

ZODP.PROJEKTANT ING.T.HAVLÍČEK	VED.PROJEKTANT ING.J.VICENEC	VYPRACOVAL ING.J.VICENEC ING.K.FLOROVÁ	ZAKÁZ.ČÍSLO 09040	 ATELIER FONTES, s.r.o. Křídlovická 19 603 00 Brno www.fontes.cz t/f +420 549 255 496
POŘIZOVATEL: POVODÍ MORAVY, s.p.		KRAJ: JIHOMORAVSKÝ		
AKCE SVRATKA - PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ A OBNOVA PŘIROZENÉ HYDROMORFOLOGIE A RETENČNÍ KAPACITY TOKU A NIVY V ÚSEKU Ř. KM 26,370 (RAJHRAD) AŽ Ř. KM 30,617 (MODŘICE) VČETNĚ VÝUSTNÍ TRATI BOBRAVY (Ř. KM 0,000 AŽ 2,000)				STUPEŇ : STUDIE
				DATUM : 12/2010
ČÁST STUDIE 2. NÁVRH ZÁKLADNÍCH ÚZEMNĚ-TECHNICKÝCH PARAMETRŮ STAVBY A JEJICH PROJEDNÁNÍ 3. NÁVRH VÝSLEDNÝCH ÚZEMNĚ-TECHNICKÝCH PARAMETRŮ STAVBY A ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE				ČÍSLO PARÉ
ČÁST DOKUMENTACE A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA				
PŘÍLOHA				MĚŘÍTKO

SVRATKA

– přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy v úseku ř. km 26,370 (Rajhrad) až ř. km 30,617 (Modřice) včetně výustní trati Bobravy (ř. km 0,000 až 2,000).

Část 2:

Návrh základních územně-technických parametrů stavby a jejich projednání

Část 3:

Návrh výsledných územně-technických parametrů stavby a zpracování dokumentace

Zadavatel:

Povodí Moravy, s.p.

Zodpovědný řešitel:

Ing. Tomáš Havlíček

Manažer zakázky:

Ing. Jiří Vicenec

Vypracovali:

Ing. Jiří Vicenec

Ing. Kamila Florová

Ing. Hana Kašpaříková

Obsah:

SEZNAM OBRÁZKŮ	3
SEZNAM TABULEK	3
1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
2. ÚVOD	7
3. ÚČEL STUDIE	9
4. ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ ÚPRAV	11
4.1 Obecné zásady	11
4.2 Vstupní předpoklady návrhové části	11
4.3 Členění jednotlivých problémových kapitol	11
5. NÁVRH DĚLENÍ PRŮTOKŮ DO RAMEN SVRATKY	13
5.1 Identifikace požadavků na odběr povrchových vod	14
5.2 Stanovení limitního průtoku v profilu Rajhrad a chování soustavy při jeho dosažení	16
5.3 Omezení jednotlivých odběrů při průtocích nižších než je limitní průtok	17
5.4 Návrh dělení průtoků převyšujících limitní průtok	18
5.5 Posouzení navrženého dělení průtoků	19
5.6 Reálné dělení průtoku v závislosti na denní rozkolísanosti	20
5.7 Požadavky na technické zabezpečení manipulací	23
5.8 Dílčí závěry k návrhu dělení průtoků	24
6. MIGRAČNÍ ZPRŮCHODNĚNÍ VODNÍCH TOKŮ	25
6.1 Proč řešit migrační zprůchodnění vodních toků	25
6.2 Strategie řešení migračního zprůchodnění	25
6.3 Identifikace migračních tras	25
6.4 Návrhy zprůchodnění jednotlivých objektů	27
6.5 Dílčí závěry k možnostem migračního zprůchodnění toků	31
7. PBPP - NAVRŽENÉ ÚPRAVY VODNÍCH TOKŮ V JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH	33
7.1 Bobrava – plochy na konci zájmového úseku	33
7.2 Bobrava – křížení s dopravními stavbami	34
7.3 Bobrava – polní trať u Popovic	34
7.4 Svratka – od Bobravy po jez Rajhrad	40
7.5 Svratka – pod jezem Rajhrad	41
7.6 Soustava bočních ramen Svratky	48
8. PBPP - VYUŽITÍ RETENČNÍ KAPACITY ÚDOLNÍ NIVY	51
8.1 Rozlivy na levém břehu Svratky nad soutokem Svratky s Litavou	51
8.2 Rozlivy na pravém břehu v místě Popovického lesa a systému bočních ramen řeky Svratky	57
8.3 Rozlivy na pravém břehu Svratky nad Bobravou	57
8.4 Rozlivy na levém břehu Svratky nad Rebešovicemi	57
9. PBPP - PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA ZÁSTAVBY	59
10. PBPP - PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ	61
10.1 Nebezpečí vodní eroze	61
10.2 Nebezpečí větrné eroze	61
11. PBPP - TECHNICKÉ ÚPRAVY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ	63
11.1 Nízký stupeň na Bobravě na konci zájmového úseku	63
11.2 Vysoký stupeň na Bobravě v polní trati u Popovic	63
11.3 Propustek na Svratce na odvodnění pozemků nad soutokem Svratky a Bobravy	63
11.4 čerpací stanice nad soutokem Svratky a Bobravy	63
11.5 Hrazený ochranný profil na Ivanovickém potoce	63
11.6 Jez Rajhrad	63

11.7	Nátokový objekt do Městského ramene (Stará pila).....	64
11.8	Stávající MVE Rajhrad.....	64
11.9	Odlehčovací objekt ve Vojkovicích.....	64
11.10	Mlýn Vojkovice.....	65
11.11	Nový odlehčovací objekt do poldrového prostoru.....	65
12.	ETAPIZACE A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY.....	67
12.1	Úpravy na Bobravě.....	67
12.2	Úpravy na Svatce.....	67
13.	EKONOMICKÉ PODMÍNKY DOTAČNÍCH PROGRAMŮ.....	73
13.1	Rámcový propočet nákladů.....	73
13.2	Náklady obvyklých opatření pro oblast podpory 6.4.....	73
13.3	Vypořádání vlastnických vztahů vzhledem k dotačním titulům.....	74
13.4	Posouzení navržených opatření vzhledem financování z programu OPŽP.....	74
14.	PROJEDNÁNÍ NAVRŽENÝCH ÚPRAV.....	77
14.1	Povodí Moravy, s.p.....	77
14.2	Pozemkový fond ČR.....	79
14.3	Obce a zemědělské subjekty.....	80
14.4	Vlastníci pozemků.....	83
14.5	Správci inženýrských sítí a orgány státní správy.....	87
14.6	Klíčoví partneři dělení průtoků do ramen Svatky.....	88
14.7	Seznam všech vlastníků pozemků v zátopě poldru.....	89
14.8	Dílčí závěry k projednání.....	89
15.	SOUVISEJÍCÍ OPATŘENÍ.....	91
16.	NÁMĚTY PRO ZPRACOVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH STUDIÍ.....	93
16.1	Návaznosti pod zájmovým územím.....	93
16.2	Návaznosti nad zájmovým územím.....	93
17.	SOUHRNNÉ ZÁVĚRY.....	95
18.	POUŽITÁ LITERATURA.....	97

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.	Požadavky na odběry povrchových vod ve vodohospodářském uzlu Rajhrad [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$].....	14
Obr. 2.	Možnost snížení současného spádu MVE Rajhrad zvýšením průtoků v Městském rameni.....	20
Obr. 3.	Řešené migrační trasy	26
Obr. 4.	Řešené migračně neprostupné objekty	28
Obr. 5.	Varianty řešení levobřežní hráze Bobravy	36
Obr. 6.	Kapacitní proudění v korytě Bobravy – současný stav a nový stav ve variantě 2.	37
Obr. 7.	Typy řešení pravobřežní hráze Bobravy.....	38
Obr. 8.	Snížení kót povodňových hladin na řece Bobravě.....	39
Obr. 9.	Porovnání historické a současné trasy analogonu u Velkých Němčic.....	42
Obr. 10.	Geologická mapa zájmového území ^[33]	56

SEZNAM TABULEK

Tab. 1.	Požadavky na odběry povrchových vod ve vodohospodářském uzlu Rajhrad [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$].....	15
Tab. 2.	Analýza reprezentativnosti řad průměrných denních průtoků z let 2007 a 2008 ve vodočetné stanici Brno – Poříčí.....	22
Tab. 3.	Prokazatelné špičkování MVE Brno - úroveň povoleného množství.....	22
Tab. 4.	Vlastníci (provozovatelé) jednotlivých řešených migračně neprostupných příčných staveb	28
Tab. 5.	Hydrologická blízkost řešeného úseku Svatka – Rajhrad s analogonem Svatka – Velké Němčice 43	
Tab. 6.	Odvozené parametry nového koryta Svatky	43
Tab. 7.	Retenční kapacita levobřežního poldru Svatky nad soutokem s Litavou – maximalistická objemová varianta	53
Tab. 8.	Využitelné náklady obvyklých opatření oblasti podpory 6.4.....	74
Tab. 9.	Posouzení navržených opatření vzhledem k možnostem financování z dotačních programů	74
Tab. 10.	Posouzení poměru výkupu pozemků k celkové ceně	75

1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Akce:

Název akce: **Svratka – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku a nivy v úseku ř. km 26,370 (Rajhrad) až ř. km 30,617 (Modřice) včetně výustní trati Bobravy (ř. km 0,000 až 2,000).**

Stupeň: Studie proveditelnosti

Část: 2. Návrh základních územně-technických parametrů stavby a jejich projednání
3. Návrh výsledných územně-technických parametrů stavby a zpracování dokumentace

Termín zpracování: 31. 12. 2010

Správní příslušnost:

Kraj: Jihomoravský

Okres: Brno - venkov

Katastrální území: Rajhrad, Rajhradice, Rebešovice, Popovice, Holasice, Opatovice, Modřice

Investor:

Povodí Moravy, s.p.

se sídlem Dřevařská 11, 601 75 Brno

Zastoupený: Ing. Radimem Světlíkem, generálním ředitelem

Ve věcech technických je oprávněn jednat: Ing. David Veselý, útvár dotační projekty

Zhotovitel:

ATELIER FONTES, s.r.o.

se sídlem Křídlovická 19, 603 00 Brno

Zastoupený: Ing. Tomášem Havlíčkem, jednatelem

Ve věcech technických je oprávněn jednat: Ing. Tomáš Havlíček, jednatel

2. ÚVOD

Studie byla zpracována na základě smlouvy o dílo vedené pod evidenčním číslem objednatele PM000855/2010-412/Jez, evidenční číslo zhotovitele je 09040. Studie se zabývá přírodě blízkými úpravami vodních toků se zaměřením na protipovodňovou ochranu, obnovu retenční kapacity toku a nivy a na obnovu přirozené hydromorfologie toku. Předmětem řešení je ze smlouvy vyplývající úsek řeky Svratky a řeky Bobravy, na základě tohoto určení bylo provedeno vymezení zájmového území.

Předložená dokumentace je dílčí částí plnění smlouvy o dílo (viz výše), jedná se o část 2. „Návrh základních územně-technických parametrů stavby a jejich projednání“ a část 3. „Návrh výsledných územně-technických parametrů stavby a zpracování dokumentace“. Tyto části navazují na průzkumovou část 1. „Shromáždění a zpracování podkladů pro návrh územně-technických parametrů stavby“.

Výškové kóty v této studii jsou uvedeny ve výškovém systému Balt p. v.

3. ÚČEL STUDIE

Povodně jsou přirozenou součástí přírodního prostředí a krajiny, jedná se o extrémní projev srážko-odtokového procesu. V oblasti přírodních katastrof patří povodně mezi největší přímé nebezpečí pro ČR z hlediska ztrát na životech a materiálních a ekologických škod.

Historická zástavba byla většinou situována v místech nad rozlivy povodňových průtoků, popřípadě měla zajištěnu míru své ochrany přirozenou retenční kapacitou údolní nivy a lokální ochranou. Komplexní protipovodňové vodohospodářské úpravy, budované převážně v minulém století (částečně i v 19. století), zapříčinily nejen značné urychlení odtoku z povodí a ztrátu přirozených retenčních kapacit pro transformaci hydrogramů povodní, ale také podměnily bagatelizaci povodňového rizika. V údolních nivách se začala postupně rozvíjet průmyslová i obytná výstavba a přidávali se další nové upravené úseky koryt vodních toků. Vodním tokům byl odebrán téměř celý jejich přirozený prostor, byly zahloubeny a sevřeny v hrázích či nábřežních zdech pro získání maximálního využitelného prostoru pro výstavbu nebo jiné využití. Přirozená niva komunikující s vodním tokem zanikla, voda opouští koryta takto upravených řek jen v případě extrémních povodňových epizod a díky ztrátě povědomí o tomto nebezpečí zde páchá značné škody. Také zemědělská půda byla v této době velmi ceněna a její míra ochrany je na mnoha místech značně vysoká. V současné době je ochrana před povodněmi aktuální a stěžejní vodohospodářský problém.

V souvislosti s využíváním hydroenergetického potenciálu a jiných potřeb společnosti byla na většině vodních toků vybudována celá kaskáda příčných staveb. Tyto stavby kromě svého nesporného vodohospodářského významu (obnovitelné zdroje energie, zásobení obyvatel pitnou vodou, zásobení průmyslu užitkovou vodou, ...) mají také negativní dopady na životní prostředí. Jedním z negativních jevů této fragmentace toků je vytvoření jednotlivých úseků, které navzájem migračně nekomunikují. Metapopulace jednotlivých druhů ryb v jednotlivých úsecích mají jen velmi malé možnosti genové výměny s metapopulacemi stejných druhů v jiných úsecích toku.

Tato studie proveditelnosti se pokusila navrhnout nápravná opatření a projednat proveditelnost jejich realizace ve vymezeném území. V maximální míře bylo využito poznatků z poměrně bohatého seznamu dříve zpracovaných studií a projektů ve vymezeném území. Výsledné řešení se pokusilo respektovat zájmy jednotlivých subjektů v území. Výtah z dostupných podkladů a z jednotlivých zájmů je obsahem dílčí části **1.** této studie. Výsledný návrh byl proveden jako kompromisní řešení pro všechny strany, projednaní návrhů a odezvy na ně je možné nalézt v samostatné příloze **C.** Pro řešení studie bylo využito zkušeností z podobných studií proveditelnosti.

4. ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ ÚPRAV

4.1 OBECNÉ ZÁSADY

- Řešení protipovodňové ochrany zastavěných částí území.
- Využití potenciálu retenční kapacity údolních niv v maximální míře.
- Návrhy nesmí způsobit zhoršení protipovodňové ochrany zástavby žádné obce v zájmovém území ani pod ním.
- Pro řešení protipovodňové ochrany bude využito přírodě blízkých principů.
- Řešení problematiky dělení průtoků do ramen Svratky v rozpětí od m-denních vod po N-leté průtoky. Tato část je vyvolána potřebou znalosti průtokových režimů jednotlivých ramen pro efektivní návrh protipovodňové ochrany.
- Řešení migračního zprůchodnění jednotlivých migračních tras. Tato potřeba je vyvolána návrhem dělení průtoků do ramen Svratky.
- Posouzení možnosti výstavby příjezové MVE Rajhrad a zvýšení výroby stávající MVE Vojkovice.
- Součástí návrhů jsou související opatření.
- Projednání navržených úprav se všemi dotčenými subjekty.
- Respektování názorů všech důležitých hráčů v řešeném prostoru.

4.2 VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY NÁVRHOVÉ ČÁSTI

- Zachování jezu Rajhrad a spádu na něm.
- Zachování příčných staveb na bočních ramenech Svratky.
- Prosazování migračního zprůchodnění Svratky krátkou i dlouhou variantou (viz kapitola 11.1^[17] a 11.3^[21] části 1. této studie).
- Migrační zprůchodnění objektů na Bobravě.

4.3 ČLENĚNÍ JEDNOTLIVÝCH PROBLÉMOVÝCH KAPITOL

Z odstavce 4.1 vyplývá, že pro efektivní návrh protipovodňové ochrany je třeba se zabývat širší problematikou. Před kapitoly, zabývající se přírodě blízkou protipovodňovou ochranou PBPPO, jsou ve struktuře této zprávy předřazeny podpůrné kapitoly přírodě blízkých protipovodňových opatření. Tyto kapitoly jsou podkladem pro PBPPO.

4.3.1 PODPORA NÁVRHŮ PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

- Návrh dělení průtoků do ramen Svratky
- Migrační zprůchodnění vodních toků

4.3.2 PŘÍRODĚ BLÍZKÁ PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA – PBPPO

- Navržené úpravy vodních toků v jednotlivých úsecích
- Využití retenční kapacity údolní nivy
- Protipovodňová ochrana zástavby
- Protierozní opatření v ploše povodí
- Technické úpravy vodohospodářských objektů

5. NÁVRH DĚLENÍ PRŮTOKŮ DO RAMEN SVRATKY

V současné době neexistuje podklad, který by požadavky na zajištění odběrů vody komplexně řešil. Všechny dostupné podklady, zpracované v části 1. této studie, se zabývají pouze určitou problematikou a opomíjejí jiné požadavky. Jedná se tedy hlavně o odběry vody, jež byly a jsou příčinou sporu mezi jednotlivými subjekty a dokonce i mezi jednotlivými zájmy jednotlivých subjektů. V současné době využívají odběr vody pro výrobu elektrické energie MVE Rajhrad a MVE Vojkovice. Povodí Moravy s.p. má zájem vyrábět elektrickou energii na jezu Rajhrad plánovanou příjezovou MVE Rajhrad. Veškeré studie a projekty, týkající se této plánované příjezové MVE Rajhrad se snaží zachovat podmínky pro výrobu elektřiny stávajících MVE. Tyto podklady se však nezabývají myšlenkou zprůchodnění vodních toků. Ze studií a podkladů k migračnímu zprůchodnění však také nelze vyčíst jakákoliv informace k dopadu odběru rybími přechody na výrobu elektrické energie. Navíc Povodí Moravy s.p. má zájem zprůchodnit obě migrační trasy Svratky (hlavním tokem a rameny), stávající MVE Vojkovice nemá povolen odběr na celý svůj výkon, obec Rajhrad se potýká s nedostatkem vody v Městském rameni a také by chtěli realizovat nový odběr z Městského ramene pro plánovaný lesopark s vodním prvkem. Na Svratce v profilu Rajhrad není dostatek vody pro zajištění jednotlivých odběrů vody na jednotlivých ramenech se solidní zabezpečeností.

Hydrologický režim Svratky je zde značně antropogenně ovlivněn, hlavně kolísání průtoků o cca $15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ během dne, vlivem špičkování VE pod přehradou Brno, si vyžádá značné nároky na technické řešení automatizovaného zajištění jednotlivých průtoků. Během dne se toto špičkování projeví v profilu Rajhrad průtoky v poměrně širokém rozpětí m-denních vod.

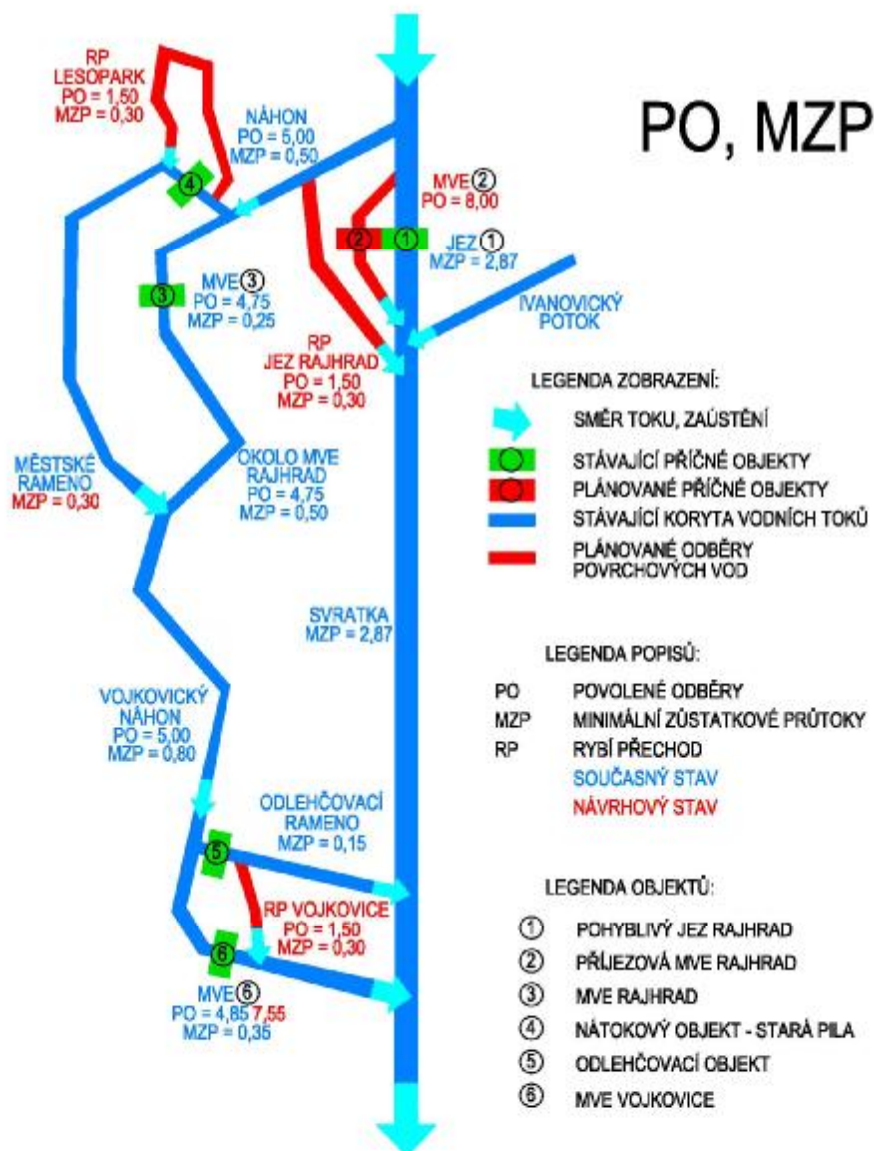
Pro úvahy o dělení průtoků byla použita **řada m-denních vod**, vytvořená ČHMÚ v první polovině devadesátých let jako odborný odhad změny ovlivněných průtoků v souvislosti se změnou spotřeb vody^[7]. Porovnání této m-denní řady s m-denní řadou ČHMÚ z řady průměrných denních průtoků z období 1931-1980 (ze stejného podkladu^[7]) je graficky znázorněno v příloze **B.2 – 1.2**. Kapitola **5.5.1** se zabývá posouzením navrhovaného stavu na řadě 1931-1980. Vzhledem k velmi malému efektu přítoku Ivanovický potok na dotování průtoků v korytě regulované Svratky nebude s těmito průtoky v dalších úvahách počítáno.

