 Sb. (vodního zákona). Podpora slouží především k obnově a rekonstrukci technických objektů, které nejsou v souladu s normami a ohrožují tak bezpečnost vodního díla, k odbahnění nejvíce zanesených rybníků a vodních nádrží (o katastrální výměře 1 až 30 ha, u kterých vrstva převyšuje mocnost sedimentu 40 cm) a k výstavbě nových nádrží k ochraně před povodněmi a suchem. Žadatelem mohou být subjekty v evidenci zemědělského podnikatele, provozující chov a lov ryb na rybníku či vodním díle, na který je podpora poskytována. Podpora je poskytována do výše 100% nákladů na realizaci, v případě odbahnění od výše 210,- Kč na 1 m³. Podprogram připadající jako zdroj podpory je 129 132 „Obnova, odbahnění a rekonstrukce rybníků a výstavba vodních nádrží“, jež se vztahuje na:

- a) obnovu a rekonstrukce rybníků a vodních nádrží, včetně jejich hrází a funkčních objektů, za účelem obnovy jejich základních funkcí, zlepšení bezpečnosti jejich provozu (zejména za povodňových situací), zlepšení vodohospodářských a mimoprodukčních funkcí s důrazem na posílení jejich retenčních schopností,
- b) odbahnění nejvíce zanesených rybníků,
- c) výstavbu vodních nádrží k ochraně před povodněmi a suchem,

8.3. Ekonomická efektivita navrhovaných opatření

Pomocí ekonomické analýzy bylo definováno „Průměrné roční ekonomické povodňové riziko“ za současného stavu a po realizaci navrhovaných opatření. Ekonomické riziko je vyjádřeno v jednotkách Kč. Rozdílem těchto dvou hodnot jsme získali statistickou hodnotu ochráněného majetku vlivem realizace navrhovaných opatření pro časovou jednotku jednoho roku.

Konstrukce ztrátových křivek (Broža, 2006; Horský, 2008; Satrapa, 1999) vycházejí z pořizovacích cen jednotlivých posuzovaných kategorií objektů a dále z detailního rozboru působení záplavy na jednotlivé kategorie objektů a dílčí části jejich konstrukcí.

Každá ztrátová křivka je vyjádřena v určitém intervalu hodnot potenciálního poškození. Horní a dolní mez škody je použita z důvodu různých možností uplatnění poruch dílčích částí konstrukce na výsledné škodě. Skutečná škoda, vyjadřující náklady na uvedení stavby do původního provozuschopného stavu, se pohybuje uvnitř uvedeného intervalu. Pořizovací ceny jsou odvozeny z průměrných cenových ukazatelů ve stavebnictví. Pro vyčíslení potenciálních povodňových škod metodou ztrátových křivek se využívá následující vztah:

$$D_{ik} = E_{ik} C_k L_k$$

Kde je:

- i index objektu v dané kategorii objektů,
- k index jednotlivých hodnocených kategorií,
- E množství či velikost zasaženého objektu dle kategorie [ks], [m], [m2], nebo [m3],
- C jednotková cena měrné jednotky dle hodnocené kategorie [x/ks], [x/m], [x/m2], nebo [jedn./m3]
- L ztráta pro jednotlivé kategorie vyjádřená v závislosti na zaplavení či hloubce zaplavení [%],
- D škoda daného objektu a kategorie

Základní princip výpočtu pro jednotlivé kategorie škod je stále stejný, liší se pouze v měrných jednotkách a cenách jednotlivých kategorií objektů. Jsou užívány délkové jednotky [m], jednotky obestavěného prostoru [m3] a plošné jednotky [m2]. U stavebních objektů závisí ztráta na hloubce zaplavení, u kategorií jako jsou inženýrské sítě, dopravní infrastruktura, zemědělství závislost na hloubce zaplavení není.

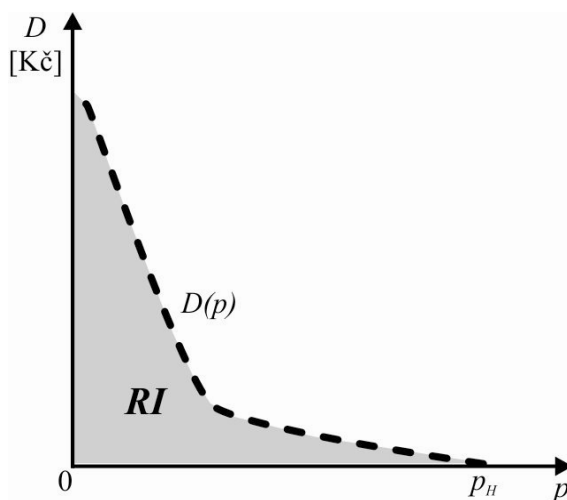
Vyjádření průměrného ročního ekonomického povodňového rizika RI zahrnující všechny scénáře Q_N vychází ze vztahu:

$$RI = \int_0^{P_H} D(p) dp$$

kde p je pravděpodobnost dosažení nebo překročení příslušného N -letého kulminačního průtoku vyjádřená vztahem:

$$p = 1 - e^{-\frac{1}{N}}, \quad \text{resp. } p \approx \frac{1}{N} \text{ pro } cca N \geq 5.$$

přičemž p_H značí pravděpodobnost překročení tzv. neškodného průtoku. $D(p)$ vyjadřuje funkční závislost (Obr. 62), kterou lze získat na základě potenciálních škod v [Kč] stanovených v diskrétních bodech odpovídajících vybraným N -letým kulminačním průtokům (např. Q_5 , Q_{20} a Q_{100}). Výpočet je možné provést analyticky (MZe ČR, 2004) nebo numerickou integrací pomocí lichoběžníkového pravidla.



Obr. 62 Čára překročení škod $D(p)$

Celkové investiční náklady na všechna navrhovaná opatření činí 36 533 100 Kč, roční průměrná hodnota ochráněného majetku je pak na základě analýzy povodňových škod v kap. B.1 stanovena na 1 073 937 Kč. Návratnost investice pak činí 34 let.

9. ZÁVĚR

Předkládaná studie má za cíl zhodnotit stávající stav a navrhnout optimální řešení protipovodňové ochrany úseku Hovorčovického potoka a jeho pramenné části povodí. Předmětem zájmu nebylo pouze koryto toku, ale i jeho okolí a vytvoření hodnotného prvku jak z hlediska ekologického, vodohospodářského tak i estetického.

Po zhodnocení řešeného území jako celku byly určeny lokality, které byly řešeny podrobněji a pro které byla navržena opatření.

Přehled řešených lokalit:

Lokalita u ČOV

Lokalita železniční podjezd

Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště

Intravilánová revitalizace v centru obce

Zkapacitnění objektů a úprava koryta ul. Souběžná - Hlavní

Revitalizace toku na okraji zástavby

Poldr a ÚSES u paní tety

Hovorčovický potok byl v historii i v nedávné minulosti upraven způsobem, který můžeme z dnešního pohledu označit za překonaný případně nevhodný. Stěžejním problémem je nedostatečná kapacita příčných objektů na toku, která způsobuje vybřežení toku, ačkoliv je povodí relativně rovinaté a rozhodně nepatří k povodňově exponovaným. Účelem navržených opatření tedy bylo vrátit toku jeho základní hodnoty při současném respektování stávajících limitů území.

V průběhu projednávání v rámci zpracovávání studie byla zjišťována priorita jednotlivých opatření a nutnost řešení v jednotlivých lokalitách. Nejvyšší prioritu tedy lze určit řešení lokality Hovorčovický rybník a oblast okolo hřiště, Poldr a ÚSES u paní tety, který do značné míry ochrání horní část zástavby.

Dalšími kroky navazujícími na tuto studii by mělo být zpracování projektové dokumentace pro žádost o umístění stavby (DUR). Po vydání územního rozhodnutí následuje zpracování dokumentace k žádosti o stavební povolení a vydání stavebního povolení. V souběhu s projektovou přípravou je vhodné řešit možnosti financování pomocí dotačních titulů uvedených v kapitole 8.

Celkové investiční náklady na všechna navrhovaná opatření činí 36 533 100 Kč, roční průměrná hodnota ochráněného majetku je pak na základě analýzy povodňových škod v kap. B.1 stanovena na 1 073 937 Kč.

Návratnost investice pak činí 34 let.

Je však nutno podotknout, že navrhovaná opatření mají i další efekty než je protipovodňový. Dalšími aspekty provázejícími soubor opatření je zamezení obtížně vyčíslitelným psychickým a duševním újmám způsobených povodněmi. Realizací některých opatření se umožní rozvoj obce, zvýší se komfort jejich obyvatel díky zlepšenému prostředí. V neposlední řadě bude



vytvořeno ekologicky hodnotnější prostředí, což je v urbanizované krajině zázemí hlavního města cenný prvek.

Studie je předkládána jako koncepční materiál pro další k dalšímu rozhodování a plánování investic na území obce Hovorčovicích a sousedních katastrálních územích.