Tabelární výstup výsledného rozdělení průtoků v rámci m-denních vod a jeho grafické znázornění lze dohledat v přílohách **B.2 – 1.1**. U grafů si lze povšimnout, že se jedná o spojitě lineární zobrazení lomenou čarou, přičemž tento stav není ve skutečnosti zcela reálný pro skutečnost skokového najíždění vodních elektráren. Ovšem pro základní představu o navrhovaném rozdělení průtoků se jedná o podklad zcela dostačující.

V jednotlivých ramenech řeky Svratky byly identifikovány veškeré požadavky na odběr povrchových vod (**Obr. 1 a Tab. 1**). Na základě stanovení jejich kvantitativních potřeb byly tyto požadavky načteny v hydrologické síti a výslednou hodnotu nazýváme limitní průtok Q_{LIM} . **Limitní průtok** tedy znamená množství vody na přítoku do profilu Rajhrad, které **pokryje všechny požadavky na odběry v této síti se zabezpečeností 100% pro všechny odběry bez přebytku průtoků.** V případě vyšších průtoků budou tyto převáděny jalově bez využití do jednotlivých ramen na proplachování pro umělé vytvoření podmínek pro přirozenou dynamiku koryt, přítoky nižší než je průtok limitní pak budou vést k regulaci jednotlivých odběrů.

5.1 IDENTIFIKACE POŽADAVKŮ NA ODBĚR POVRCHOVÝCH VOD

Návrh požadovaných odběrů povrchových vod pro určení limitního průtoku a načtení těchto požadavků v hydrologické síti bylo provedeno s respektováním jejich souvislostí. V určitém objemu lze jednotlivé požadavky agregovat do jednoho odběru. Schéma hydrologické sítě se zakreslením jednotlivých požadavků na odběr povrchových vod je na *Obr. 1*.



Obr. 1. Požadavky na odběry povrchových vod ve vodohospodářském uzlu Rajhrad [$m^3 \cdot s^{-1}$]

Tab. 1. Požadavky na odběry povrchových vod ve vodohospodářském uzlu Rajhrad [$m^3 \cdot s^{-1}$]

		odběratele		současnost		návrh pro stanovení limitního průtoku Q_{LIM}
funkční objekty	MVE	PO	plánovaná příjezová MVE Rajhrad	povolené odběry PO	-	8,00
			stávající MVE Rajhrad		4,75	4,75
			stávající MVE Vojkovice		4,85	7,55
	rybí přechody		RP okolo příjezové MVE Rajhrad		-	1,50
			RP okolo Staré pily		-	1,50
			RP Vojkovice		-	1,50
vodní toky	MZP	Svratka	minimální zůstatkové průtoky MZP	2,87	2,87	
		Městské rameno		-	0,30	
		okolo MVE Rajhrad		0,50	0,50	
		Vojkovický náhon		0,80	0,80	
		odlehčovací rameno		0,15	0,45	
		okolo MVE Vojkovice		0,35	0,35	
ostatní	PO	odběr pro vodní prvky lesoparku Rajhrad	povolené odběry PO	-	1,50	

V **Tab. 1** jsou požadavky na odběry rozděleny do dvou sloupců. Ve sloupci současnost jsou pro jednotlivé funkční objekty vypsány povolené odběry PO a pro vodní toky minimální zůstatkové průtoky MZP současného stavu, přebrané z platných manipulačních řádů^{[15][23]}. V současné době mají povolený odběr povrchové vody MVE Rajhrad ve výši $4,75 m^3 \cdot s^{-1}$ a MVE Vojkovice ve výši $4,85 m^3 \cdot s^{-1}$. Ve sloupci návrh pro stanovení limitního průtoku jsou pro účely stanovení limitního průtoku zakomponovány požadavky na zvýšení odběrů a také nové požadavky. Změny oproti současnému stavu lze charakterizovat takto:

- vybudování příjezové MVE okolo jezu Rajhrad o hltnosti turbín $8,0 m^3 \cdot s^{-1}$ ($2 \times 4 m^3 \cdot s^{-1}$)
- zvýšení odběru stávající MVE Vojkovice na úroveň hltnosti turbín, tedy na $7,55 m^3 \cdot s^{-1}$
- zabezpečení průtoků rybím přechodem okolo plánované příjezové MVE Rajhrad o výši $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$
- zabezpečení průtoků rybím přechodem přes objekt Staré pily o výši $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$
- zabezpečení průtoků rybím přechodem přes migrační překážky ve Vojkovicích o výši $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$
- stanovení MZP pro Městské rameno o výši $0,3 m^3 \cdot s^{-1}$
- zvýšení MZP pro odlehčovací rameno ve Vojkovicích z $0,15 m^3 \cdot s^{-1}$ na $0,45 m^3 \cdot s^{-1}$

Vybudování příjezové MVE Rajhrad je dlouholetým záměrem Povodí Moravy, s.p., tato studie tento záměr respektuje a jako doposud jediná se zabývá efektivností výstavby této elektrárny vzhledem k využitelnému objemu v profilu po komplexním prošetření veškerých potřeb.

Stávající MVE Vojkovice má povolený odběr $4,85 m^3 \cdot s^{-1}$, ovšem hltnost turbín je $7,55 m^3 \cdot s^{-1}$. Pro stanovení limitního průtoku bylo počítáno s navýšením na plnou kapacitu.

Podklad^[21] stanovuje pro rybí přechod okolo příjezové MVE Rajhrad (Svratecká migrační trasa 1 dle kapitoly 0) odběr ve výši $1,3 - 1,4 m^3 \cdot s^{-1}$. Pro zprůchodnění Svratecké migrační trasy 2A (kapitola 6.3.2) nelze z dostupné dokumentace vyčíst požadavek na průtok. Pro jednoduchost byl pro určení limitního průtoku pro všechny rybí přechody stanoven odběr $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$, tato hodnota odběru je pro rybí přechody také maximální. Jednotlivé odběry pro rybí přechody byly pojmenovány RP jez Rajhrad, RP lesopark a RP Vojkovice (viz **Obř. 1**).

Stanovení MZP pro Městské rameno ve výši $0,3 m^3 \cdot s^{-1}$ vychází z podkladu^[15]. Tato hodnota je zde charakterizována jako výhledová po stavební úpravě objektu Stará pila.

Zvýšení garantovaného průtoku v odlehčovacím rameni ve Vojkovicích nad hodnotu MZP při dosažení limitního průtoku (z MZP = $0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na $0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) navrhujeme bez opory jakéhokoliv podkladu. Toto zvýšení vychází z úvahy, že limitní průtok vychází značně vysoký a toto rameno, jako jediný fragment řešené říční sítě řeky Svratky, nemá požadavek na výrobu vodní energie ani na migrační zprůchodnění, tudíž je v nevýhodě. Proto by bez zvýšení požadavku nad MZP protékalo v tomto rameni i při vysokých přítocích do profilu Rajhrad minimální množství vody. Ostatní ramena mají díky zabezpečení jiných požadavků při dosažení limitního průtoku mnohem více vody, než je jejich stanovený MZP.

Do návrhového stavu se také promítá záměr obce Rajhrad vybudovat nad objektem Staré pily odběr vody pro dotování vodních prvků plánovaného lesoparku mezi obcí Rajhrad a Popovickým lesem (viz příloha **B.2** a odstavec **14.4** části **1.** této studie). Snahou této studie bude stanovit a zabezpečit tento odběr a projednat migrační zprůchodnění těchto vodních prvků tak, aby se staly součástí Svratecké migrační trasy 2A (kapitola **6.3.2**). Odběr by byl realizován nad objektem Stará pila, zaústění by bylo nedaleko pod vývarem stejného objektu a spád by byl překonán trasou nového koryta v lesoparku. Tato studie by tedy byla podkladem pro návrh koncepce vodních prvků v plánovaném lesoparku, z níž bude plynout zadání průtokových charakteristik a migrační průchodnosti. Výhodou tohoto řešení je spojení více účelů do jednoho odběru:

- záměr obce Rajhrad na výstavbu vodních prvků v lesoparku
- požadavek obce Rajhrad na zvýšení minimálních průtoků v Městském rameni
- požadavek Povodí Moravy a ekologie na zprůchodnění vodních toků

Této agregaci požadavků na odběr povrchové vody do Městského ramene byla pro stanovení limitního průtoku přiřazena hodnota $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

5.2 STANOVENÍ LIMITNÍHO PRŮTOKU V PROFILU RAJHRAD A CHOVÁNÍ SOUSTAVY PŘI JEHO DOSAŽENÍ

Dosažení hodnoty limitního průtoku vychází z načtení jednotlivých požadavků na vodu v hydrologické síti s respektováním jejich vzájemných provázaností.

Dílčí limitní průtok pro koryto regulované Svratky vychází ze součtu hlnosti turbín plánované příjezové MVE Rajhrad ($8,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a rybího přechodu okolo této elektrárny ($1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), tento průtok je tedy $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Dílčí limitní průtok v bočních ramenech Svratky vychází ze spodní části vodohospodářského uzlu Rajhrad, tedy z požadavků v katastrálním území Vojkovic. Sečtením hlnosti turbín MVE Vojkovic ($7,55 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), požadavků migračního zprůchodnění ($1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a minimálního zůstatkového průtoku v odlehčovacím rameni ($0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) se dostáváme na hodnotu $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Při tomto přítoku do sítě bočních ramen řeky Svratky budou zabezpečeny i všechny ostatní požadavky a funkce.

Limitní průtok je součtem dílčího limitního průtoku v korytě regulované Svratky ($9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a dílčího limitního průtoku v bočních ramenech Svratky ($9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Limitní průtok je tedy stanoven na $Q_{\text{LIM}} = 19,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což odpovídá zhruba Q_{55a} .

Limitní průtok představuje optimální stav z hlediska požadavků na odběr povrchové vody. Pro zajištění využití vodní energie na MVE Vojkovic nad povolené množství $4,85 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ na plnou hlnost turbín $7,55 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ není průtokem přes stávající MVE Rajhrad a rybí přechod lesopark zajištěn dostatečný průtok ve Vojkovickém náhonu, proto bude při dosažení

limitního průtoku uveden do funkce přepad do Městského ramene přes rekonstruovaný objekt Stará pila o velikosti přepadajícího množství $3,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Toto množství vody bude také plnit účel (společně s odběrem rybního přechodu v lesoparku) propláchnutí Městského ramene.

5.3 OMEZENÍ JEDNOTLIVÝCH ODBĚRŮ PŘI PRŮTOCÍCH NIŽŠÍCH NEŽ JE LIMITNÍ PRŮTOK

5.3.1 VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY OMEZOVÁNÍ PRŮTOKŮ

Postupné omezování jednotlivých požadavků na odběr povrchových vod je vyjádřeno v této posloupnosti:

- 1) Zajištění minimálních zůstatkových průtoků v jednotlivých ramenech (bezvýznamné pro vyšší m-denní vody; nabývá důležitosti v minimálních průtocích).
- 2) Zajištění minimálních průtoků v rybních přechodech.
- 3) Zajištění povolených odběrů povrchových vod pro výrobu MVE.
- 4) Zajištění odběru plánované příjezové MVE Rajhrad.
- 5) Zajištění migrační prostupnosti rybních přechodů

Rozsah využitelných průtoků jednoho soustrojí turbín plánované příjezové MVE Rajhrad je $1,5 - 4,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ [12]. Pro rybní přechody navrhujeme minimální sanační průtok $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

5.3.2 OMEZOVÁNÍ ODBĚRŮ V ŘADĚ M-DENNÍCH VOD

Q_{90d}

- plánovaná příjezová MVE Rajhrad pracuje na plný výkon
- stávající MVE Rajhrad pracují na plný výkon = povolené množství
- výroba na MVE Vojkovice je omezena na odběr povoleného množství
- průtok rybními přechody je částečně omezen, stále ale dostatečně plní svou funkci
- od tohoto průtoku již nepřepadá přes objekty žádná jalová voda
- průtok v odlehčovacím rameni klesl na hodnotu MZP
- ostatní průtoky v ramenech jsou vysoko nad MZP

Q_{180d}

- plánovaná příjezová MVE pracuje již s cca polovičním množstvím
- elektrárny na náhonu stále pracují na povolené množství
- migrační prostupnost rybních přechodů je již značně omezena, jsou v nich udrženy dobré podmínky pro zachování života
- průtok v Městském rameni se přibližuje hodnotě navrhovaného MZP

Q_{270d}

- plánovaná příjezová MVE Rajhrad zpracovává rozdíl mezi MZP v korytě regulované Svratky a průtoku pro zachování života v rybním přechodu
- elektrárny na náhonu jsou kráceny na povoleném množství, pro výrobu elektrické energie to však neznamená zásadní snížení
- regulovaná Svratka dosáhla hodnoty MZP
- průtok v Městském rameni dosáhl hodnoty navrhovaného MZP

Q_{330d}, Q_{355d}, Q_{364d}

- elektrárny na náhonu jsou již znatelně kráceny na odběru vody a tento stav se promítá v průtoku ve Vojkovickém náhonu

5.4 NÁVRH DĚLENÍ PRŮTOKŮ PŘEVYŠUJÍCÍCH LIMITNÍ PRŮTOK

5.4.1 VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY DĚLENÍ PŘEBYTKŮ VODY

Při vyšších přítocích do profilu Rajhrad, než je stanovený limitní průtok, dochází k těmto jevům:

- všechny MVE pracují na plný výkon a nemají další požadavky
- rybí přechody fungují na plnou kapacitu a nepotřebují ani nechtějí zvýšení průtoků
- minimální zůstatkové průtoky v jednotlivých korytech jsou pokryty s velkou rezervou

Přebytky vody jsou tedy využitelné k proplachování jednotlivých ramen. Jelikož při nízkých průtocích docházelo k preferování koryta regulované Svratky s požadavkem na MZP $2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, využijí se přebytky průtoků nad limitní hodnotou k převádění do systému bočních ramen. Přítoky do profilu Rajhrad nad $Q_{\text{LIM}} = 19,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ budou převáděny do ramen až do jejich kapacity, tedy do cca $15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což zhruba odpovídá Q_{30d} , průtoky v korytě regulované Svratky zůstávají stále na dílčí limitní hodnotě $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Koryty bočních ramen řeky Svratky protéká kapacitní množství již při mírném překročení průtoků, vykazujícími na přítoku do profilu Rajhrad pravděpodobnostní charakteristiku Q_{30d} . Zásadní průtokové rozpětí ramen řeky Svratky se odehrává v rozpětí m-denních vod.

N-leté průtoky již přepadají přes klapky jezu Rajhrad bez využití a jejich rozkolísanost tvoří hlavní dynamiku revitalizovaného koryta regulované Svratky.

5.4.2 PŘEROZDĚLOVÁNÍ PŘEBYTKŮ VODY V ŘADĚ M-DENNÍCH VOD

Vzhledem k vysoké hodnotě limitního průtoku ($Q_{\text{LIM}} = 19,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = Q_{55d}$) se tyto úvahy týkají pouze m-denní vody $Q_{30d} = 23,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Při tomto průtoku tedy protéká korytem regulované Svratky stále pouze dílčí limitní průtok $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (dle předchozího odstavce), do bočních ramen Svratky odtéká $13,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, přičemž dílčí limitní průtok zde je také $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Mezi horní ramena (Městské rameno a tok okolo MVE Rajhrad) a stejně tak i dolní ramena (odlehčovací rameno a tok okolo MVE Vojkovice) můžeme tedy za tohoto přítoku rozdělit další $4,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Horní ramena

Návrh předpokládá v tomto stavu přepadání vody přes objekt Stará pila o velikosti $3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, který spolu s množstvím vody pro zajištění migrace ryb a dotování vodních prvků v plánovaném lesoparku ($1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) zajistí průtok v Městském rameni $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tento průtok je možné označit za kapacitní. Objekt Staré pily musí být každopádně pro potřeby převádění většího průtočného množství rekonstruován.

Nově je uvedena ve funkci také jalová propust' stávající MVE Rajhrad, která převádí $3,75 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, tím vznikne v korytě okolo MVE Rajhrad průtok $8,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (pokud to technický stav objektu neumožní, tak do kapacity objektu). Dopadem zvýšení průtoků na funkci stávající MVE Rajhrad se zabývá kapitola 5.5.2.

Dolní ramena

V dolní části hydrologické sítě, kde se průtoky opět dělí mezi přítok na MVE Rajhrad a odlehčovací rameno se veškerý přebytečný průtok ($4,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) převádí odlehčovacím ramenem nad jeho MZP ($0,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), celkový průtok v tomto rameni je tedy $4,45 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

5.4.3 MANIPULACE V OBLASTI N-LETÝCH VOD

Na přechodu mezi m-denními a N-letými průtoky dochází ke kapacitnímu průtoku v síti bočních ramen Svatky, vyšší průtoky jsou již přepouštěny do hlavního koryta Svatky. Další zvyšování průtoků v síti ramen je nastává po pravobřežním vybřežení v místě Popovického lesa, ke kterému dochází při dosažení Q_{10} až Q_{20} a také při vzdouvání hladiny vlivem rostoucích průtoků již při zcela sklopených klapkách pohyblivého jezu Rajhrad. Tyto vody již budou protékat pravobřežní inundací hlavního koryta Svatky a protipovodňovou ochranou zástavby se zabývá kapitola 9.

5.5 POSOUZENÍ NAVRŽENÉHO DĚLENÍ PRŮTOKŮ

5.5.1 JINÉ PRŮTOKOVÉ ŘADY

Posouzení je provedeno na řadě m-denních vod ČHMÚ, vytvořené z řady průměrných denních průtoků z období 1931-1980. Tato řada vykazuje odlišný průběh od řady použité pro návrh. Už limitní průtok zde vychází s nižší m-denností (menší zabezpečení) a Q_{30d} vychází značně vyšší ($30,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ oproti použitým $23,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Ovšem při nižších průtocích než je Q_{LIM} se situace obrací (čáry se protínají při dosažení Q_{90d}) a m-denní vody mají již nižší přiřazené hodnoty průtoků (viz příloha **B.2 – 1.2**). Při řešení přerozdělování minimálních průtoků se tedy jedná o řadu podstatně horší vzhledem k zabezpečení odběrů.

5.5.2 OVLIVNĚNÍ VÝROBY NA STÁVAJÍCÍ MVE RAJHRAD VLIVEM ZVÝŠENÍ PRŮTOKŮ

Za současných podmínek, daných platnými vodoprávními povoleními a jejich interpretací do reálných manipulací, má stávající MVE Rajhrad ideální podmínky pro výrobu vzhledem ke svým parametrům a umístění na rameni. S poměrně slušnou zabezpečností zpracovává průtoky na plnou kapacitu turbíny, není tedy možné tomuto provozovateli nabídnout zlepšení podmínek výroby. Dělení průtoků je navrženo tak, aby byly parametry výroby co nejméně negativně ovlivněny.

Za minimálních vodních stavů v korytě by byla výroba snížena jen o agregovaný odběr do Městského ramene nastavený na minimální úrovni (viz kapitola **5.1**). Ovšem i jakékoliv zvýšení průtoků bude mít určitý dopad na tuto elektrárnu.

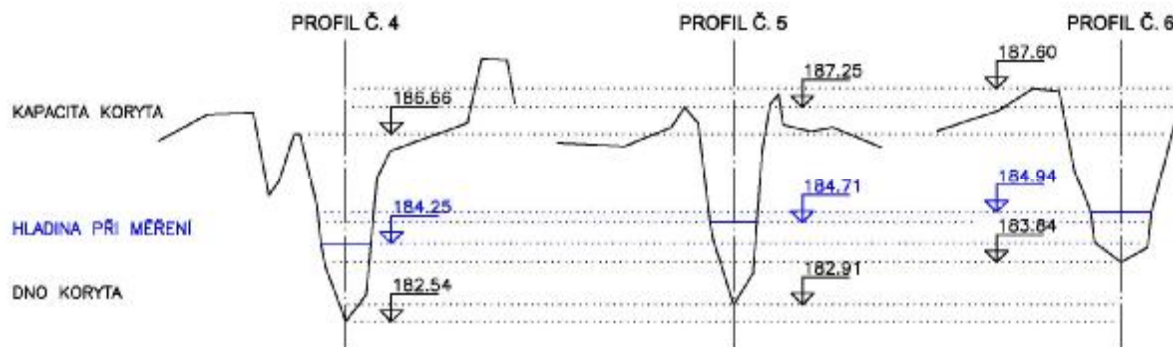
Vliv zvýšení průtoků v náhonu MVE Rajhrad na MVE Rajhrad

Krátkodobé zvýšení průtoků v korytě náhonu MVE Rajhrad může mít za následek také krátkodobé snížení spádu elektrárny. Tyto zvýšené průtoky však zabezpečí snížení zanášení koryta a oddálí či eliminují nutnost odtěžení sedimentů jak v přívodní části na MVE, tak pod tímto objektem.

Snížení současného spádu MVE Rajhrad zvýšením průtoků v Městském rameni

Zvýšení průtoků v Městském rameni může mít za následek snížení spádu stávající MVE Rajhrad vzduším odpadního koryta od MVE Rajhrad. Posouzení je provedeno na základě zaměřených příčných profilů bočních ramen Svatky (příloha **F.1** a **F.3** části **1.** této studie).

Pod objektem MVE Rajhrad se nachází řez PF 6, v odpadním korytě od MVE Rajhrad se nachází řez PF 5, pod soutokem s Městským ramenem je situován řez PF 4. Z **Obr. 2** je patrné, že k negativnímu ovlivnění výkonu stávající MVE Rajhrad vlivem zvýšení průtoků v Městském rameni může dojít.



Obr. 2. Možnost snížení současného spádu MVE Rajhrad zvýšením průtoků v Městském rameni

5.6 REÁLNÉ DĚLENÍ PRŮTOKU V ZÁVISLOSTI NA DENNÍ ROZKOLÍSANOSTI

5.6.1 VSTUPNÍ ÚVAHY

Vzhledem ke značné denní rozkolísanosti průtoků v profilu Rajhrad, vzniklé nedostatečným vyrovnáním průtoků od špičkové MVE pod Brněnskou přehradou, se nabízí i jiné posouzení navrženého dělení průtoků v závislosti na vypočítaném limitním průtoku. Skutečné průtokové řady v profilu Rajhrad mají výrazně skokový charakter, během dne se zde projeví i několikrát (podle počtu špiček) značná změna průtoku, což zaručí rozkolísanost v rozmezí několika m-denních vod během každého dne. Jednotlivé průtokové vlny navíc charakterizuje jejich strmý nástup a stejně strmé odeznění špiček, proto se zdá, že některé m-denní vody jsou v profilu Rajhrad dosaženy pouze maximálně několik minut během strmé změny průtoku. Výše vypočítaného limitního průtoku zde vychází nápadně podobná hltnosti turbíny MVE pod Brněnskou přehradou, respektive jejímu povolenému množství PO:

- limitní průtok byl stanoven ve výši $19 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (viz odstavec 5.2)
- špičková MVE pod Brněnskou přehradou: hltnost turbíny $21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, $\text{PO} = 18 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ [22].

Mezi jednotlivými špičkami MVE Brno se zabezpečuje minimální zůstatkový průtok v profilu Komín $1,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Lze tedy konstatovat, že kdyby se profil Rajhrad nacházel bezprostředně pod Brněnskou přehradou a manipulovalo se striktně podle manipulačního řádu Brněnské přehrady, nastávaly by pouze dvě extrémní situace:

- je dostatek vody pro všechny odběry vodohospodářského uzlu Rajhrad,
- není voda pro nikoho, dělíme vodu pro zabezpečení základních ekologických funkcí.

Tento nový pohled na průtokový režim řeky Svatky pod Brnem může tedy vést k zajištění všech (i nově navržených) odběrů se stejnou zabezpečeností. Tím by došlo k vyřešení letitých sporů o vodu, jež v profilu téměř nikdy není k dispozici.

Pro uspokojivé odpovědi na tyto otázky je třeba analyzovat chování Brněnské přehrady a vliv mezipovodí na vyrovnání průtokových vln.

5.6.2 PODKLADY PRO POSOUZENÍ

- manipulační pravidla Brněnské přehrady, špičkové MVE pod Brněnskou přehradou a vyrovnávací nádrže Komín
- průmět manipulací na VD Brno do reálných průtokových řad z období 2007 a 2008 – řady průměrných hodinových průtoků ve vodočetné stanici Brno – Poříčí
- možnost vyrovnání průtoků v kaskádě jezových zdrží mezi MVE pod Brněnskou přehradou a profilem Rajhrad, vliv přítoku z mezíporodí na vyrovnání průtoků

5.6.3 POSOUZENÍ VLIVU ŠPIČKOVÁNÍ MVE POD PŘEHRADOU BRNO NA PRŮTOKOVÝ ŘEŽIM SVRATKY

Manipulační řád pro přehradu Brno na Svatce

Veškerý odtok vody z Brněnské přehrady v době normálního provozu se zpracovává ve špičkové vodní elektrárně Brno a špičkové průtoky se zachycují ve vyrovnávací zdrži jezu Komín. Za normálního provozu je tedy odtok mezi špičkami z Brněnské přehrady nulový.

Dle^[22] K výrobě elektrické energie v průběžné malé vodní elektrárně Komín je možno využívat průtoky od $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až do množství $9,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ve vyrovnávací zdrži jezu Komín je pro vyrovnání průtoků k dispozici pouze objem $124\,929 \text{ m}^3$ - z toho vyplývá nutnost rozdělení špiček minimálně na dvě části (ranní a večerní).

Možnost vyrovnání špičkování MVE pod Brněnskou přehradou ve vyrovnávací nádrži jezu Komín lze vypočítat následujícím způsobem:

$$Q_{Brno} \cdot t_{Brno} = Q_{Komín} \cdot t_{Komín} + V_{komín}$$

$$t_{Brno} = t_{Komín} = t \cdot 3600[h]$$

$$t = \frac{V_{komín}}{(Q_{Brno} - Q_{Komín}) \cdot 3600} = \frac{124929}{(18,0 - 9,2) \cdot 3600} = 3,9h$$

Při využitelném objemu ve zdrži jezu Komín o velikosti $124\,929 \text{ m}^3$ a při průtoku přes MVE jezu Komín na plnou kapacitu $9,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ by tedy špičkování na MVE pod Brněnskou přehradou o průtoku velikosti povoleného odběru $18,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ bylo vyrovnáno, pokud by doba trvání špičkování byla kratší než 3,9 hodin.

Příprava tohoto volného objemu výtokem přes MVE Komín bez manipulací na klapkách jezu Komín vypočítáme:

$$t_{V,Komín} = \frac{V_{komín}}{Q_{Komín} \cdot 3600} = \frac{124929}{9,2 \cdot 3600} = 3,8h$$

Aktuální průtokové řady, dohledatelné na webu

Analýza grafického znázornění^[35] průtokových řad z různých období tohoto roku v profilu Brno-Poříčí, jenž se nachází cca 6,0 rkm pod profilem jezu Komín, však tyto výpočty vyvrací. Průtok se zde udržuje na stále minimální úrovni cca $3,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, reakce na špičkování MVE pod Brněnskou přehradou se zde projevuje velmi strmým nárůstem průtoků na úroveň cca $21,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (což odpovídá kapacitě turbíny MVE pod Brněnskou přehradou) a to během několika minut (viz příloha B.2 - 2). Ve zdrži vyrovnávací nádrže Komín a také ve vzduší jezu Kamenný mlýn, jenž se nachází v úseku mezi jezem Komín a měrným profilem Brno-Poříčí, a také po délce tohoto úseku tedy nedochází k výrazné transformaci špičkových průtoků.

Z této skutečnosti lze odvodit, že také ne příliš vysoký vliv na vyrovnání průtoků na úseku od měrného profilu Brno-Poříčí po jez Rajhrad a také na jezu v Přízřenicích. V dalších úvahách budou tyto vlivy zanedbány.

Jednotlivými přítoky nedochází k transformaci hydrogramu špičkových vln, jejich průtoky se pouze přičítají k aktuálním průtokům ve Svatce. Svatka v profilu hráze Brněnské přehrady má plochu povodí přibližně 1600 km², v profilu Rajhrad má Svatka plochu povodí cca 3100 km². Jedná se tedy o téměř dvojnásobný nárůst. Zásadní jsou přitom přítoky z řeky Svitavy s plochou povodí cca 1150 km², stálý přítok z ČOV Modřice, částečně také přítok Bobravy s plochou povodí cca 190 km².

V měrném profilu Židlochovice však lze již určité vyrovnání pozorovat. Rozkolísanost se sníží na polovinu (cca 10 m³.s⁻¹), nárůst špičkových průtoků a jejich odeznění je pozvolné. K tomuto výraznému vyrovnání špičkových průtoků dochází převážně dělením průtoků do jednotlivých ramen. Lze předpokládat, že rychlost dotoku bočními meandrujícími rameny řeky Svatky je výrazně nižší než hlavním regulovaným korytem, transformace nastává také různým počtem a objemem zdrží jednotlivých příčných staveb na ramenech. Dělení průtoků nad jezem v Přízřenicích má přitom jen omezené možnosti díky značnému poměru dělení. Hlavní vyrovnávací účinek tedy nastává až ve vodohospodářském uzlu Rajhrad, kdy do profilu Vojkovic dorazí část průtokové špičky od jezu Rajhrad regulovaným korytem bez příčných staveb podstatně dříve, než systémem meandrujících bočních ramen s vybudovanými vzdouvacími příčnými stavbami.

Řady průměrných hodinových průtoků

Pro účely posouzení ovlivnění průtokového režimu Svatky, špičkováním na vodním díle Brno, vzhledem k navrženému dělení průtoků do ramen Svatky byly získány od Povodí Moravy, s.p. řady průměrných hodinových průtoků v profilu Svatka – Poříčí z let 2007 – 2008. Tyto řady byly analyzovány vzhledem k jejich úplnosti, z analýzy vyšly jako reprezentativní (viz Tab. 2).

Tab. 2. Analýza reprezentativnosti řad průměrných denních průtoků z let 2007 a 2008 ve vodočetné stanici Brno – Poříčí

roční řady průměrných hodinových průtoků	dny v roce	analýza reprezentativnosti řad						hodnocení úplnosti řad
		chybějící měření		možnost nepodchycení špičkování		chybějící hodnotou		
		počet hodnot	rozdělení do dní	dopolední špička 11:00 (10:00 - 12:00)	večerní špička 22:00 (21:00 - 23:00)	celkem		
[rok]	[den]	[hodina]	[den]	[den]	[den]	[den]	[%]	[-]
2007	365	47	21	2	6	8	0,01	reprezentativní
2008	366	48	5	1	2	3	0,00	reprezentativní

Posouzení spočívá ve zjištění zabezpečení špičkování Brněnské přehrady během každého dne v roce (aspoň 1 krát denně) na hodnotu povoleného množství odběru na MVE pod Brněnskou přehradou, tedy 18,0 m³.s⁻¹. Výsledky lze dohledat v Tab. 3.

Tab. 3. Prokazatelné špičkování MVE Brno - úroveň povoleného množství

roční řady průměrných hodinových průtoků	dny v roce	prokazatelné špičkování nad povolené množství		
		[hodina]	[den]	[% dní]
2007	365	1634	158	43
2008	366	703	112	31

Z Tab. 3 je patrné, že z tohoto podkladu lze prokazatelně doložit špičkování Brněnské přehrady na povolené množství $18,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v suchém roce roce 2007 pro 43% dní v roce, v roce 2008 pro 31% dní v roce. Použití těchto řad k danému účelu však naráží na určitý problém. Průměrné hodinové průtoky jsou již schematizací průtokového režimu. Nejsou zde zahrnuty tyto případy:

- Elektrárna špičkuje těsně pod úroveň zkoumaného limitu, tedy povoleného množství.
- Přepočítáním spojitě průtokové řady na průměrné hodinové průtoky se vytrácí hodnoty špičkování s krátkou dobou trvání.

K těmto výstupům je nutné přistupovat s určitou rezervou, výsledné zabezpečení budou podstatně vyšší.

5.7 POŽADAVKY NA TECHNICKÉ ZABEZPEČENÍ MANIPULACÍ

Problematika dělení průtoků je v řešeném území ožehavým tématem. Velké množství požadavků na odběr povrchové vody klade značné nároky na přesné chování systému a jasnou a průkaznou kontrolu funkce systému.

Za minimálních průtoků je třeba zabezpečit především minimální zůstatkové průtoky jednotlivých ramen. Všechny ostatní odběry, nepodílející se na pokrývání minimálních zůstatkových průtoků, jsou pozastaveny. V případě rostoucích přítoků do profilu Rajhrad budou postupně narůstat odběry všech požadavků na vodu až do jejich plného zajištění a to v hierarchii, stanovené v odstavci 5.3.2. Vzhledem k faktu, že veškeré podlimitní průtoky jsou využity na pokrývání potřeb jednotlivých odběrů, nebude možné ovládat dělení hladinovou automatikou umístěnou v nadjezí. Zvýšení přítoku do profilu Rajhrad musí automaticky znamenat zvýšení jednotlivých odběrů, nebude zde tedy docházet k výraznému vzdouvání hladiny v nadjezí.

Průtoky, převyšující hodnotu limitního průtoku, jsou děleny mezi jednotlivá ramena pro zabezpečení pseudopřirozeného průtokového režimu a pro omezení zanášení koryt tímto proplachem. Jedná se o průtoky přepadající jalově přes objekty, dochází k nárůstu hladiny v nadjezí, v tomto případě by již bylo možné použít hladinovou automatiku v nadjezí.

U povodňových průtoků je nutné omezit narůstání průtoků do bočních ramen Svratky tak, aby po přičtení rozlitych vod v úseku Popovického lesa neohrozili zástavbu města Rajhrad a níže ležících obcí na ramenech, především Vojkovic.

Pro řízení dělení průtoků se jeví jako vhodné měřit přítékající množství do profilu Rajhrad v místě nad ovlivněním vzduťím jezu Rajhrad se započítáním vlivu pod měřícím profilem (přítok Bobravy, vyústění ČOV Modřice, ...). Pod jednotlivými objekty by pak naopak bylo možné umístit prvky kontroly funkce systému.

Objekt staré pily je jediným objektem v zájmovém území prokazatelně bez jakékoliv možnosti regulace dotování koryta pod ním (Městského ramene). Jez Rajhrad manipuluje klapkami a v cílovém stavu se předpokládá vybudování příjezové MVE Rajhrad, která bude schopná regulovat průtok v hlavním korytě Svratky. Na Vojkovickém náhonu je umístěna stávající MVE Rajhrad, u níž však není jisté, zda regulaci umožňuje. Požadavkům na úpravy jednotlivých objektů se věnuje kapitola 11. Technické zabezpečení navrženého systému dělení průtoků je třeba řešit samostatnou studií.

5.8 DÍLČÍ ZÁVĚRY K NÁVRHU DĚLENÍ PRŮTOKŮ

5.8.1 OBECNÉ ZÁVĚRY

Pro přesnější podchycení tohoto antropogenně silně ovlivněného průtokového režimu Svatky v řešeném území a pro stanovení jeho dopadu na výsledný návrh dělení průtoků by bylo vhodné analyzovat pozorovanou průtokovou řadu o dostatečné délce, měřenou přímo na přítoku do profilu Rajhrad (nad ovlivněním vzdutím jezu).

Z kapitoly 14.6 a z přílohy C. vyplývá, že nebylo možné získat vyjádření k navrženému dělení průtoků od provozovatelů stávajících MVE. Postup prosazování těchto opatření je navržen v kapitole 12.1, bloku B.

5.8.2 VLIV NAVÝŠENÍ HLADINY NAD JEZEM RAJHRAD

Z podkladů pro výstavbu příjezové MVE Rajhrad, zpracovaných v samostatné kapitole 10. v části 1. této studie, vyplývá efektivnost záměru navýšení hladiny na jezu Rajhrad z hlediska výroby elektrické energie. Jezové klapky byly pro tento záměr technicky upraveny v roce 1998, posouzením vlivu navýšení hladiny se zabývá podklad^[6]. Tento podklad řeší možnosti ovlivnění jiných zájmů na úseku řeky Svatky Rajhrad – Přízřenice, avšak podzemními vodami se zabývá pouze okrajově s odvoláním na budoucí studie a hydrogeologický průzkum. Otázka navýšení hladiny stálého nadržení nad jezem Rajhrad a s tím spojené zvýšení podzemní vody je v tomto území zásadní. Obyvatelé Rajhradic si stěžují na časté zaplavování sklepů již dnes a to i po vydatnějších lokálních srážkách. Tato obec se dále rozvíjí v nivě, zastavovat se budou i další plochy v bezprostřední blízkosti říční hráze (viz příloha B.2 části 1. této studie), problém tedy dále narůstá. Navýšení hladiny spodní vody spojené se zvýšením hladiny nad jezem Rajhrad tedy povede ke zhoršení situace v obci, může dojít k trvalým zatopením spodních částí staveb nebo dočasným zatopením po dešťových srážkách vlivem nižší možnosti vsakování vody do již nasyceného půdního horizontu nebo také při zvýšených průtocích ve Svatce. Řešením by byla drenážní síť s přečerpáváním průsakových vod zpět do koryta. V tomto případě by bylo nutné posoudit efekt investičních a provozních nákladů těchto zařízení vzhledem k přínosům, jakých se má navýšením hladiny dosáhnout. Negativní vliv by se mohl projevit také v dolních partiích obce Popovice, změna by se dotkla také kláštera Rajhrad a dřevinných porostů Popovického lesa, změna by si vyžádala vyvolané investice v podobě úprav břehů nadjezí a likvidace veškerých břehových porostů.

Navýšení hladiny nad jezem Rajhrad je požadováno z důvodů eliminace negativních dopadů výstavby příjezové MVE Rajhrad a zlepšení jejich podmínek výroby. Dle navržené etapizace výstavby na řece Svatce, bloku B.2 (viz 12.2.5), byla výstavba příjezové MVE Rajhrad z důvodů obtížného prosazování tohoto záměru za současných podmínek ve vodohospodářském uzlu Rajhrad navržena k výstavbě až po realizaci opatření B.1 (viz 12.2.4) na zvodnění Městského ramene a umožnění zvýšení odběru MVE Vojkovic, což by na provoz plánované příjezové MVE Rajhrad nemělo mít negativní vliv zásadních rozměrů (viz kapitola 5) a mělo by přinést souhlas s výstavbou.

6. MIGRAČNÍ ZPRŮCHODNĚNÍ VODNÍCH TOKŮ

6.1 PROČ ŘEŠIT MIGRAČNÍ ZPRŮCHODNĚNÍ VODNÍCH TOKŮ

Migrační propojení jednotlivých fragmentů vodního toku bude mít za následek možnost genové výměny mezi jednotlivými metapopulacemi jednotlivých druhů ryb.

Migračním zprůchodněním příčných staveb vodohospodářského uzlu Rajhrad by se dosáhlo možností migrace pro vodní živočichy od jezu v Uherčicích po jez v Přízřenicích. Celková délka úseku je cca 25 km (měřeno v hlavním korytě Svatky). V případě investice také do umožnění migračního překonání jezu v Uherčicích a jezu v Přízřenicích by se mohly ryby ze střední Novolmýnské (Věstonické) nádrže dostat až pod jez Kamenný mlýn v Brně.

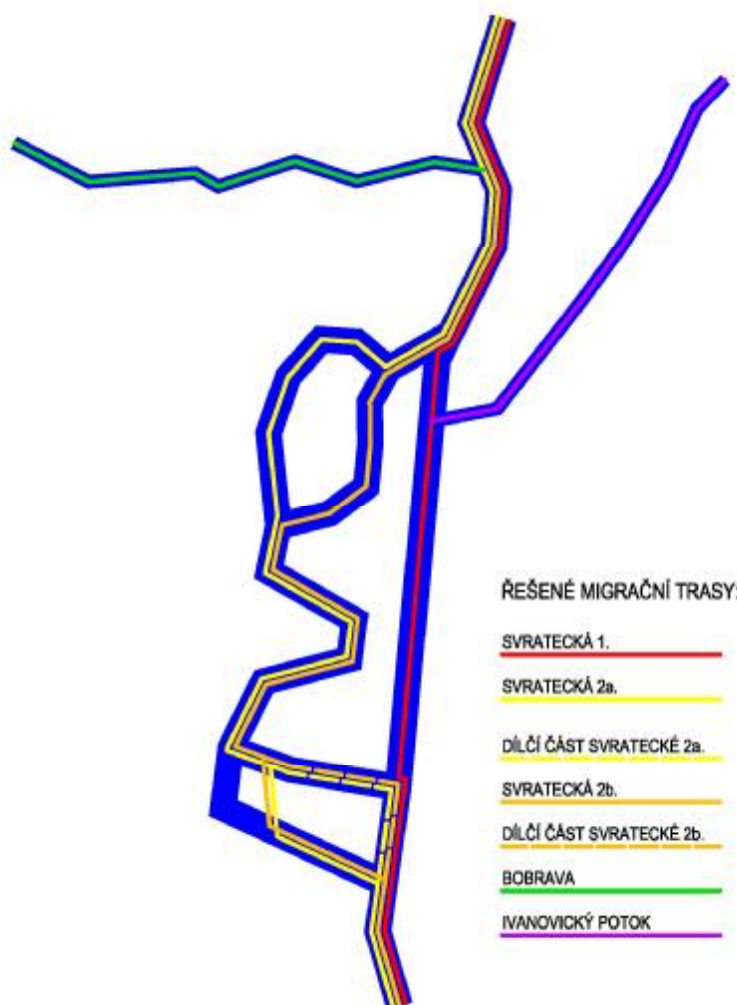
Je vhodné řešit migrační zprůchodnění všemi rameny větvených vodních toků a to především u toků, kde mají tato ramena odlišných průtokový režim a koryta odlišný charakter a geometrii. V zájmovém představuje soustava bočních ramen Svatky biotop s ustálenějším průtokovým režimem bez velkých výkyvů a bez kapacity na převádění povodňových průtoků, jedná se o již kvalitně fungující biotop. Oproti tomu hlavní koryto Svatky má a bude mít podstatně rozkolísanější průtokový režim s kapacitou koryta na převádění průtoků hodnot $Q_1 - Q_2$. Charakter hlavního koryta Svatky bude vždy odlišný od charakteru bočních ramen Svatky i po vybudování navržených úprav zpřírodnění koryta.

6.2 STRATEGIE ŘEŠENÍ MIGRAČNÍHO ZPRŮCHODNĚNÍ

Návrhová část této studie bude řešit možnosti zprůchodnění jednotlivých objektů na jednotlivých migračních trasách. Pro účely této studie budou vytipovány jednotlivé varianty zprůchodnění řeky Svatky (Svratecké migrační trasy), řešena bude také migrační trasa řeky Bobravy a Ivanovického potoka. Pro migrační bariery v řešeném území budou rámcově navrženy technické úpravy zajišťující jejich prostupnost a tyto úpravy budou projednány s dotčenými subjekty (zde vlastníci-provozovatelé objektů, vlastníci půdy, ...). Závěrečná část kapitoly se bude zpětně zabývat jednotlivými trasami a shrne možnosti jejich zprůchodnění.

6.3 IDENTIFIKACE MIGRAČNÍCH TRAS

Výchozím předpokladem je zachování téměř celé současné hydrologické sítě vodních toků. I nadále se tedy bude tok řeky Svatky v katastrálním území obce Rajhrad dělit do jednotlivých ramen. Návrh jednotlivých migračních tras se opírá o dříve zpracovanou dokumentaci k rybím přechodům^{[17][19][20][21]}. Podklad zabývající se zprůchodněním řeky Svatky přes boční ramena^[17] navrhuje ve spodní části migrační trasy na Vojkovickém náhonu využít vábící proud odpadu od MVE Vojkovice a podjezí tohoto objektu propojit korytem s odlehčovacím ramenem pod vzdouvacím a odlehčovacím objektem Vojkovice, kde se proud migrujících ryb odpadním korytem od MVE Vojkovice spojí s méně významným migračním proudem odlehčovacím ramenem. Na tyto úpravy by navazovalo zprůchodnění vzdouvacího a odlehčovacího objektu Vojkovice. Tato myšlenka bude v návrzích využita, v případě projednání této části migrační trasy bude hydrologická síť o toto rameno obohacena.



Obr. 3. Řešené migrační trasy

6.3.1 SVRATECKÁ MIGRAČNÍ TRASA 1.

Jedná se o migrační zprůchodnění trasy v korytě regulované Svatky ve vymezeném zájmovém úseku. Jedinou migrační bariérou zde je jez Rajhrad. Pro tuto variantu migračního zprůchodnění vodního toku byl vypracován Povodím Moravy s.p. investiční záměr z července 2008^[20] a dokumentace pro územní řízení vypracována Pöyry Environment, a.s. v srpnu 2008^[21]. Jedná se o trasu dálkové migrace ryb, tato trasa bude neefektivněji fungovat při zvýšených průtocích.

6.3.2 SVRATECKÁ MIGRAČNÍ TRASA 2A.

Migrační trasu tvoří spodní část úseku regulovaného koryta řeky Svatky, Vojkovický náhon, Městské rameno a koryto regulované Svatky v nadjezí jezu Rajhrad. Migrační bariéry této trasy jsou:

- MVE Vojkovice
- vzdouvací a odlehčovací objekt Vojkovice
- nátokový objekt do Městského ramene (Stará pila)

6.3.3 SVRATECKÁ MIGRAČNÍ TRASA 2B.

Tato migrační trasa využívá spodní část úseku regulovaného koryta, celý Vojkovický náhon a koryto regulované Svatky v nadjezá jezů Rajhrad. Pro fungování této trasy je třeba zprůchodnit tyto příčné vodní stavby:

- MVE Vojkovice
- vzdouvací a odlehčovací objekt Vojkovice
- MVE Rajhrad

6.3.4 MIGRAČNÍ TRASA BOBRAVA

Tato trasa navazuje na Svratecké migrační trasy, kdy překonáním kterékoliv Svratecké migrační trasy se budou moci ryby dostat do ústí řeky Bobravy a dále proti jejímu toku. Migraci řekou Bobravou ze Svatky směrem k přírodnímu parku Bobrava znemožňují ve vymezeném zájmovém úseku ve vymezeném zájmovém úseku tyto stavby:

- vysoký stabilizační stupeň pod železniční tratí
- nízký stupeň na konci zájmového úseku

6.3.5 MIGRAČNÍ TRASA IVANOVICKÝ POTOK

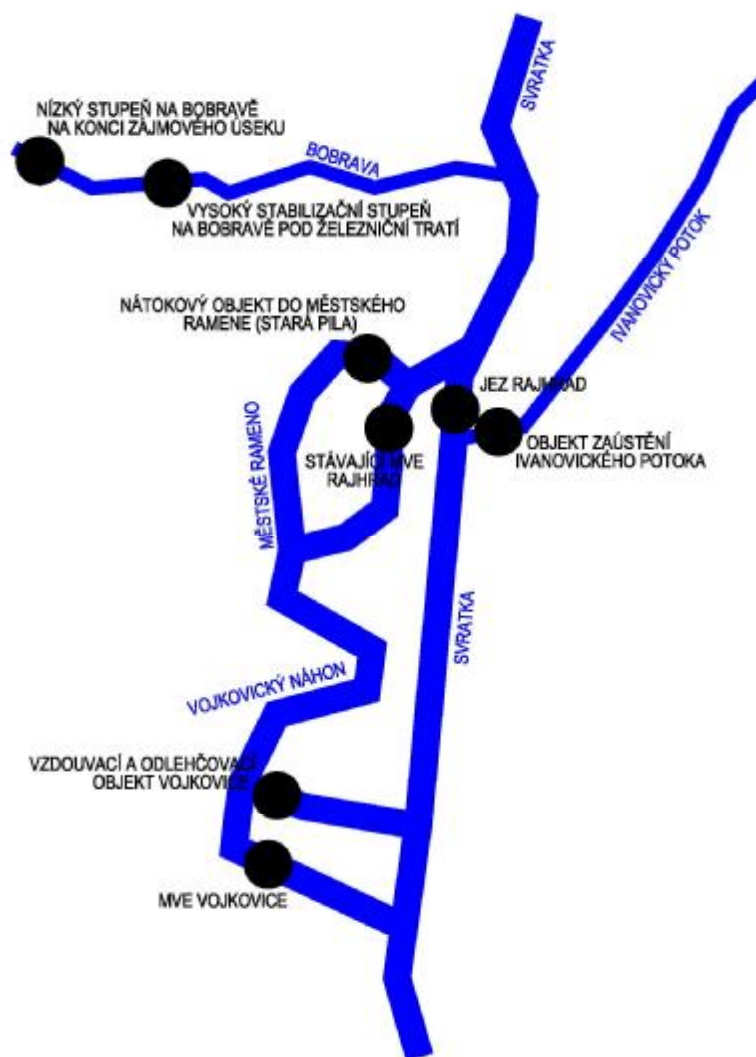
Zájmový úsek řeky Svatky je po ústí Ivanovického potoka migračně prostupný. Ivanovický potok je vzhledem ke svým nízkým průtokům migračně málo významný. V době masivního rozvoje závlah pod Brnem byly vlivem odběru závlahové vody z řeky Svatky a odváděním přebytečného množství závlahové vody korytem Ivanovického potoka průtokové charakteristiky této vodoteče příznivější. V dnešní době však závlahy pod Brnem nefungují a nepředpokládá se, že by byly v blízké době obnoveny.

Ivanovický potok je napřímen a opevněn betonovými dlaždicemi. Vlivem nízké údržby tohoto toku a vandalství (projevujícím se převážně na opevnění břehů) došlo již k částečnému zpřírodnění toku. Na plochách na levém břehu Ivanovického potoka nad Rajhradicemi v katastrálním území Rajhradu v tomto roce probíhá výstavba mokřadních ploch.

6.4 NÁVRHY ZPRŮCHODNĚNÍ JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ

Celkový rozsah správy jednotlivých subjektů nad objekty a jednotlivými fragmenty sítě ramen Svatky ve vodohospodářském uzlu Rajhrad je následující:

- Firma PENAM, a.s. spravuje objekt MVE Vojkovice a odpadní koryto od něj.
- Dolní část Vojkovického náhonu, odlehčovací a vzdouvací objekt Vojkovice a odlehčovací rameno je ve správě obce Vojkovice.
- Obec Holasice Spravuje Vojkovický náhon od lávky v Holasicích po konec zájmového území.
- Zdenka Konečná provozuje MVE Rajhrad.
- Vojkovický náhon od odbočení od Svatky po lávku v Holasicích a Městské rameno spravuje město Rajhrad, součástí je i objekt Staré pily.
- Povodí Moravy, s.p. spravuje koryto regulované Svatky a pohyblivý jez Rajhrad.



Obr. 4. Řešené migračně neprostopné objekty

Tab. 4. Vlastníci (provozovatelé) jednotlivých řešených migračně neprostopných příčných staveb

objekt	vlastník/provozovatel			
	jméno/název	ulice	obec	PSČ
MVE Vojkovice	Penam, a.s.	Mlýnská 99	Vojkovice	667 01
vzdouvací a odlehčovací objekt Vojkovice	obec Vojkovice	Hrušovanská 214	Vojkovice	668 01
stávající MVE Rajhrad	Zdenka Konečná	Čejkovice 778	Čejkovice	696 15
nátokový objekt do Městského ramene (Stará pila)	obec Rajhrad	Masarykova 32	Rajhrad	664 61
jez Rajhrad	Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 11	Brno	601 75
vysoký stabilizační stupeň na Bobravě pod železniční tratí	Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 11	Brno	601 75
nízký stupeň na Bobravě na konci zájmového úseku	Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 11	Brno	601 75
objekt zaústění Ivanovického potoka	Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 11	Brno	601 75

6.4.1 MVE VOJKOVICE

Odpadní koryto od MVE Vojkovice má svými průtokovými charakteristikami, zajištěnými současnými povolenými odběry MVE Vojkovice, značně vysokou migrační atraktivitu. Jako migrační trasu se jej snaží využít významná část ryb, migrujících řekou Svratkou, podklad^[17] odhaduje toto množství až na 50%.

Návrh zprůchodnění:

Migračním zprůchodněním MVE Vojkovice se zabývá podklad^[17]. Způsob překonání je z tohoto podkladu přebrán, technické řešení je zde rámcově rozpracováno a projednáno s dotčenými subjekty.

Návrh je proveden zcela netradičním způsobem, objekt MVE Vojkovice není návrhem nikterak technicky dotčen, nejedná se ani o obtokové rameno okolo tohoto objektu. Návrh počítá s vyhloubením nového zemního koryta mezi odpadem od MVE Vojkovice a odlehčovacím ramenem od vzdouvacího a odlehčovacího objektu Vojkovice. Nátok do spojovacího ramene musí být technicky vyřešen tak, aby přilákal migrující ryby, přestože průtok tímto spojovacím ramenem bude po většinou značně nižší, než průtok přes MVE Vojkovice. Migrující ryby, jež využijí odpadní koryto od MVE Vojkovice, budou mít možnost dostat se až pod vzdouvací a odlehčovací objekt Vojkovice, kde se spojí s proudem ryb, migrujícím odlehčovacím ramenem (podklad^[17] odhaduje migraci odlehčovacím ramenem na 2,5%).

6.4.2 VZDOUVACÍ A ODLEHČOVACÍ OBJEKT VOJKOVICE

Povolený odběr MVE Vojkovice je dle^[15] $4,85 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což představuje součet povoleného odběru na MVE Rajhrad ($4,75 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a jakéhosi minimálního průtoku v Městském rameni $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (není právně stanoven). Kapacita MVE Vojkovice je však podstatně vyšší a to $7,55 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, elektrárna nemá povolen odběr na celý její výkon. Ze strany provozovatelů elektrárny je tedy tlak na zvýšení povoleného odběru. Jedním z hlavních požadavků, kladených na migrační překonání vzdouvacího a odlehčovacího objektu Vojkovice je technické vyřešení spolehlivého zajištění dělení průtoků mezi MVE Vojkovice a rybí přechod přes vzdouvací a odlehčovací objekt Vojkovice.

6.4.3 STÁVAJÍCÍ MVE RAJHRAD

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná v podstatě o alternativu migrační trasy Městským ramenem (2A.) a v profilu není dostatek vody pro provozování obou variant, byly tyto varianty srovnány a byla vybrána efektivnější z nich. Varianta zprůchodnění stávající MVE Rajhrad vyšla technicky obtížnější, objektivně méně přínosná a s vysokou mírou nejistoty kladného projednání. V této studii nebude navrženo překonání této bariery a průchodnost nebude projednávána.

Srovnání variant:

- zprůchodnění tohoto ramene nepřináší žádný jiný pozitivní efekt do území
- zprůchodněním tohoto ramene by došlo ke zhoršení průtokového režimu v Městském rameni
- stávající MVE Rajhrad bude v obou případech částečně ochuzena o vodu, přičemž v současné době má dostatek vody a povolení na celou hltnost turbíny, není ji tedy co nabídnout
- dle podkladu^[19] již byla tato varianta zprůchodnění neúspěšně projednávána

6.4.4 NÁTOKOVÝ OBJEKT DO MĚSTSKÉHO RAMENE (STARÁ PILA)

Městské rameno a také objekt Staré pily jsou ve vlastnictví obce Rajhrad. Dle strukturovaného rozhovoru se starostou obce Rajhrad (viz příloha B.2 části 1. této studie) nesouhlasí představitelé obce s výstavbou příjezové MVE u jezu Rajhrad a také s migračním zprůchodněním okolo tohoto jezu. Důvodem je obava z prohloubení deficitu průtoků v Městském rameni a vzniku možných hygienických vad. Obec má navíc záměr vybudovat odběr vody v Městském rameni v profilu nad objektem Staré pily pro dotování vodních prvků v rámci připravované akce lesoparku přilehlého k obci na pozemcích ve vlastnictví obce.

Návrh zprůchodnění:

Pro uspokojení všech potřeb odběrů vody v tomto profilu by bylo vhodné jednotlivé účely spojit a tím požadavky na odběr vody nesčítat. V případě, že vodní prvky v plánovaném lesoparku budou migračně prostupné, vyřeší se jednou investiční akcí oba cíle bez zvýšených požadavků na vodu. Odběr by se realizoval nad objektem Staré pily a zaústění by bylo bezprostředně pod objektem. Součástí této akce by byla také rekonstrukce objektu Staré pily tak, aby splňovala bezpečnostní požadavky, co se protipovodňové ochrany týká. Citlivě zrekonstruovaný objekt Staré pily, s vyzdvižením jeho historického odkazu, by se také mohl vhodně začlenit do rekreační části lesoparku. Tuto migrační překážku však lze také zprůchodnit bez vybudování Rajhradského lesoparku s vodními prvky a to nejlépe bočním korytem.

6.4.5 JEZ RAJHRAD

Nejaktuálnějším podkladem pro překonání jezu Rajhrad krátkou variantou je^[21] tedy projekt ve fázi dokumentace pro územní řízení. Problém projednání tohoto podkladu spočívá v tom, že je projednáván společně s plánovanou příjezovou MVE Rajhrad, ale i sám o sobě by měl problém projít přes povolení města Rajhrad, které na obě tyto aktivity, ze strachu o prohloubení deficitů v Městském rameni, dává záporná stanoviska. Jediným možným způsobem prosazení této stavby je návrh nového rozdělení průtoků (viz kapitola 5), přičemž je pravděpodobné, že nedojde k přesvědčení zastupitelstva města (viz příloha B.2 části 1. této studie a příloha C).

6.4.6 VYSOKÝ STABILIZAČNÍ STUPEŇ NA BOBRAVĚ POD ŽELEZNIČNÍ TRATÍ

Návrh počítá se zachováním stávajícího spádového objektu. Pro migrační překonání byla navržena metoda vedení bočního koryta. Pro tento účel byly projednávány plochy okolo obou břehů koryta s tím, že koryto bude vybudováno na břehu s vyšší mírou projednatelnosti. Na levém břehu současného koryta by bylo nové vedlejší koryto součástí rozšířeného koryta, v případě lepší projednatelnosti pravého břehu by bylo koryto vedeno v novém záboru na pravém břehu. V místě předpokládaného bočního koryta se po obou březích Bobravy navíc rozkládá biocentrum z územního plánu města Modřice. Realizace rybního přechodu není v rozporu s tvorbou biocentra, biocentrum je veřejně prospěšnou stavbou.

Boční koryto je navrženo tak, aby byl spád stabilizačního stupně překonán na dostatečně dlouhé trase. Dostatečné délky dosáhneme jednak celkovou délkou prvku a jednak rozvlněním trasy nového koryta. Podélný sklon koryta bude tedy podstatně menší, než je minimální požadovaný sklon pro rybní přechody, prostupnost by tedy měla být zajištěna pro všechny vodní tvory a jejich vývojová stádia, podléhající protiproudové migraci.

Výškové nastavení vtokové hrany do rybího přechodu musí být provedeno tak, aby byly zajištěny minimální průtoky přepadající přes objekt v době minimálních vodních stavů a aby byl omezen průchod povodňových průtoků přes nové koryto. V korytě rybího přechodu bude tedy zajištěn stálejší průtokový režim než v úseku původního koryta v místě přechodu.

6.4.7 NÍZKÝ STUPEŇ NA BOBRAVĚ NA KONCI ZÁJMUVÉHO ÚSEKU

Překonání této migrační překážky nechává studie na zpracovateli úprav okolních ploch (kapitola 7.1).

6.4.8 OBJEKT ZAÚSTĚNÍ IVANOVICKÉHO POTOKA

Migrační zprůchodnění objektu zaústění Ivanovického potoka je značně problematické. V případě zachování stávajícího zaústění toku do podjezí jezu Rajhrad by bylo možné technicky překonat značný výškový spád klasickým rybím přechodem, ovšem vzhledem v hydrologii tohoto toku by tento přechod fungoval velmi málo dní v roce ($Q_{30} = 0,21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Ekologický efekt by byl téměř zanedbatelný. Zaústění Ivanovického potoka po podjezí jezu Rajhrad má však své opodstatnění v protipovodňové ochraně přilehlých obcí Rajhradice a Rebešovice. V případě úvah o zaústění tohoto toku do nadjezí jezu Rajhrad by bylo nutné řešit protipovodňovou ochranu těchto obcí, což ukazuje na značné investiční náklady v podobě budování zemních hrází s případným rušením stávajících.

Zprůchodnění migrační trasy Ivanovický potok přes objekt zaústění by bylo ekonomicky nákladné s nízkým ekologickým efektem. Zprůchodněním této migrační trasy se studie věnovat nebude, nebude navrženo překonání objektu zaústění a tím pádem také dalších objektů na Ivanovickém potoce (napouštěcí objekt nádrže v Rebešovicích, ...).

6.5 DÍLČÍ ZÁVĚRY K MOŽNOSTEM MIGRAČNÍHO ZPRŮCHODNĚNÍ TOKŮ

6.5.1 ŘEKA SVRATKA

Otázka realizace migračního zprůchodnění Svratky je závislá na návrhu dělení průtoků do ramen Svratky (viz kapitola 5), z projednání (viz kapitola 14.6 a příloha C.6) vyplývá postupné realizování těchto objektů (viz kapitola 12.2, blok B.).

6.5.2 ŘEKA BOBRAVA

Migrační zprůchodnění Bobravy je součástí plošných opatření Bobravy (viz kapitola 12.1).

7. PBPPO - NAVRŽENÉ ÚPRAVY VODNÍCH TOKŮ V JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH

Ze smlouvy vyplývající vymezení řešených úseků vodních toků řek Svratky a Bobravy byly pro účely návrhů této studie dále rozčleněny na ucelené podúseky dle charakteru koryta, průtokového režimu a navržených úprav.

Řešený úsek řeky Bobravy byl rozčleněn na tyto podúseky:

- Bobrava – plochy na konci zájmového úseku
- Bobrava – křížení s dopravními stavbami
- Bobrava – polní trať u Popovic

V profilu Rajhrad se jezovým objektem Rajhrad dělí tok řeky Svratky na hlavní regulované koryto Svratky z poloviny 18. století a Vojkovický náhon, pozůstatek původního říčního systému okolo Rajhradu. Vojkovický náhon se na následujících příčných objektech dělí mezi další ramena. Říční síť řeky Svratky uvnitř zájmového území byla rozčleněna na tyto podúseky:

- Svratka – od Bobravy po jez Rajhrad
- Svratka – pod jezem Rajhrad
- Soustava bočních ramen Svratky, tato kapitola se dále dělí do dílčích odstavců

7.1 BOBRAVA – PLOCHY NA KONCI ZÁJMOVÉHO ÚSEKU

Jediné v současné době nezastavěné plochy na konci zájmového úseku byly ve všech variantách územního plánu města Modřic, schvalovaného v době sbírání podkladů pro tuto studii, vymezeny jako plochy pro hromadnou rekreaci. Tyto plochy jsou tedy využitelné také pro prvky krajinné zeleně a jiné přírodní prvky. Tento podúsek řeky Bobravy a fragment vymezeného zájmového území kolem něj se nachází uprostřed rozlivu Bobravy Q_{100} . Ukončení vymezeného úseku Bobravy v rkm 2,0 je z pohledu návrhů efektivní přírodě blízké protipovodňové ochrany a také z pohledu obnovy přirozené hydromorfologie a retenční kapacity toku problematické.

Výstavba průmyslových areálů za patou hráze Bobravy znemožňuje rozvolnění toku a tím snížení povodňových hladin. Odtok z rozsáhlých zpevněných ploch a střech těchto areálů bez možnosti vsaku nebo jiné retence srážkové vody podstatně zhoršuje průtokové poměry v toku a také kvalitu vody. Logistické areály jsou vystavěny v záplavovém území Q_{100} , přičemž z mapy rozlivu je pravděpodobné, že v tomto prostoru může docházet také ke vzdouvání hladiny povodňových průtoků vlivem zúženého průtočného profilu při křížení s liniovými dopravními stavbami.

Tato studie proveditelnosti nenavrhuje v tomto úseku žádné technické opatření. Ke změně využití jediného fragmentu nezastavěné plochy dojde naplněním územního plánu města Modřic, s největší pravděpodobností se bude jednat o parkovou úpravu. V souvislosti s touto akcí by bylo vhodné zpřírodnit, popřípadě rekreačně využít i tento fragment koryta Bobravy.

Nízký stupeň na konci zájmového úseku je třeba zprůchodnit. V této studii nebylo technicky navrženo jeho překonání a nebyla tedy ani analyzována proveditelnost tohoto zprůchodnění, jelikož:

- se stupeň nachází na pozemku Povodí Moravy, s.p,
- vzhledem k jeho velikosti se dá předpokládat, že zprůchodnění nemusí mít plošné nároky,

- je pravděpodobné, že stupeň není nepřekonatelný pro všechny druhy ryb a
- stupeň se nachází v ploše, vymezené v územním plánu Modřic jako plochy pro hromadnou rekreaci. Lze jej tedy zprůchodnit v rámci projektu využití této plochy nebo jej využít pro napouštění případných navržených vodních prvků v této ploše.

7.2 BOBRAVA – KŘÍŽENÍ S DOPRAVNÍMI STAVBAMI

V tomto krátkém úseku kříží koryto řeky Bobravy rychlostní komunikaci R52 z Brna směrem na Vídeň a také železniční trať z Brna do Břeclavi. Koryto je zde přímé, kapacitní a opevněné betonovou dlažbou do betonu. V tomto úseku studie nenavrhuje žádná opatření.

7.3 BOBRAVA – POLNÍ TRÁŤ U POPOVIC

7.3.1 PODKLADY PRO NÁVRH ÚPRAV

Podkladem pro návrhy úprav koryta Bobravy je:

- trasování koryta z historických mapových děl,
- hydromorfologická analýza a
- posouzení současného stavu koryta.

Z dostupných historických podkladů patrné, že řece Bobravě nebylo antropogenně výrazně ovlivněn makrotvar trasování koryta po více než 150 let (viz například příloha **D.5** části **1.** této studie), starší mapová díla již postrádají prostorovou důvěryhodnost. Ze závěrů hydromorfologického posouzení (příloha **B.1** části **1.** této studie) však vyplývá, že by trasa koryta v přirozeném stavu vypadala značně rozdílně.

Současný ekologický stav řeky Bobravy a protipovodňovou ochranu přilehlého území lze charakterizovat v následujících bodech:

- Proudění v korytě se značně mění po délce i v příčném profilu, diverzifikace je způsobena především břehovými porosty zasahujícími do toku, ale také změnami podélného sklonu dna koryta.
- Koryto je v patě opevněno, opevnění tvoří lehký kamenný zához do cca 20 kg.
- Břehové porosty vyrůstají těsně nad hladinou běžných průtoků, a jsou tvořeny kmenovým porostem především olše lepkavé (viz přílohy **D.3** a **B.4** první části této studie), dřeviny jsou vitální a středního stáří. Kořeny jsou prorostlé opevněním.
- V korytě se nachází značné možnosti úkrytů pro biotu především v kořenech břehových porostů prorostlých opevněním.
- V trasování koryta lze nalézt nepřiměřeně dlouhé přímé úseky a dlouhé oblouky.
- Kapacita koryta je díky ohrázování značná. Koryto je dimenzováno na cca Q_5 , tyto průtoky však již značně mechanicky namáhají břehy. Díky ohrázování a opevnění nejsou umožněny korytotvorné procesy.
- Protipovodňová ochrana na pravém břehu Bobravy (oblast okolo Popovic) je tvořena mírným snížením levobřežní hráze.
- Koryto Bobravy není po celé délce zájmového podúseku zahloubeno, potřebné kapacity bylo dosaženo ohrázováním. Odsazením hráze lze vytvořit koryto na cca Q_{30d} .
- Linie řeky Bobravy je v územním plánu obce Popovice vymezena jako lokální biokoridor. V novějším, v době zpracování první části této studie schvalovaném, územním plánu města Modřice je již řeka Bobrava vymezena jako regionální biokoridor, na kterém jsou v této

polní trati umístěny lokální biocentra, jež jsou v souladu s Projektem krajinného plánu regionu Židlochovicko^[11] z roku 2005. Tyto biocentra jsou zde vedeny dokonce jako veřejně prospěšné stavby. Změna územního plánu obce Popovice předpokládá vytvoření vodních ploch ve spodním oblouku Bobravy na levém břehu v katastrálním území Popovic. Město Rajhrad a také obec Popovice předpokládají vytvoření komunikačního propojení obou sídel ve formě cyklostezky. V současné době (říjen 2010) je již zpracován projekt na přemostění Bobravy.

- Předmětným územím neprochází žádné inženýrské sítě.

7.3.2 VÝCHOZÍ PŘEDPOKLADY

V tomto úseku je navrženo:

- rozšíření průtočného profilu řeky a tím snížení nivelety hladiny povodňových průtoků
- migrační překonání vysokého stupně
- vytvoření složených zemních konstrukcí, sestávajících ze sypaných hrází a terénních úprav okolo nich, a to jak u ponechaných hrází, tak u nových
- zachování cenných přírodních struktur

7.3.3 NÁVRH TRASY KORYTA

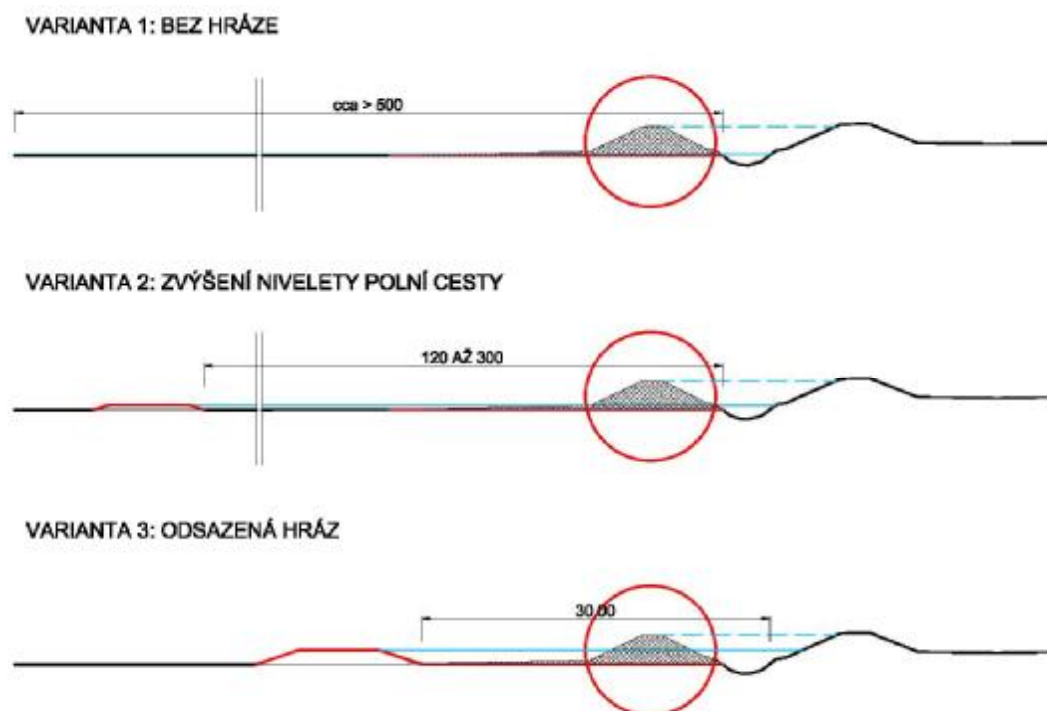
Trasa koryta zůstane zachována i s břehovými porosty. Pro vytvoření iniciálního stavu budoucího vývoje dynamicky se přetvářejícího toku přirozenými korytotvornými procesy budou uměle provedeny nátrže levého břehu koryta na vzdálenost, odpovídající vypočítané vlnové délce zákrutů (meandrů), tedy cca na 55 m (viz příloha **B.1** části **1.** této studie). Při tvorbě nátrží je třeba dbát na co nejmenší dotčení stávajících břehových porostů, větší nátrže lze realizovat především v úsecích s absencí levobřežních porostů. Pro efektivnější iniciaci korytotvorných procesů budou do toku vloženy kamenné objekty z kamenného záhozu, především proti uměle vytvořeným nátržím budou mít tvar výhonů pro orientování hlavní proudnice proti oslabenému břehu. Kamenné objekty budou nepravidelných tvarů. Předpokládá se postupné částečné rozplavení objektů po délce toku během delšího časového období tak, aby v cílovém stavu již vyvinutého meandrujícího toku tyto kameny zpestřovaly proudové poměry v toku především individuálně (viz příloha **E.3**).

7.3.4 NÁVRH PŘÍČNÉHO USPOŘÁDÁNÍ KORYTA

Příčný profil nového koryta Bobravy bude v převážné části délky tvořit spodní část stávajícího koryta Bobravy. Odstraněním levobřežní hráze dojde ke snížení kapacity stávajícího koryta na úroveň cca Q_{30d} .

7.3.5 VARIANTY ŘEŠENÍ LEVOBŘEŽNÍ HRÁZE BOBRAVY

Stávající levobřežní hráz bude odstraněna, varianty řešení ochrany levobřežních pozemků lze vyzorovat na **Obr. 5**:



Obr. 5. Varianty řešení levobřežní hráze Bobravy

Varianta 1: bez hráze

Výhody:

- retence povodňových průtoků v celé šířce levobřežní nivy
- bez sypání nového hrázového tělesa
- maximální snížení kót hladin povodňových průtoků

Nevýhody:

- znemožnění zemědělské výroby na značné ploše
- nutnost projednání zvýšení frekvence zaplavování na velké ploše
- snížení současné retence řeky Svratky na pravém břehu nad zájmovým územím zvýšeným odtokem rozlítých Svrateckých vod korytem Bobravy

Varianta 2: zvýšení nivelety polní cesty

Výhody:

- využití poměrně širokého pásu údolní nivy k retenci povodňových průtoků
- možnost využití části zeminy odstraněné levobřežní hráze na navýšení polní cesty
- značné snížení kót hladin povodňových průtoků
- založení plošně významného krajinného segmentu lužního lesa
- značné možnosti tvorby ekologických prvků uvnitř pásu (ramena, tůň, vyvýšeniny, ...)

Nevýhody:

- značný rozsah výkupů pozemků

Varianta 3: odsazená hráz

Výhody:

- menší zábor kvalitní zemědělské půdy
- pouze nutný rozsah výkupů pozemků

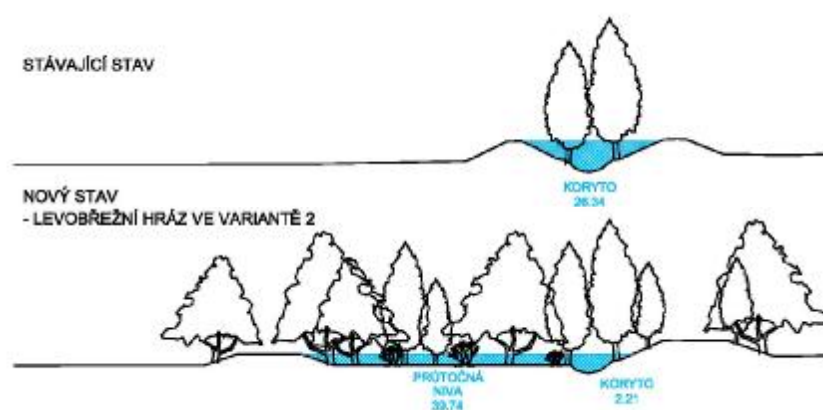
Nevýhody:

- snížená možnost retence povodňových průtoků
- vytvoření pouze liniového prvku zeleně v krajině
- omezené možnosti tvorby ekologických prvků uvnitř pásu (ramena, tůně, vyvýšeniny, ...)

Ve variantě 1. je posuzována možnost rozlivu v případě, že by levobřežní ochrana nebyla do území vrácena. Od Povodí Moravy, s.p. byly, pro toto území, získány příčné profily údolní nivou Svratky a Bobravy v místě zaústění Bobravy. Jedná se o 3 řezy kolmé na tok Bobravy v rozteči 400 m. Z těchto příčných profilů vyplývá, že by v tomto případě, vzhledem ke značně plochému území, došlo k zaplavování zemědělských pozemků v šířce několika set metrů už při průtocích vyšších než Q_{30d} . Došlo by tedy ke znehodnocení zemědělských pozemků na značné ploše. Tato varianta 1. nebyla dále rozvedena, projednání s vlastníky pozemků proběhlo pouze ve variantě 2. a variantě 3. Protipovodňová ochrana území na levém břehu bude zabezpečena buď navýšením nivelety stávající polní cesty na horní hranici zájmového území (varianta 2.), nebo bude zajištěna odsazenou menší složenou zemní konstrukcí na potřebnou šířku meandrového pásu (varianta 3.).

Ochrana levobřežních pozemků Bobravy byla ve variantě 2. a variantě 3. navržena na stejnou úroveň vůči průtokům v Bobravě, nižší niveletou těchto nových ochranných prvků však může být zvýšena frekvence zaplavování průtoky z řeky Svratky. Z map rozlivu je patrné, že se do tohoto prostoru dostane rozliv Svratky nižší, než Q_{20} . V dolní části podúseku je třeba nové ochranné prvky vhodně navázat na pravobřežní hráz Svratky.

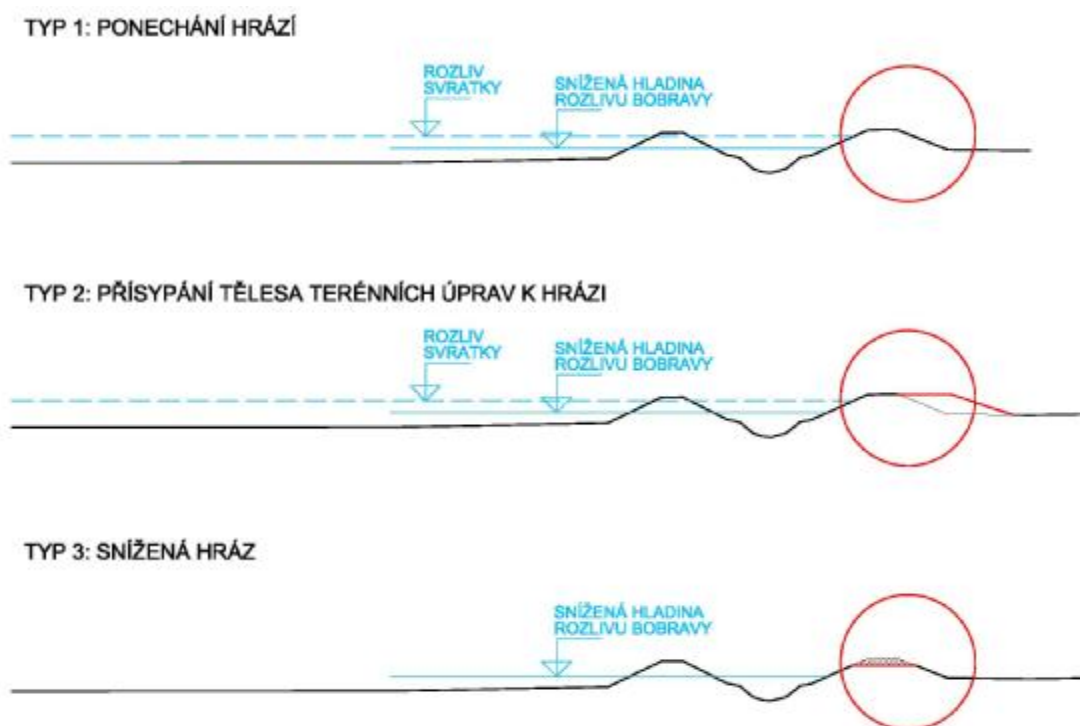
Výška ochranných prvků ve variantě 2. a ve variantě 3. byla navržena na stejnou ochranu pozemků za těmito liniemi proti rozlivům z Bobravy, výpočet byl proveden jednoduše na kapacitní proudění (viz **Obr. 6**). Při uvažování stejné míry ochrany se stejným bezpečnostním převýšením ochranných prvků by výška těchto prvků vyšla o něco vyšší. Vodohospodářské kapacitní výpočty lze dohledat v příloze **B.1**. Výška navýšení nivelety polní cesty nad terén ve variantě 2. vychází cca 0,45 m, výška odsazené hráze ve variantě 3. je cca 1,2 m.



Obr. 6. Kapacitní proudění v korytě Bobravy – současný stav a nový stav ve variantě 2.

7.3.6 TYPY ŘEŠENÍ PRAVOBŘEŽNÍ HRÁZE BOBRAVY

Trasa pravobřežní zemní hráze, chránící obec Popovice, zůstane zachována. Hráz bude převedena na složenou zemní konstrukci skládající se z vlastního tělesa hráze a terénních úprav, zvyšujících bezpečnost prvku (v **Obr. 7** typ 2. a typ 3.). V dolní části bude, díky ovlivnění rozlivu Svratky, snaha dosáhnout složené zemní konstrukce terénními úpravami na vzdušné straně (v **Obr. 7** typ 2.). V horní části řešeného podúseku (mimo rozsah rozlivu ze Svratky) bude možnost dosáhnout složené zemní konstrukce snížením nivelety stávající hráze (v **Obr. 7** typ 3.). Typ zemního tělesa „terénní úpravy“ bude v obou případech osázen dřevinami a jeho nutnost frekvence údržby bude podstatně snížena. V případě nemožnosti snížení nivelety stávající hráze a neprojednání pozemků na zemní úpravy na vzdušné straně hráze by tedy zůstal zachován současný, nejméně vhodný, stav, tedy sypaná zemní hráz se současnou mírou frekvence údržby (v **Obr. 7** typ 1.).



Obr. 7. Typy řešení pravobřežní hráze Bobravy

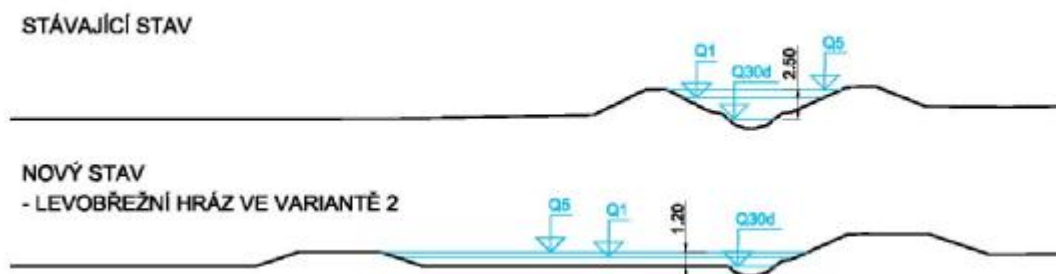
7.3.7 ÚPRAVY V NIVĚ

V mezihrázovém prostoru bude vysazen lužní les v kombinaci lesnických sazenic a odrostků (viz návrh výsadeb a výsevů na Svratce **7.5.8**). Budou zde také realizovány prvky ekologických potřeb, jako například vodní nádrže, drobné periodické a permanentně zvodnělé tůně, mírné terénní vyvýšeniny pro diverzifikaci přírodního prostředí a pro vytvoření útočiště pro biotu v době povodňové události. Část plochy v blízkosti obce Popovic a plánované cyklostezky mezi městem Modřice a obcí Popovice lze také využít pro parkovou úpravu.

7.3.8 EFEKT ÚPRAVY Z POHLEDU PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY

Retence povodňových průtoků Bobravy v navrženém pásu varianty 2. a také u varianty 3. má na celkové zvýšení protipovodňové ochrany v komplexu povodí Svratky jen velmi

omezený vliv. Z pohledu povodí Bobravy je tento vliv také nízký, jelikož se prostor nachází až ve výustní trati toku. Efekt navržených opatření lze tedy spatřovat především ve snížení hladin povodňových průtoků Bobravy a tím snížení průsaků do zahrázového prostoru a také snížení nebezpečí protržení hráze (viz **Obr. 8**).



Obr. 8. Snížení kót povodňových hladin na řece Bobravě

7.3.9 NÁVAZNOSTI NAVRŽENÉ ÚPRAVY NA OKOLNÍ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Dopad navržených úprav na stávající retenční kapacity v území

Umožněním retence povodňových průtoků řeky Bobravy snížením nivelety levobřežního ochranného prvku však může dojít ke zhoršení situace protipovodňové ochrany v povodí Svratky. V současné době je pravobřežní prostor Svratky využíván k retenci povodňových průtoků, v případě vyšších průtokových stavů v řece Svratce se část průtoku přepouští do tohoto prostoru přelivem přes pravobřežní hranu Svrateckého náhonu v Modřicích. Tyto průtoky jsou zde vzdouvány právě klínem pravobřežní Svratecké a levobřežní Bobravské hráze, k odtoku z tohoto území zpět do koryta Svratky dochází pouze propustkem se zpětnou klapkou, až je tento prostor naplněn, dochází k přelití vody přes objekt propustku zpět do koryta. V případě snížení levobřežní hráze Bobravy se tento retenční efekt změní, je třeba podrobným modelovým výpočtem ověřit fungování systému. Nové levobřežní liniové ochranné prvky by tedy mohly být v dolní části případně zvýšena až na cca úroveň levobřežní Svratecké hráze a tím by se zpětně intenzifikoval výše položený prostor pro retenci povodňových průtoků. Tyto myšlenky je třeba výškově osadit a posoudit efektivnost, prostorově se však nacházíme za hranicí vymezeného zájmového území.

Novou hráz je třeba opatřit opevněným hrázovým přelivem pro vyloučení možnosti přelévání hráze v neopevněných partiích. Opevnění je třeba provést také v krátké trati za přelivem pro omezení erozivních účinků proudící vody na půdu.

Soulad navržených opatření se zájmy okolních obcí

Navržená opatření na Bobravě nejsou v rozporu se zájmy města Modřice a obce Popovice (viz kapitola 14.3 příloha C.3). Do studie byly převzaty záměry obou obcí na komunikační propojení cyklostezkou a záměry obce Popovice na výstavbu vodních ploch v předmětném území a tvorbu klidových zón.

Úpravy řeky Bobravy a nivy je nutné zkoordinovat s trasováním plánované cyklostezky mezi městem Modřice a obcí Popovice. Přemostění toku se uvažuje v prostoru u ČOV Popovice. Objekt přemostění je možné řešit formou lehké lávky. Tato lávka musí respektovat potřeby budoucího přírodě blízkého charakteru dynamicky se vyvíjejícího koryta vodního toku, přemostění by bylo vhodné provést na šířku meandrového pásu. Paralelně vedená část

cyklostezky s linií osy meandrového pásu musí být dostatečně odsazena tak, aby nedošlo ke střetu trasování toku v cílovém stavu s touto komunikací. Minimální vzdálenost je šířka nutného meandrového pásu, tedy cca 30 m. Cyklostezku je možné chránit prvkem skrytého spícího opevnění. Podle potřeby bude nutné navýšit niveletu cyklostezky v záplavovém území.

Cyklostezka může být z části vedena okolo uvažovaných prvků stojatých vodních ploch. Tyto vodní prvky je nutné odsadit také na šířku meandrového pásu oproti ostatním tůňm, kde se uvažuje s možností přirozeného napojení na vodní tok v průběhu vývoje trasování koryta v čase.

7.4 SVRATKA – OD BOBRAVY PO JEZ RAJHRAD

7.4.1 HISTORIE A SOUČASNÝ STAV

Svratka na přítoku do zájmového území až po jez Rajhrad je ovlivněna vzduťm tohoto jezu. Ze vstupních předpokladů (viz kapitola 4.2) pro návrhy opatření v zájmovém území vyplývá, že se počítá se zachováním tohoto jezu se současným spádem na něm. Zpomalením proudící vody ve vzduťm příčném profilu způsobuje zanášení koryta hrubozrnnějšími a dále pak i jemnozrnnými náplavy. V tomto uměle vytvořeném režimu nelze obnovovat přirozenou hydromorfologii toku. Koryto bylo historicky v horní části tohoto úseku uměle napřímeno, v trase původního koryta směrem k obci Rebešovice se nachází odstavené slepé rameno s vysokou mírou zazemnění. Tento prvek je oddělen od toku Svratky levobřežní Svrateckou hrází. Asi uprostřed tohoto podúseku docházelo historicky k dělení průtoků do dvou ramen. Do dnešních dob zůstalo jedno rameno zachováno jako hlavní a v současné době jediný tok, druhé rameno průtočně zaniklo. Trasa zaniklého ramene řeky Svratky se nachází v Popovickém lese a je patrná na ortofotomapách barevným pásem s rozdílnou barvou oproti zbývajícímu dřevinnému porostu. Uprostřed Popovického lesa jsou v trase původního koryta vybudovány vodní plochy. Pod Popovickým lesem zůstalo rameno zachováno do dnešních dob, ale je již značně zazemněno. Je však s největší pravděpodobností stále zvodnělé a mělká, v zimním období promrzavá, voda se jeví jako ideální stanoviště pro rozmnožování obojživelníků. Drobným problémem tohoto přírodního prostředí se může jevit odpad, rozhodně se však nejedná o skládku.

Tento řešený podúsek Svratky má značn význam vzhledem k rozlivům povodňových průtoků do říční nivy a také vzhledem k jejich zpětné koncentraci do profilu koryta. Na pravém břehu Svratky v oblasti Popovického lesa dochází k odlehčení průtoků nad Q_{10} – Q_{20} , tyto průtoky pak pokračují pravobřežní nivou až do Vojkovic. Na levém břehu by naopak mělo docházet ke koncentraci inundovaných vod řeky Svitavy do koryta Svratky. Koryto má kvalitní břehové porosty různého stí a také poměrně kvalitní doprovodné porosty. V dřevinné skladbě se nachází i historicky cenné dřeviny. V ponořených částech dřevin jsou dostatečné úkrytové možnosti pro vodní živočichy, nadzemní části tvoří vhodné prostředí pro hnízdění ptáků a také pro život jiné bioty. Levobřežní hráz nesplňuje normové rozměrové parametry.

7.4.2 MOŽNOSTI TRASOVÁNÍ KORYTA

Ve studii je navrženo ponechání stávající trasy koryta včetně dřevinných porostů. Není tedy navrženo napojení stávajícího odstaveného ramene u Rebešovic a také není navrženo

zprůtočnění bývalého ramene v Popovickém lese. Popisem těchto dvou možností, úpravy polohy koryta Svratky a rozšíření říční sítě Svratky, se zabývají následující odstavce.

Odstavené rameno u Rebešovic

Napojením odstaveného ramene řeky Svratky u Rebešovic a propojením Svratky s Ivanovickým potokem v tomto prostoru by se dosáhlo především podstatné změny protipovodňové ochrany Rajhradic, Rebešovic a také území nad Rebešovicemi. Touto úpravou by se také dosáhlo zprůchodnění migrační trasy Ivanovický potok, jež je za současného stavu navázání pod jez Rajhrad téměř nemožná. Negativním dopadem této možnosti by byly vynucené protipovodňové úpravy na Ivanovickém potoce tak, aby nedošlo ke zhoršení situace stávající zástavby a aby se tento retenční prostor dobře využil. Podrobněji se tomuto tématu věnuje kapitola **8.4**.

Bývalé rameno v Popovickém lese

Vzhledem ke značným požadavkům na odběr povrchových vod v profilu jezu Rajhrad by bylo nutné vybudovat nový rozdělovací objekt na toku v místě obnoveného rozdělení průtoků a garantovat průtoky v jednotlivých ramenech. Touto úpravou by utrpěla újmu především plánovaná MVE na jezu Rajhrad a rybí přechod okolo ní a také stávající MVE Rajhrad, popřípadě možnost využití spádu objektu Staré pily pro výrobu elektrické energie. Naopak pro město Rajhrad by se zlepšily průtokové podmínky v Městském rameni, z nově obnoveného ramene by bylo navíc možné dotovat vodní prvky v plánovaném lesoparku. Pro MVE Vojkovic by se jednoznačně zlepšily podmínky výroby vodní energie, bylo by tedy také umožněno migrační zprůchodnění ramen Svratky ve Vojkovicích (zvýšení průtoků ve Vojkovickém náhonu je podmínkou MVE Vojkovic k uvolnění pozemků, nutných pro výstavbu rybího přechodu ve Vojkovicích – viz kapitola **14.6**). Je možné také předpokládat snížení protipovodňové ochrany Rajhradu a Vojkovic, bylo by nutné vzniklou situaci matematicky modelovat. Rozlivům na pravém břehu se Svratky v místě Popovického lesa se zabývá kapitola **8.2**.

7.5 SVRATKA – POD JEZEM RAJHRAD

7.5.1 HISTORIE A SOUČASNÝ STAV

V historicky doložitelné době v trase současného hlavního koryta Svratky žádné rameno Svratky nebylo. Toto koryto a původní jez Rajhrad byly vybudovány v polovině 18. století. Touto úpravou došlo v okolí ke značnému snížení hladiny spodní vody, což je možné dokumentovat například podklady, řešícími statické problémy Rajhradského kláštera, který byl založen na dubových pilotách pod trvalou hladinou spodní vody. Tato nová kapacitní trasa Svratky, opatřená obou březními hrázemi, zabezpečila nadstandardní protipovodňovou ochranu především zemědělské půdy. Většina historické zástavby obcí se nacházela mimo zaplavovanou údolní nivu na říčních terasách, v rozlivu se nacházela jen dnes již zaniklá obec Čeladice, obec Loučka, jež je dnes součástí Rajhradic a Rajhradský klášter. Vodohospodářské úpravy umožnily výstavbu v nivě Svratky, což je nejvíce patrné u obce Rajhradice. Protipovodňová ochrana Rajhradic definitivně uzavřela horní nátok povodňových průtoků do levobřežní nivy Svratky okolo Opatovic k Blučině.

Kapacita nového regulovaného koryta Svratky je na cca Q_{100} , což je pro zemědělskou půdu nadstandardní ochrana. Tato kapacita byla vypočítána ze zaměřených příčných profilů tohoto úseku řeky Svratky (viz příloha **F.2** části **1**. této studie). Z mapy zaplavovaných území (viz

příloha D.4 části 1. této studie) je však patrné, že při průtoků Q_{100} se voda již dostává do záhrází, na pravém břehu je rozliv dokonce už při Q_{20} . Za hráze levého břehu se voda dostává zpětným vzduťm Svrateckých vod přes Litavu a Dunávku, nebo rozlivy Litavy, popřípadě průsakovou vodou. Za pravobřežní hráz natéká voda z rozlivů v Popovickém lese, která má průtok nad kapacitu koryta Vojkovického náhona. Do obou záhrázových prostorů se tedy dostane voda, aniž by došlo k přelítí Svrateckých hrází.

7.5.2 NÁVRH NOVÉHO KORYTA

Hydrologicky se nacházíme pod Brněnskou aglomerací, hydrologický a splaveninový režim je zde silně ovlivněn vybudovanými vodními díly, odběry a vypouštěním, jsme také pod spádovým objektem a dělení průtoků do ramen. V tomto syntetickém režimu lze stěží počítat návrhové morfologické parametry přirozeného koryta. Pro návrh nového koryta Svratky bylo použito hydrologické analogie. Analogon byl nalezen na stejné řece níže po toku, jedná se o původní meandry řeky Svratky pod Velkými Němčicemi. Využitelnost tohoto podkladu lze popsat v následujících bodech:

- Jedná se o stejný vodní tok, tedy i stejnou údolní nivu, předpokládá se srovnatelný sklon údolní nivy.
- Hydrologicky jsou si profily velmi blízké, vliv mezípododí je nízký (viz **Tab. 5**). Přírůstek mezípododí na korytotvorném průtoku je cca 10%.
- Přestože je analogon na jediném korytě Svratky a v zájmovém území část průtoku odebírá Vojkovický náhon, je režim návrhových, tedy korytotvorných průtoků je velmi podobný. Vojkovický náhon má kapacitu pouze cca $15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, korytotvorný průtok je $Q_1 = 107,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až $Q_2 = 144 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
- Meandry v analogonu jsou přirozeného původu. Přestože se nad tímto úsekem nachází napřímené koryto a splaveninový režim Svratky je silně narušen vybudovanými vodními díly, trasa koryta se od historického mapování z let 1824 – 1836 (Povinné císařské otisky stabilního katastru Moravy a Slezska) téměř nezměnila (viz **Obr. 9**). Jedná se tedy o úsek v dynamické rovnováze.



Obr. 9. Porovnání historické a současné trasy analogonu u Velkých Němčic

Tab. 5. Hydrologická blízkost řešeného úseku Svratka – Rajhrad s analogonem Svratka – Velké Němčice

tok	profil	P		Q ₁		Q ₂	
		[km ²]	[%]	[m ³ .s ⁻¹]	[%]	[m ³ .s ⁻¹]	[%]
Svratka	nad Cezavou	3121,02	0,79	116	0,94	166	0,94
	Židlochovice vodočet	3936,82		123		176	
Svratka	nad Cezavou	3121,02	0,78	116	0,89	166	0,92
	nad Jihlavou	3998,78		130		180	

Od Povodí Moravy, s.p. byly získány dva zaměřené profily v úseku analogonu. Parametry trasy koryta byly získány odvozením z vektorizace mapového podkladu.

Kapacita nového koryta je podle charakteru toku stanovena na úroveň cca $Q_1 = 107,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až $Q_2 = 144 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, hodnotu návrhového průtoku lze odvodit odečtením průtoku Vojkovickým náhonem, jehož kapacita je cca $15,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Návrhový průtok byl stanoven na $110 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Podélný sklon meandrového pásu je cca 0,08%, podélný sklon navrženého koryta je cca 0,05%. V návrhu koryta se nepočítá s umělým snížením nivelety meandrového pásu, nebude tedy vytvořena snížení říční terasa. Vodohospodářské kapacitní výpočty jsou v příloze **B.1**.

7.5.3 ODVOZENÉ PAREMETRY NOVÉHO KORYTA

Z analogonu, nalezeného u Velkých Němčic, byly odvozeny následující parametry nového koryta Svratky (**Tab. 6**). Jedná se o orientační návrhové hodnoty pro vytvoření iniciálního stavu koryta, předpokládá se přirozené dotvoření po zavedení průtoků do nového koryta.

Tab. 6. Odvozené parametry nového koryta Svratky

Průměrná přímková křivolakost koryta	p	[-]	2,05
Průměrná křivolakost koryta odvozená od osy meandrového pásu	p_m	[-]	1,85
průměrná šířka koryta při korytotvorném průtoku	w	[m]	32
Průměrná šířka meandrového pásu/šířka pásu vinutí koryta	B	[m]	200
Průměrný radius meandru/zákrutu	R_c	[m]	80
Vlnová délka zákrutů/meandrů	$2L$	[m]	300
Úhel zakřivení meandru	q	[°]	145

Vysvětlení pojmů parametrů lze dohledat v Hydromorfologické analýze říčních koridorů Svratky a Bobravy (příloha **B.1** části **1**. této studie).

Šířka koryta byla stanovena na základě odvozené průměrné šířky meandrového pásu na 200 m. Z požadavku města Rajhrad, vyřčeného zástupci města na posledním projednání dne 13. 12. 2010 (viz kapitola **14.3** a příloha **C.4**) preferuje město zalesnění celého prostoru mezi Vojkovickým náhonem a Svratkou. Toto opatření není v rozporu s návrhy této studie a z hlediska projednatelnosti se jedná o požadavek reálný, pozemky jsou ve vlastnictví Pozemkového fondu ČR.

7.5.4 TRASOVÁNÍ NOVÉHO KORYTA

Současná trasa řešeného úseku složeného koryta Svratky je přímá. Navržená trasa meandrového pásu v tomto úseku je ve střední části také přímá, prochází paralelně po v současné době pravém břehu řeky Svratky, navázání na původní koryto je v mírných obloucích. Ve spodní části řešeného úseku přechází koryto na levý břeh kvůli přiblížení Vojkovického náhonu ke Svratce. Pod zájmovým územím bylo navrženo přeložení trasy koryta opět na pravý břeh Svratky, tato část však již není předmětem projednávání v této studii. Makrotvar trasování meandrového pásu je tedy geometricky poměrně jednoduchý.

Uprostřed meandrového pásu bylo navrženo vinutí koryta podle odvozených parametrů (viz odstavec 7.5.3).

Výhody tohoto řešení:

- Celý meandrový pás se nachází na pozemcích České republiky – Pozemkového fondu. Dle jednání na Pozemkovém fondu dne 17. 9. 2009 se jedná o pozemky dostupné pro tento typ opatření, přestože se jedná o církevní restituce. V příloze C.2 lze dohledat postup žádosti o převod těchto pozemků z ČR-PF na ČR-Povodí Moravy, s.p.
- Téměř celou stavbu lze vybudovat mimo současné koryto řeky Svratky, tedy mimo proudící vodu. Lze použít jednodušší mechanizaci a stavba koryta je dostatečně ochráněna proti povodňovým průtokům.
- Napojení této stavby na přilehlé úseky řeky (zahájení průtočnosti koryta) lze uskutečnit po dostatečném zpevnění obnažených plání a svahů travním drnem a po dostatečném prokořenění výsadeb, především břehových porostů.
- Vodní toky mají tendenci téci cestou nejmenšího odporu. Stejně jako při dřívějších úpravách řek se bránilo zpětnému rozmeandrování koryta opevněním, tak i u nových přírodních úprav toků je třeba bránit návratu průtoku do napřímené trasy, jelikož materiál zásypu koryta je vždy podstatně méně konsolidován oproti zbývajícímu půdnímu prostředí. Odsunutím koryta do nové trasy minimalizujeme možnost protržení do původní trasy a s tím minimalizujeme také nutnost opevnění.
- V případě neprojednání meandrového pásu pod zájmovým územím v navazujících studiích je možné ukončit úpravu koryta v zájmovém území. Meandrový pás by byl vytvořen jen na současném pravém břehu Svratky, v dolní části by bylo koryto napojeno na současnou trasu. Stavba tedy není závislá na projednatelnosti úseku pod zájmovým územím.
- Odkloněním koryta na pravý břeh zvětšujeme retenční prostor poldru. Tento vliv není významný oproti současnému stavu trasování koryta. Kdyby však došlo k přeložce koryta na levý břeh, omezení retence by bylo oproti současnému návrhu již patrnější.

Tyto výhody jsou promítnuty do rámcového návrhu technologie výstavby (viz kapitola 12.1, blok A.)

7.5.5 LEVOBŘEŽNÍ HRÁZ

Na konci úpravy (vtok do meandrového pásu) přechází stávající levobřežní hráz Svratky přechodovým úsekem na pravý břeh, kde se ze stávající pravobřežní hráze stává nová levobřežní hráz koryta. V případě projednání poldru bude tato hráz posílena pro plnění funkce poldrové hráze. Původní levobřežní hráz zde tedy ztrácí funkci. Po zprůtočnění nového koryta Svratky v meandrovém pásu je možnost odstranit stávající levobřežní Svrateckou hráz. Tato hráz bude v navržených úsecích prokopána, pomístně však bude ponechána, popřípadě přispána jako krajínovorný prvek pro diverzifikaci přírodního prostředí. Jako vodohospodářská stavba tedy zanikne, na vniklých násypech bude možné ponechat stávající dřevinné porosty, zakládat nové dřevinné porosty, popřípadě ponechat násypy sukcesnímu vývoji. Tyto prvky budou mít kladný vliv na zvěř, vzhledem k jejich izolovanosti a oddělenosti od jiných vyvýšenin v krajině s komunikacemi na povrchu (hráze), a to nejen za povodňových rozlivů.

Na začátku úpravy, na dolním konci zájmového území, bude v případě projednání meandrového pásu v úseku pod zájmovým územím levobřežní hráz odsazena na šířku meandrového pásu. V případě projednání poldru bude navýšena a rozšířena.

7.5.6 ODSAZENÁ PRAVOBŘEŽNÍ HRÁZ SVRATKY

Ochrana pravobřežních pozemků okolo Svratky pod jezem Rajhrad je v současné době řešena ohrázkováním regulovaného koryta řeky Svratky. Kapacita regulovaného koryta Svratky v tomto úseku je na cca Q_{100} , na zemědělské pozemky v záhrázi se však dostane i dvacetiletá voda Svratky. Pravobřežní hráz je dnes tedy značně naddimenzována oproti Vojkovickému náhonu, historicky se mohlo počítat i s ohrázkováním Vojkovického náhonu na stejnou úroveň pro ochranu velmi kvalitní zemědělské půdy. Tato studie nepočítá se zvyšováním protipovodňové ochrany zemědělské půdy.

Vstupní okrajové podmínky a parametry:

- K rozlivům do pravobřeží nad zájmovým úsekem v místě Popovického lesa dochází při dosažení $Q_{10} = 237 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až $Q_{20} = 280 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, tyto průtoky se již do koryta Svratky nevrací a pokračují pravobřežní nivou. Kapacita Vojkovického náhonu je cca $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Současná protipovodňová ochrana pravobřežních pozemků je nižší než Q_{20} .
- Využití pravobřežních pozemků je pro zemědělskou výrobu.
- Vlastníkem většiny pozemků v pravobřeží řešeného úseku je Česká republika - Pozemkový fond.
- Z inženýrských sítí se v řešeném území nachází okolo toku vedené nadzemní vedení vysokého napětí, na horním konci řešeného úseku se nachází telefonní vedení a optika společnosti Telefónica O2 Czech Republic, a.s. a také vysokotlaký plynovod Jihomoravské plynárenské, a.s.
- Údolní niva je plochá.

Návrh počítá s odsazením pravobřežní hráze Svratky na odvozenou šířku meandrového pásu. Stávající pravobřežní hráz bude v přechodových úsecích odstraněna, ve středním úseku bude posílena a bude plnit funkci levobřežní hráze koryta Svratky. V případě projednání poldru bude tato hráz plnit funkci také pravobřežní poldrové hráze. Možnosti stanovení nivelety pravobřežní hráze Svratky jsou následující:

- současná výška pravobřežní hráze Svratky
- současná ochrana pozemků v záhrázi na pravém břehu Svratky
- levobřežní hrana koryta Vojkovického náhonu
- žádná hráz

Výstavba pravobřežní hráze Svratky s niveletou na úrovni současné hráze Svratky je neefektivní, do prostoru za hrází se dostanou povodňové průtoky podstatně dříve, než je současná dimenze kapacity koryta. Rozvolněním toku (rozšířením průtočného profilu) by se tato ochrana ještě zvýšila.

Pravobřežní hráz do území nelze nevrátit pro zabezpečení efektivnosti zemědělské výroby na přilehlých pozemcích (bez hráze by docházelo k zaplavování pozemků už nad Q_1), tato úprava by měla dopad také na rozlivy níže po toku v místě Vojkovic.

Pro návrh je tedy optimální vycházet z rozmezí středních možností, tedy kapacita koryta na současné úrovni nebo nastavení výšky hráze podle úrovně hrany koryta Vojkovického náhonu. Podrobně se výpočtem kapacity zabývá příloha **B.1**. Jednoduché vodohospodářské výpočty přírodních koryt vodních toků však nedávají spolehlivé výsledky, je nutná matematická modelace.

7.5.7 ÚPRAVY V NIVĚ

Součástí návrhů nového koryta řeky Svratky jsou také doprovodná opatření především ekologických potřeb.

V ploše rozšířeného koryta řeky Svratky budou uměle vyhloubeny tůňe pro simulaci přirozených biotopů odstavených říčních ramen. Prvky budou hloubeny v různých úrovních nivelety dna jako tůňe stále zvodněné a tůňe periodické. Vzhledem k nedostatku těchto biotopů v krajině je možné tyto prvky ve vymezeném prostoru také intenzifikovat (větší hustota tůňe na menší ploše). Předpokládá se přirozené zazemňování těchto prvků a přirozená tvorba nových, odstavením říčních meandrů v dynamickém vývoji koryta. V původním korytě Svratky, které se po úpravě objeví na vzdušné straně koryta, lze také budovat tůňe, tyto mají výhodu ve vyšší periodě trvání díky jejich lokalizaci mimo běžné zóny rozlivu. Po jejich zazemnění však v tomto prostoru nebude docházet k tvorbě nových.

Dalším prvkem jsou lokální vyvýšeniny v krajině pro diverzifikaci prostředí a pro možnost zachrany suchozemské bioty v povodňovém období. Přirozeně se v tomto typu lužní krajiny vyvýšeniny vyskytují ojediněle a to například formou agradačních valů. V tomto duchu je třeba tyto prvky budovat, tedy o nízké výšce, v malém plošném rozsahu, s velmi mírnými sklony svahů a s nepravidelným tvarem. V záhrází levého břehu bude možné pro tvorbu lokálních krajinných vyvýšenin využít odstavené stávající staré hráze Svratky její fragmentací prokopáním. Pro zachování maximálního množství dřevinné vegetace je navrženo ponechání stávající výšky na úroveň současné koruny hráze, v místě svahu bez dřevin pak provedení přísypů pro zmírnění svahů.

7.5.8 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA NAVRŽENÝCH VÝSADEB A VÝSEVŮ

Součástí návrhů je i celoplošné osetí a osázení nezvodněných ploch meandrového pásu dřevinami. Cílem je vytvoření souvislé plochy lužního lesa, pro jehož existenci zde jsou vynikající podmínky.

Založení a údržba travnatých ploch (luk) jako enkláv v lužním lese se nenavrhuje vzhledem k vysoké náročnosti na pravidelnou péči (kosení a odvoz biomasy).

Zatravnění se předpokládá na části zasypaného starého koryta Svratky, kde bude tato plocha rezervována pro předpokládané vybudování hráze poldru. Po vybudování této hráze budou na zemních úpravách okolo nich založeny dřevinné porosty.

U všech ostatních ploch je navržena plošná výsadba dřevin v kombinaci se současným celoplošným osetím všech ploch vhodnou travní směsí. Celoplošné osetí považujeme za vhodné vzhledem k tomu, že plochy jsou v současnosti využívány jako orná půda (není zde tedy zdroj semen bylin a travin žádoucích druhů) a že je třeba alespoň do určité míry ovlivnit složení nově vznikajících společenstev, ve kterých budou alespoň zpočátku převládat ruderalní druhy rostlin. K osevu je třeba použít travní směs z původních druhů a původních populací nebo původních odrůd (= pocházejících z tuzemských populací) trav. S ohledem na aplikaci je uvažovaná dávka travní směsi 70 kg.ha⁻¹. Osázené plochy je nutné pravidelně vyžínat - podle aktuální potřeby, alespoň dva- až třikrát ročně - po dobu minimálně 3 let (než sazenice dřevin buřeni odrostou).

S ohledem na předpokládaný silný tlak buřeně na stanovišti bohatém na živiny a vodu předpokládáme, že většina výsadby bude realizována z odrostků, tj. rostlin s nadzemní částí o výšce od 121 do 250 cm a s tvarovanou korunou. U odrostků bude používán spon 3x3 m, tj. 1089 ks.ha⁻¹. Každý stromek bude individuálně chráněn proti škodám zvěři (např. instalací

ochrany Klimavit a přivázáním ke kůlu). Výška kůlu při výsadbě musí být 2/3 z výšky stromku. Odrostky vzácnějších, zvěří více vyhledávaných druhů budou vybaveny 3 kůly. Větve nechráněné a dosažitelné pro zvěř je dále možno proti okusu, ohryzu a loupání natřít na zimní období repelentním přípravkem.

U hloubených tůní v zóně rozlivu je navrženo založení keřových porostů na jižním břehu tůní, což by mělo zajistit alespoň částečně oslunění těchto periodických vodních ploch. Navržen je spon 2x1 m, tj. 5000 ks.ha⁻¹. V těchto porostech budou sazenice keřů rovněž chráněny individuálně proti okusu a ohryzu zvěří. Po vzniku zapojených keřových porostů se předpokládá jejich údržba (prořezání, odstranění nežádoucích dřevin) v periodě cca 5-10 let.

Výsadba jednotlivých keřů (keřových hnízd) bude místy doplňovat souvislé plochy vysazených stromů, na jejich okrajích směrem k zemědělským pozemkům či k travnaté ploše hráze. Tyto keře budou individuálně chráněny proti zvěři (ochrana + kůl).

Další výsadby keřů v kombinaci s dřevinami ve sponu 2x1 m, tj. 5000 ks.ha⁻¹, je navržen na lokálních vyvýšeninách uměle vybudovaných na několika místech meandrového pásu (ke zpestření diverzity prostředí). Tyto výsadby budou provedeny z lesnických sazenic (stromy keře do výšky max. 0,8 m) a budou proti zvěři ochráněny oplocenkou z drátěného pletiva. Směs keřů a stromů bude využita také při osázení zasypaného stávajícího koryta Svratky, bude rovněž možno ji ochránit oplocením, protože se nachází mimo území pravidelných rozlivů vod řeky Svratky. Protože je třeba zachovat prostupnost krajiny, předpokládá se oplocení cca 80-100 m dlouhých úseků, přičemž mezi jednotlivými úseky bude ponechán neoplocený prostor pro procházení o šířce cca 20 m. Tyto proluky mezi oplocenkami budou osázeny individuálně ochráněnými odrostky.

Okraj výsadeb nebude umístěn bezprostředně na okraji pozemku, ale minimálně 1 m od něj.

U sadebního materiálu bude požadován původ z původního reprodukčního materiálu přírodní lesní oblasti 35 Jihomoravské úvaly a z odpovídající nadmořské výšky, řádně doložený.

7.5.9 PODKLADY PRO VYŠŠÍ STUPNĚ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Ve vyšším stupni projektové dokumentace by bylo vhodné podrobně hydraulicky modelovat prodění rameny Svratky a celou nivou. Především na vtoku do rozšířeného meandrového pásu je třeba posoudit vymílací rychlosti díky předpokládané značné energii toku dané napřímenou trasou mezi jezem a rozšířeným pásem a také díky možnosti dostatečného neutlumení energie ve vývaru jezu. První meandry by tedy mohly vyjít s akcelerovanou erozí, což by mohlo mít negativní dopad na splaveninový režim, kapacitu koryta, protipovodňovou ochranu, nové výsadby apod. První meandry by pak bylo nutné částečně opevnit a až při rozšíření pásu na celou šířku a uklidnění toku v prodloužené rozvlněné trase by bylo možné ponechat tok přirozeným korytotvorným procesům. Analýzou proudění v nivě Svratky by bylo možné optimalizovat a upřesnit návrhy, vypočítané základními vodohospodářskými výpočty.

Je třeba posoudit efektivitu zajištění bezpečnosti hráze spícím opevněním. Vzhledem k velikosti vodního toku nebylo v této studii navrženo podélné skryté (spící) opevnění pro omezení případného rozvoje meandru do blízkosti hráze. Pro toto opevnění by musela být vyhloubeny rýhy do hloubky přes 5 metrů a potřebná mocnost těchto prvků by kladla značné požadavky na objem lomového kamene, přičemž kámen z ostaveného původního koryta by

s největší pravděpodobností nestačil. Efektivněji se jeví lokální opevnění problematických míst kamenným pohozením za provozu v případě výskytu nežádoucího vývoje.

V současné době není regulované koryto zajištěno proti zahlubování. Vzhledem k navázání nivelety nového koryta na niveletu úseků nad a pod úpravou a vzhledem ke snížení podélného sklonu koryta zvětšením délky koryta v meandrovém pásu a vzhledem k charakteru toku se neočekává hloubková eroze. Nejsou tedy navrženy žádné umělé příčné prahy.

Snižování kapacity Svratky umožňuje jak dřívější rozlité vod z koryta do inundace, tak rychlejší vrácení rozlité vody zpět do koryta. Výsledný efekt na protipovodňovou ochranu především Vojkovic je nutné také matematicky modelovat.

Návrh přesného prostorového řešení rozšiřujícího se koryta v místě odlehčovacího objektu do navrhovaného bočního poldru Svratky je třeba provádět v součinnosti s návrhem tohoto odlehčovacího objektu (viz kapitola **8.1.2**).

Výšku nových hrází je nutné na jejich koncích navázat na niveletu stávajících hrází podle průběhu hladin návrhových průtoků při proudění v korytě.

Veškeré hloubené prvky v záhrází je třeba provádět v dostatečné vzdálenosti od tělesa hráze tak, aby nedošlo k porušení filtrační stability podloží tělesa hráze, porušení stability svahů apod. Tuto vzdálenost je třeba stanovit na základě inženýrsko-geologického vyhodnocení.

Je třeba posoudit možnosti dalšího rozšíření zeleného říčního pásu Svratky na plochy směrem k Vojkovickému náhonu, což vychází z požadavku města Rajhrad.

V případě pochybností o chování přirozené dřevní hmoty v korytech vodních toků a s tím související nebezpečí ucpávání mostních profilů i otevřených koryt dřevními plaveninami je možné nalézt odpovědi v podkladu^[24]. Tyto otázky budou kladeny jednak ze strany níže položených obcí, především Židlochovic (ucpání mostního profilu), jednak také ze strany obcí, lokalizovaných bezprostředně nad touto úpravou (obava Rajhradic z ucpání průtočného profilu a ze vzdouvání vody do obce).

7.6 SOUSTAVA BOČNÍCH RAMEN SVRATKY

Správcem soustavy bočních ramen Svratky a objektů na nich není Povodí Moravy, s.p., ale přilehlé obce, popřípadě subjekty provozující malé vodní elektrárny. Jedná se o původní ramena řeky Svratky, Vojkovický náhon je v soustavě ÚSES vymezen jako regionální biokoridor. Tato soustava průtokově a migračně navazuje na hlavní koryto řeky Svratky a je předmětem řešení této studie. Většina úseků této soustavy zůstala v přirozeném stavu, oproti doloženému historickému stavu (viz příloha 2 přílohy **B.1** části **1** této studie) došlo jen lokálně k prokopání některých meandrů. Historickým odkloněním povodňových průtoků do uměle vytvořeného regulovaného koryta Svratky došlo ke zvýšení zanášení soustavy bočních ramen. V současné době po 160-ti letech od této změny lze konstatovat, že se koryta kapacitně dostatečně přizpůsobily této změně (snížení průtočné plochy zanesením profilu), v úsecích ve vzduť a také v Městském rameni však tento proces pokračuje, popřípadě je znovu vyvolán odtěžením stávajících sedimentů. Většina úseků je lemována kvalitními břehovými porosty, místy se dřevinný pás rozšiřuje do doprovodných porostů. V korytě a celém pásu jsou dostatečné úkrytové možnosti pro biotu. Studie nenavrhuje technické zásahy do jednotlivých úseků sítě bočních ramen, navrhuje však mírnou úpravu průtokových poměrů ve snaze o přiblížení se k přirozenému průtokovému stavu a pro eliminaci nedostatků

současného systému (viz kapitola 5), studie se také zabývá migračním zprůchodněním této sítě (viz kapitola 6).

7.6.1 VOJKOVICKÝ NÁHON – NAD MVE RAJHRAD

Tento úsek se nachází ve vzduší, průtoky se zde zpomalují, jsou tedy splněny předpoklady přirozeného zanášení. Proces zvýšené sedimentace zde byl opětovně nastartován zvýšením průtočné kapacity koryta odtěžením sedimentů v roce 1994 bez úpravy objektů na dostatečné proplachování jezové zdrže. Rameno odbočující do Městského ramene k objektu Staré pily je značně zaneseno jemnozrnnými neuzpevněnými sedimenty. V případě přebudování tohoto objektu na provádění vyššího průtočného množství je nutné posoudit, zda je účelné zachycené sedimenty odtěžit a skládkovat, nebo nechat úpravu kapacity vodního toku přirozeným procesům.

7.6.2 VOJKOVICKÝ NÁHON – MEZI MVE RAJHRAD A SOUTOKEM S MĚSTSKÝM RAMENEM

Jedná se o značně zahloubený úsek, jehož průtokový režim je řízen stávající průtočnou vodní elektrárnou Rajhrad. Průtok vody přes objekt je umožněn turbínou a jalovou propustí, kapacita průtočného množství je omezená. Zvýšení průtoků v Městském rameni může dojít ke snížení výkonu stávající MVE Rajhrad (viz odstavec 5.5.2)

7.6.3 MĚSTSKÉ RAMENO

V současné době natéká do Městského ramene minimální množství vody. Tento stav je dán geometrickými parametry vtokového objektu – Staré pily. Vzhledem k nemožnosti dostatečného proplachování tohoto ramene zde zanášení pokračuje. Při minimálních průtocích v řece Svratce zde dochází k vysychání ramene, což působí téměř hygienické problémy (do toku jsou zaústěny odlehčovací komory kanalizace, ...). V kapitole 5 byl proveden návrh úpravy režimu průtoků v tomto rameni. V případě projednání změn režimu průtoků bude následovat technická úprava objektu. Bude třeba provést také odbahnění Městského ramene pro zvýšení kapacity koryta na nové průtokové poměry běžných vod a také na zvýšení protipovodňové ochrany města Rajhrad.

7.6.4 VOJKOVICKÝ NÁHON – POD SOUTOKEM S MĚSTSKÝM RAMENEM

V této části sítě bočních ramen Svratky nebyly navrženy žádné technické úpravy, zlepšení oproti současnému stavu lze spatřovat především v navržené změně průtokového režimu.

8. PBPPO - VYUŽITÍ RETENČNÍ KAPACITY ÚDOLNÍ NIVY

Využití retenční kapacity údolní nivy k transformaci povodňových průtoků je základním předpokladem efektivní protipovodňové ochrany především obcí níže po toku. Uvolněním řek z hrázového sevření v místech mimo zástavbu v celé délce vodních toků a zaměřením se především na ochranu sídel a infrastruktury by se dosáhlo nižších povodňových škod a ztrát na životech v době povodňové epizody. V současné době je však, vlivem dřívějších vodohospodářských úprav, chráněna i zemědělská půda a to na velmi vysoké hodnoty N-letých vod, tím dochází ke zhoršení situace v zastavěných částech území. V dnešní době však není jednoduché zpětně zvýšit bývalému záplavovému četnost zaplavování bez souhlasu dotčených subjektů, především pak vlastníků pozemků. Pro efektivní transformační účinek je však třeba využívat rozlehlé plochy nivní půdy, což představuje značný objem vlastníků. Je zřejmé, že těmto vlastníkům není možné prakticky nic nabídnout (možnost hradit škody na úrodě je pro zemědělsky hospodařící subjekty), pro ně tedy jednoznačně dojde ke zhoršení současné situace. Často vlastník bydlí nedaleko svého pozemku a nechápe tudíž, proč by se měl jeho pozemek častěji zatápnout a proč by se on měl častěji a ve větší míře cítit v ohrožení, když jej pomoc níže ležícím obcím vlastně vůbec nezajímají. Zcela logicky jsou tedy tyto vodohospodářské úpravy velmi náročné na projednávání, bez změny legislativy se vždy jedná o běh na dlouhou trať.

Obce pod zájmovým územím, ohrožené rozlivy řeky Svatky, svou protipovodňovou ochranu již nějakým způsobem řeší. Město Židlochovice je již ochráněno odlehčením povodňových průtoků přes starou brněnskou silnici do pravobřežní nivy, a je také chráněno z druhé strany proti těmto inundovaným vodám. Níže ležící obce plánují řešit svou protipovodňovou ochranu odlehčením povodňových průtoků, nad hodnotu kapacity koryta v obci, přilehlé do nivy. Zdá se tedy, že vyhledávání retenčních prostorů v zájmovém území je zbytečné. Ochrana města Židlochovice, odlehčením povodňových průtoků do pravobřežní nivy a zúžením průtočného profilu vlivem ochrany intravilánu, však mohla mít za následek zhoršení protipovodňové ochrany jiných obcí, především obcí okolo toku Šatavy. Město Brno, ale i jiné obce nad zájmovým územím, by řešením své protipovodňové ochrany a načítáním zrychlených odtoků z nových zpevněných ploch mohly dále podstatně zhoršovat situaci na dolním toku Svatky. Potom by tedy stávající úroveň ochrany níže ležících obcí byla snížena.

Efekt retence na řece Svatce se v širším pohledu protipovodňové ochrany obcí okolo Dyje snižuje, navíc se předpokládá určitá transformace střední a dolní Novomlýnské nádrže. Přesto je každý protipovodňový příspěvek vítaný.

Studie se pokusí popsat a navrhnout možnosti retence přesahující částečně i zájmové území, studie protipovodňové ochrany města Brna a navazující studie proveditelnosti Litava a Svatka 2 prověří potřebnost tohoto opatření a také stanoví míru využití retenčních prostor.

8.1 ROZLIVY NA LEVÉM BŘEHU SVATKY NAD SOUTOKEM SVATKY S LITAVOU

Jelikož tato studie nemá základní opěru v potřebnosti hledání retence na Svatce pod Brnem a její míry, prověřuje pouze již dříve v několika podkladech zmiňovaný záměr využití rozsáhlých plochých prostor na levém břehu Svatky mezi Rajhradici a Blučinou k řízení

retenci povodňových průtoků (viz například^{[11][14]}). Prověření spočívá ve vytvoření dvou variant na intenzifikaci retence povodňových průtoků ve vzdutí suché nádrže.

V současné době do tohoto prostoru zasahuje rozliv Q_{100} Svratky, povodňové průtoky Svratky se na soutoku s Litavou mísí s vodami Litavy a zpětným vzdutím přes Litavu a Dunávku dochází k zaplavování těchto prostor. Je pravděpodobné, že část vody sem pronikne také průsakem. Objem zadržené vody zde však není, díky malé hloubce, příliš velký. K napouštění dochází přirozeným přelitím hrází při dosažení určitého průtoku. Navržené varianty řešení se pokusí intenzifikovat retenci v tomto prostoru vzdutím povodňových průtoků, a také odlišným režimem zaplavování oproti současnému stavu. Ohrázený prostor by se držel po maximální dobu suchý a až při extrémních povodňových situacích se byl uveden do funkce náпустný objekt pro odřezávání špiček povodňových průtoků. Touto formou využití by se znatelně zlepšila protipovodňová ochrana níže ležících obcí.

Technické řešení této suché nádrže:

- nesmí zhoršit situaci vyloučením rozlivů Litavy
- nesmí dojít k zatopení spodních částí staveb přilehlých obcí zvýšením hladiny spodní vody
- musí být navrženo na maximální bezpečnost

V zátopě poldru se změní četnost zaplavování, výška hladiny, doba zdržení, popřípadě také rychlost prodění v určitých profilech.

8.1.1 POSUZOVANÉ VARIANTY ŘEŠENÍ POLDROVÉHO PROSTORU

Veškeré výpočty objemů jsou provedeny na základě zanesení návrhů do plochy a do příčných řezů údolní nivou. Tyto příčné řezy byly získány od Povodí Moravy, s.p., útvaru hydroinformatiky, zvláštní objednávkou. Řezy byly vygenerovány z digitálního modelu terénu, získaného metodou fotogrammetrie. Celkem bylo, pro tuto část území, získáno 9 řezů v rozteči 500 m, tyto řezy pokryly celé území.

Varianta 1: maximalistická objemová varianta s přihlédnutím k jiným požadavkům

Jedná se o variantu, kde je výška hráze a maximální hladiny nastavená nejvyšší možnou úroveň. Výškové řešení zde závisí na niveletě hráze v místě předpokládaného odlehčení, koruna hráze je zde na úrovni 187,30 m n.m. Tato kóta je tedy směrodatná pro niveletu hráze celého ohrázeného prostoru. Převýšení koruny hráze nad maximální hladinou v poldru je 0,5 m, kóta maximální hladiny je 186,80 m n.m. Z **Tab. 7** je patrná celková plocha zátopy cca 4,2 mil. m², celkový objem nadržené vody cca 15,0 mil. m³ a také střední hloubky vody při dosažení maximální hladiny v poldru v jednotlivých příčných profilech údolní nivou Svratky od Rajhradic po Blučinu. Maximální hloubka v poldru v této variantě je cca 5,3 m.

Pro převýšení koruny hráze nad maximální hladinou v poldrovém prostoru nebylo počítáno s výběhem větrových vln z těchto důvodů:

- Doba zdržení povodňových průtoků v retenčním prostoru poldru při dosažení maximální hladiny se předpokládá maximálně v řádu několika hodin.
- Ochranný liniový hrázový systém poldru je tvořen složenou zemní konstrukcí skládající se ze zemní hráze a terénních úprav na obou stranách. Na těchto terénních úpravách je navržen pás dřevin. Dřeviny na vnitřní straně poldru spolehlivě ochrání těleso hráze proti ničivým účinkům větrových vln.

Tab. 7. Retenční kapacita levobřežního poldru Svratky nad soutokem s Litavou – maximalistická objemová varianta

niva	řezy údolní nivou Svratky				zátopa	
	číslo	plocha	délka	střední hloubka	plocha	objem
	[-]	[m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]
Rajhradice - Blučina	1	2 290	545	4,20	366 500	1 540 000
	2	5 107	1 048	4,87	542 900	2 646 000
	3	6 007	1 367	4,39	673 600	2 960 000
	4	4 517	1 200	3,76	578 300	2 177 000
	5	2 958	892	3,32	463 300	1 536 000
	6	3 283	1 094	3,00	467 600	1 403 000
	7	3 415	1 280	2,67	501 500	1 338 000
	8	2 629	1 216	2,16	627 600	1 357 000
zátopa celkem					4 221 300	14 957 000

Příčný profil hráze poldru ve variantě 1

Návrh příčného profilu hráze byl proveden na základě těchto požadavků:

- minimalizace míry negativního ovlivnění krajinného vzhledu (mírné svahy, pohledové krytí prvku dřevinnou vegetací)
- minimalizace míry údržby tělesa (kosení jen části návodní strany hráze, jinak dřevinné porosty na terénních úpravách – viz **7.5.8**)
- optimalizace komunikačního propojení území (komunikace v koruně hráze pro údržbu tělesa, popřípadě pro vytvoření cyklostezky, v patě hráze obslužná komunikace pro zemědělské pozemky se sjezdy do polních tratí)
- bezpečnost konstrukce a minimalizace průsaku hrázovým tělesem (masivní terénní úpravy na obou stranách hráze)
- konstrukce a dřevinná vegetace na ní zvýší ochranu území proti větrné erozi
- zvýšení diverzity prostředí
- zvýšení možnosti každodenní rekreace místních obyvatel

Tyto všechny požadavky však zvětšují průmět hráze na terén, zábor kvalitní zemědělské půdy je poměrně vysoký. V zájmovém území by bylo vyňato ze ZPF cca 18 ha půdy, Pro jednotlivá katastrální území vypadají zábory cca následovně:

- Opatovice 7,8 ha
- Rajhrad 5,5 ha
- Rajhradice 4,7 ha

Vzhledem k faktu, že příčný profil hrázového prvku, skládajícího se ze zemní hráze a terénních úprav na obou stranách hráze s dřevinnými porosty je nový, bude třeba ve vyšším stupni projektové přípravy posoudit případná rizika prorůstání kořenů do tělesa rozložené hráze z pohledu VD-TBD. Návrh příčného uspořádání tohoto prvku bude také upřesněn podle nejnovějších metodických poznatků a legislativních požadavků. Projednávání průmět hrázového prvku na terén je značný, jakákoliv úprava příčného řezu by se měla bez problémů vejít do projednávaného záboru v této maximalistické variantě.

Trasování hráze poldru ve variantě 1

Trasování hráze okolo navrženého meandrového pásu je popsáno v kapitole **7.5.5**, trasování ve zbývajících částech území bylo navrženo s přihlédnutím i k těmto požadavkům:

- Obec Opatovice má pouze dvě příjezdové cesty, jednu od obce Rajhradice, druhou od Blučiny. Trasování hráze je v této variantě navrženo tak, aby byla zachována možnost komunikačního spojení v době napuštění poldru.
- Trasa také respektuje stávající cyklostezku mezi Rajhradicemi a Opatovicemi. Vzhledem k tomu, že se nacházíme v horní části zátopy poldru s malou hloubkou, nepřineslo by utopení této stezky v zátopě výrazný efekt na zvětšení retence poldru.
- Hráz chrání Rajhradice proti rozlivu, v tomto místě kopíruje trasa hráze dřívější záměry výstavby hrázové ochrany.
- Trasa hráze také obchází zahrádkovou kolonii v Opatovicích s rekreačními chatkami a plochy drobné držby okolo ní (orná půda, sady, ...), kde se dá předpokládat osobní vztah vlastníků k majetku a tedy i nesouhlas s návrhem vzdouvání vody.
- Trasa hráze je dostatečně odsazena od obcí Opatovice a Rajhradice aby se zabránilo efektu pocitu ohrožení u místních obyvatel.
- Trasy hrází kopírují trasy navržených interakčních prvků sítě ÚSES z územních plánů obcí Opatovice a Rajhradice (viz příloha **D.2**). Návrh příčného uspořádání systém hrází jako složených plochých prvků s dřevinnou vegetací by územní plány obcí naplnil.
- Mimo záplavu poldru se díky trasování hrází nachází také zvodnělé fragmenty starých ramen toků u Opatovic, tyto cenné biotopy jsou vystaveny zavážením sutí a zahradním odpadem okolních zahrádkářů. Nachází se ve zuboženém stavu a tato studie navrhne jejich obnovu (viz kapitola **15**).
- Využití navýšené pravobřežní hráze Dunávky se v této variantě předpokládá jen v krátkém úseku pod zájmovým územím. Tento úsek je ohraničen soutokem Dunávky s Litavou a odbočením komunikace mezi Opatovicemi a Blučinou z pravého břehu na levý břeh. S využitím navýšené pravobřežní hráze Litavy se v tomto návrhu neuvažuje s přihlédnutím předpokládané potřebě návrhu revitalizace tohoto toku v navazující studii proveditelnosti Litava.
- Trasa respektuje ochranné pásmo přivaděče pitné vody, provozované společností VAS, a.s.
- Dolní část poldrového prostoru je zakreslena pouze schematicky, navazující studie upraví trasování hráze vzhledem k potřebě funkčního objektu poldru a stanoví přesný rozsah zátopy. V tomto místě je již maximální hloubka nad 5,0 m, proto má i poměrně malá získaná plocha zátopy retenční význam.
- Pod zájmovým územím opět plní pravobřežní poldrová hráz funkci také levobřežní hráze toku.

Varianta 2: varianta maximálního využití stávající pravobřežní hráze Dunávky

Tato varianta byla vynucena průběhem projednávání varianty předešlé. Hlavní výtkou předešlé maximalistické varianty je značný zábor nejkvalitnější zemědělské půdy a značná projektovaná výška vzduť retenované vody. Tato varianta vychází z trasy pravobřežní hráze Dunávky a snaží se také respektovat její niveletu. Tato varianta sice postrádá většinu výhod trasování hrází varianty předešlé a značně snižuje retenční efekt území, ale má i své zcela zásadní klady, které ji posouvají do popředí:

- podstatně jednodušší technické řešení
- menší zábor zemědělské půdy pod stavbou
- menší objem výkupů pozemků
- menší objem zemních prací

- očekávaná velmi vysoká pravděpodobnost projednání

Dá se předpokládat, že obec Opatovice i obec Rajhradice, stejně jako zemědělsky hospodařící subjekty by tuto variantu podpořili, sami ji na jednání navrhli. Jedná se o variantu s minimálním nutným záborem zemědělské půdy pod hráze, proto je to varianta schůdnější i pro zemědělsky hospodařící subjekty. Stavba by se dotkla jen minimálního počtu vlastníků. Projednatelnost této varianty je také možné vytěžit z ústupu od varianty předešlé maximalistické, která svou velikostí dotčené subjekty děsila. Postoj dotčených subjektů by se tedy mohl ze stavu poldr: ano/ne dostat do stavu poldr: varianta 1 nebo varianta 2, přičemž varianta 2 by zvítězila.

Ze získaných příčných řezů údolní nivou Svratky od Povodí Moravy, s.p. lze s dostatečnou přesností pro tyto účely odečíst niveletu pravobřežní hráze Dunávky. Kóta koruny pravobřežní hráze Dunávky v řezu S.07 (nad Opatovicemi) a S.05 (pod Opatovicemi) je cca 184,85 m n.m., v místě Opatovických rybníků (řez S.06) je kóta koruny hrází cca 185,15 m n.m. V řezu S.04 se niveleta hráze mírně snižuje na 184,76 m n.m. Pro výpočet kapacity poldrového prostoru v této variantě byla určena orientační kóta koruny hrází 184,85 m n.m., což je úroveň, která je v celém vymezeném zájmovém území dosažena bez navýšení hrází. Pod zájmovým územím by bylo nutné v navazující studii proveditelnosti Litava projednat pozemky, potřebné k dorovnání nivelety pravobřežní hráze Dunávky v polní trati na tuto úroveň, nutný zábor však nebude velký. Pro tuto studii proveditelnosti je tedy v projednávání varianta 2 téměř podmnožinou varianty 1.

Oproti variantě 1 se snižuje výška nadržené hladiny. Za předpokladu bezpečnostního převýšení koruny hráze nad maximální hladinou v poldru v hodnotě 0,5 m by kóta maximální hladiny vycházela 184,34 m n.m., což je o 2,45 m níže, než je tomu ve variantě 1. Rozsah plochy zátopy je podstatně nižší, než je tomu u rozlivu Q_{100} (viz příloha **D.4** části **1.** této studie), průmět maximální hladiny na terén nedosáhne ani k hrázi pod Rajhradice, projektované ve variantě 1. Z hlediska retence vody v nivách a vzhledem k ochraně níže položených území je tedy tato varianta zhoršením situace oproti současnosti.

8.1.2 NÁVRH ODLEHČOVACÍHO POLDROVÉHO OBJEKTU

Orientační návrh přelivného objektu do retenčního prostoru je možné dohledat v kapitole **4.** příloze **B.1.**, graficky lze tento návrh pozorovat v příloze **F.2.** Vzhledem k neznalosti základních vstupních údajů pro přesný návrh byly potřebné údaje orientačně stanoveny.

Přesný návrh prostorového řešení tohoto objektu je třeba provést:

v součinnosti s návrhem odlehčovacího úseku řeky Svratky,

(Návrhových hladin odlehčovacího objektu při návrhových průtocích je možné dosáhnout úpravou šířky koryta řeky v odlehčovacím úseku. Pro začátek odlehčování do poldru – kóta hrany přelivu – lze využít pravobřežní rozšíření nebo zúžení koryta (kynety), pro dodržení maximální hladiny je možné vytvořit pravobřežní bermu. Současně s tímto výpočtem je třeba vypočítat šířku přelivu tak, aby nedošlo k přesažení maximální hladiny v poldru. Je nutné ověřit případný dosah křivky snížení, propagující se z části pod odlehčovacím úsekem vlivem rozšíření koryta na šířku meandrového pásu)

na základě matematické modelace postupu povodňových průtoků v celé údolní nivě při dosažení návrhových průtoků tak, aby bylo zcela jasné, kolik vody z návrhového

průtoku pro začátek odlehčování bude převedeno pravobřežní nivou a kolik tedy zbývá pro návrh přelivné hrany poldru,

(Kapacita jezu Rajhrad, kapacita mostu mezi Rajhradem a Rajhradicími a ochuzení regulovaného koryta Svratky o průtoky vod, inundované do pravobřežní nivy. Podrobněji viz příloha **B.1 - 2.**)

a na základě informace o neškodném průtoku pod tímto opatřením, případně informace o potřebnosti zadržení určitého objemu.

(Pro tento návrh však v současné době nejsou k dispozici podklady o míře potřebnosti této retence, včetně úrovní N-letostí fungování tohoto systému. Odpověď na tyto otázky podají následující studie proveditelnosti.)

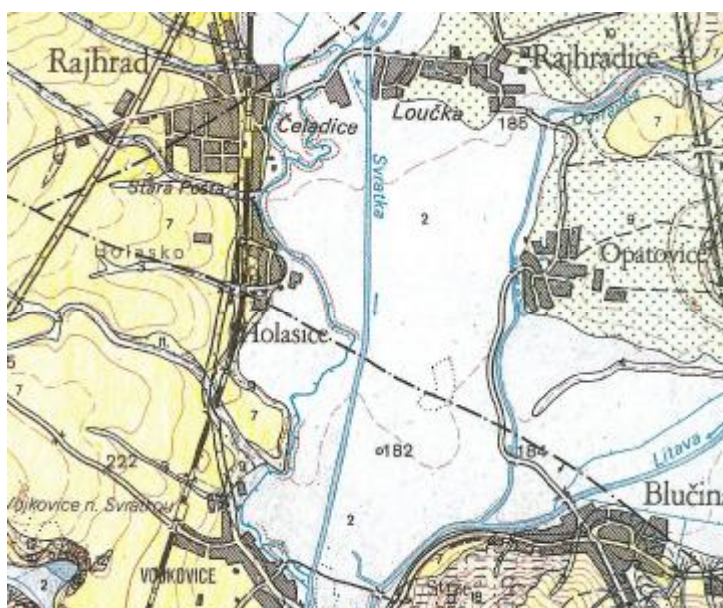
8.1.3 EFEKT NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Orientačním posouzením tohoto opatření se zabývá kapitola **4.6** přílohy **B.1** této studie.

8.1.4 NÁVAZNOSTI NAVRŽENÉ ÚPRAVY NA OKOLNÍ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Nebezpečí průsakových vod

V případném vyšším stupni projektové dokumentace je třeba provést hydrogeologický posudek, případně také vsakovací pokus, popřípadě provést sondy mocností povodňových hlín v zátopovém území. Vzduším retenovaných vod v poldrovém prostoru se zvýší tlačná výška a tím i nebezpečí průsaku do podzemí. Dle kapitoly **6. části 1.** této studie se nachází nad vrstvou silně propustných štěrkových horizontů vrstva povodňových hlín o mocnosti cca 2,5 m. Tento horizont by mohl v době napuštění nádrže zapůsobit jako izolátor. Koryto řeky Svratky je však již v silně propustném horizontu a podle výpovědí obyvatel Opatovic silně ovlivňuje hladinu spodní vody v obci, k vyrovnání hladin dochází s několikadenním zpožděním. Pohled do Geologické mapy 24-34 Ivančice však naznačuje odlišný charakter Opatovické terasy vůči Svratecké nivě (viz **Obr. 10**). Dle vyjádření místních obyvatel jsou zde však problémy se spodní vodou i po vydatnějších lokálních srážkách.



Obr. 10. Geologická mapa zájmového území^[33]

Krátkodobé vyřešení problematiky průsaků lze spatřovat ve výstavbě drenážního systému v záhrází s přečerpáváním průsakových vod zpět do prostoru nádrže v době využívání prostoru poldru.

Materiál pro výstavbu hrázového systému a odvodnění zátopy

Dle přílohy B.3 je patrné, že na výstavbu hrázového systému poldru nebude dostatek zeminy z předešlých etap výstavby. Bude tedy třeba nalézt zemník v blízkosti stavby. Zemník je vhodné hledat především ve spodní části zátopy poldru z důvodu potřeby tvorby odvodňovacích kanálů pro rychlé odvedení retenovaných vod po opadnutí povodňové epizody. Je pravděpodobné, že přebytečný materiál z výstavby soustavy odvodňovacích kanálů nebude pro výstavbu složených zemních konstrukcí dostačovat, bude tedy nutné hledat ještě jiný zemník.

8.2 ROZLIVY NA PRAVÉM BŘEHU V MÍSTĚ POPOVICKÉHO LESA A SYSTÉMU BOČNÍCH RAMEN ŘEKY SVRATKY

V současné době dochází k odlehčení povodňových průtoků do pravobřežní nivy při dosažení průtoku ve Svratce Q_{10} až Q_{20} . Tento stav navrhuje tato studie k zachování, je třeba podporovat stávající inundační území. Problematické odlehčování povodňových průtoků do pravobřežní nivy se zabývá odstavec 2.3 přílohy B.1. Záměrem navýšení provozní hladiny nad jezem Rajhrad se zabývá kapitola 5.8.2.

8.3 ROZLIVY NA PRAVÉM BŘEHU SVRATKY NAD BOBRAVOU

Navržené úpravy na Bobravě (viz kapitola 7.3) změní současný retenční účinek tohoto prostoru. V případě projednání varianty 2 na řece Bobravě (rozšířený průtočný profil až po polní cestu, bylo by možné v linii cesty posoudit možnost výstavby čelní hráze poldru pro vzdouvání povodňových průtoků.

8.4 ROZLIVY NA LEVÉM BŘEHU SVRATKY NAD REBEŠOVICEMI

V tomto prostoru na levém břehu Svratky se jedná především o rozlivy z řeky Svitavy, které je nutné někde mezi Rebešovicemi a Rajhradickými koncentrovat do koryta Svratky, jelikož je, z hlediska povodňových průtoků, celá levobřežní niva v současné době již uzavřena souvislou zástavbou obce Rajhradice (spojení historických obcí Rajhradice a Loučka). Rozlivy Svitavy považují za zásadní hrozbu nejen obyvatelé Rajhradice, ale také Opatovic (obec Rebešovice je vybudovaná mimo záplavové území). Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje^[14] navrhuje dvě varianty řešení této problematiky. První varianta počítá s koncentrováním rozlivů Svitavy do koryta Svratky přelivem levobřežní Svratecké hráze nad morfologicky nejužším místem levobřežní nivy, druhá varianta počítá s ohrázením Rajhradice a vrácením rozlivů do koryta až u obce. První varianta je výhodnější z těchto hledisek:

- jedná se o morfologicky vhodné místo uzavření
- minimalizace zemních prací
- minimalizace rizika protržení
- budou ochráněny také plochy právě budovaných mokřadů nad Rajhradickými proti zanášení

Tato první varianta dnes již částečně funguje, zúžená levobřežní niva je zde přehrazena sypanou zemní hrází s hrazenou propustí Ivanovického potoka, levobřežní hráz Svratky je

v určitém úseku snížena. Propustek Ivanovického potoka přes tuto hráz má tedy funkci poldrové výpusti a škrťacího objektu poldru. Po naplnění prostoru by mělo dojít k přelítí Svratecké hráze v nejnižším místě, které by mělo být k tomuto účelu upraveno. Proti snížené levobřežní hrázi Svratky je Popovický les, kde dochází k odlehčení povodňových průtoků (viz kapitola 8.2).

Přehrazení levobřežní nivy však není souvislé, v ploše za levobřežní Svrateckou hrází je příčný zemní prvek prokopán, nemůže tu tedy docházet k úplnému vzdouvání vody. Rozlité vody řeky Svitavy tedy dále částečně protékají tímto zúženým neopevněným prostorem směrem na Rajhradice. Jelikož v rámci této studie nebyl zkoumán úsek odlehčení Svitavských vod a jejich množství a také nejsou k dispozici informace o prostorových možnostech retence v prostoru mezi Brnem a Rebešovicemi, ponechává tato studie otázku retence v předmětném prostoru navazující studii. Podrobnější posouzení a případné úvahy o intenzifikaci retenčního prostoru výrazně přesahují rámec vymezeného území v této studii.

Nebezpečí současného stavu spočívá v možnosti ohrožení obce Rajhradice možnými rozlivy Svitavy do levobřežní nivy Svratky a v koncentrovaném proudění rozlitých Svitavských vod v záhrází levobřežní hráze Svratky ve zúženém profilu u Rebešovic. Levobřežní hráz Svratky v tomto úseku také nespĺňuje normové rozměrové parametry.

9. PBPPO - PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA ZÁSTAVBY

Návrh lokální protipovodňové ochrany sídel v zájmovém území byl převzat ze Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje^[12]. Tato studie si klade za cíl zpřesnění navrhovaných opatření. Z konzultace se zástupci jednotlivých obcí (příloha **B.2** části **1.** této studie) vyplývá, že obce v zájmovém území problematiku rozlivů z vodních toků jako nebezpečí nevnímají. Většina zástavby se nachází na vyvýšených říčních terasách. Ani z průmětu rozlivu Q_{100} na ortofotomapu se tento problém nezdá být zásadní, v každé obci se rozlivová čára okrajově dotkne maximálně několika objektů blíže neurčené funkce. Zdá se tedy, že v ohrožení se nachází minimum obytné zástavby. Návrhy trasování hrází však obchází zahrady celých spodních částí obcí. Ovšem z ekonomického hlediska je značně neefektivní budovat několik set metrů dlouhé hráze za zahradami o výšce v závislosti na svažujícím se terénu k toku, když se v obci dostane voda jen k několika objektům o hloubce například několika centimetrů. Proto byla v území vytvořena linie, přimykající se těsně k zástavbě, a pro tuto linii bylo požádáno dne 24. 9. 2010 Povodí Moravy, s.p., útvar hydroinformatiky, o modelaci průběhu terénu a výšku hladiny Q_{100} v těchto liniích. Vzhledem k zaneprázdněnosti tohoto oddělení nebyla do dnešních dní objednávka vyhotovena, tato kapitola bude doplněna formou dodatku ke studii (viz záznamy z jednání – příloha **C.2**).

10. PBPPPO - PROTIEROZNÍ OPATŘENÍ V PLOŠE POVODÍ

10.1 NEBEZPEČÍ VODNÍ EROZE

Celé zájmové území se nachází v nivě řeky Svratky (Bobravy a Dunávky), v tomto území se nenachází žádné svahy ohrožené vodní erozí. Převzatá opatření podporující retenci vody v krajině, je možné dohledat v kapitole **15** a příloze **D.2**.

10.2 NEBEZPEČÍ VĚTRNÉ EROZE

Větrná eroze se vyskytuje především na exponovaných plochách, tedy na rozlehlých půdních celcích bez členění povrchu liniovými porosty dřevin. Navržená vodohospodářská opatření zvyšují četnost výskytu a kvalitu liniových dřevinných společenstev a částečně také přikrývají tuto, větrnou erozí ohroženou, půdu dřevinami a travním krytem. Další převzaté návrhy opatření tohoto typu lze dohledat v kapitole **15** a příloze **D.2**.

11. PBPPO - TECHNICKÉ ÚPRAVY VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ

11.1 NÍZKÝ STUPEŇ NA BOBRAVĚ NA KONCI ZÁJMOVÉHO ÚSEKU

Překonání této migrační překážky nechává studie na zpracovateli úprav okolních ploch (kapitola 7.1).

11.2 VYSOKÝ STUPEŇ NA BOBRAVĚ V POLNÍ TRATI U POPOVIC

Tento objekt je navržen k ponechání ve stávajícím stavu i se stávajícím spádem. Do opevněného levého břehu pod vývarem objektu je zaústěno potrubí DN 400, chráněno zpětnou klapkou. Migrační zprůchodnění tohoto objektu je řešeno bočním korytem (viz kapitola 6.4.6). Výškové uspořádání odbočky do nového ramene musí umožňovat převádění jen minimální průtoků pod stupeň v období nízkých stavů a ochranu nového bočního koryta proti průchodu povodňových průtoků (původním korytem bude převáděna značná část z povodňových průtoků).

11.3 PROPUSTEK NA SVRATCE NA ODVODNĚNÍ POZEMKŮ NAD SOUTOKEM SVRATKY A BOBRAVY

V současné době je tento prvek nefunkční vlivem zanedbané údržby je zanesen, zpětná klapka je pod nánosem bahna, kamenů a zbytků dřevin. Vlivem tvůrčí práce rybářů je výústní trať odvodňovacího koryta pod propustkem a břeh řeky Svratky přeměněny vytvořením rovných ploch pro lov, v odvodňovacím korytě jsou konstrukce z kmenů a větví na celou plochu průtočného profilu. Odvodňovací koryto je hustě zarostlé. Studie navrhuje obnovu tohoto objektu pro zabezpečení plnění původních funkcí. Pro efektivnější odvádění zbytkových kubatur povodňových vod z případných bezodtokých terénních depresí je možné doplnit systém o nové odvodňovací příkopy.

11.4 ČERPAČÍ STANICE NAD SOUTOKEM SVRATKY A BOBRAVY

V současné době nefunkční zařízení. Jako prvek nefungující nezávisle a jako prvek, ohrožený ve značné míře zcizením a vandalismem nelze doporučit obnovu tohoto zařízení. Systém odvodňovacích příkopů s funkčním propustkem se jeví jako opatření efektivnější.

11.5 HRAZENÝ OCHRANNÝ PROFIL NA IVANOVICKÉM POTOCE

V současnosti by v případě extrémní povodňové události na řece Svitavě došlo částečně k obtoku tohoto hrazeného profilu přes prokopanou část příčné hráze a k nátoku těchto vod směrem na Rajhradice (viz 8.4). Retenční prostor nad Rebešovicemi je třeba řešit uceleně samostatnou studií.

11.6 JEZ RAJHRAD

Předpokládá se vybudování příjezové MVE Rajhrad a rybího přechodu okolo ní v etapě B.2 (12.2.5) včetně osazení prvků automatického dělení průtoků pro uspokojování jednotlivých potřeb na odběr povrchové vody a také včetně osazení systému pro kontrolu fungování předepsaného dělení. Příjezová MVE Rajhrad musí umožňovat skokový náběh

výkonu v závislosti na dotoku průtokové vlny vlivem špičkování MVE pod Brněnskou přehradou. Tyto objemy vody budou tvořit podstatnou část ekonomické efektivity této elektrárny. Skokovým náběhem příjezové MVE Rajhrad dojde k ovlivnění hladiny nad jezem Rajhrad, navýšení hladiny vlivem zvýšeného přítoku se zde bude projevovat nepříliš výrazně. Proto nebude s největší pravděpodobností možné ovládat systém hladinovou automatikou umístěnou v nadjezí jezu Rajhrad. Po odeznění špičkové vlny bude třeba vrátit výrobu elektrické energie na příjezové MVE Rajhrad opět na minimální hodnoty, zabezpečující minimální zůstatkové průtoky pod jezem Rajhrad, dle navrženého dělení průtoků.

11.7 NÁTOKOVÝ OBJEKT DO MĚSTSKÉHO RAMENE (STARÁ PILA)

Objekt Staré pily je třeba rekonstruovat tak, aby nepředstavoval nebezpečí pro město Rajhrad při povodňových průtocích. Migračnímu zprůchodnění tohoto objektu se věnuje kapitola 6.4.4, zvodněním Městského ramene se zabývá kapitola 5.

Tento prvek zcela prokazatelně postrádá jakoukoliv možnost regulace průtoků a tím dotování Městského ramene vyššími průtoky za běžných průtokových poměrů. Objekt Staré pily by měl být opatřen automatickým regulačním prvkem, umožňujícím skokovou manipulaci za stejné hladiny nad objektem.

Řízené zvodnění Městského ramene by bylo umožněno například umístěním regulační turbíny do objektu. Návrh dělení průtoků z kapitoly 5 však tuto možnost nezahrnul do výpočtu limitního průtoky, bylo počítáno se zvodněním Městského ramene obtokovým korytem přes plánované vodní prvky lesoparku Rajhrad, plnící zároveň funkci rybního přechodu. Regulace rybního přechodu je však problematická.

Problematikou technického stavu objektu Staré pily se zabývá podklad^[9], technický stav je zde označen za neuspokojivý. Studie také navrhuje, dle požadavků investora Povodí Moravy, s.p., částečnou rekonstrukci objektu, řešení počítá, mimo jiné, s rozšířením hrazené části z 2,2 m na 2,5 m a s novým hradicím zařízením ovládaným motorickým pohonem. V případě realizace této rekonstrukce je třeba posoudit kapacitní možnosti tohoto opatření a také možnost zapojení ovládaní hradicím konstrukce do automatického systému, vzhledem k navrženému dělení průtoků (viz kapitola 5).

11.8 STÁVAJÍCÍ MVE RAJHRAD

V současné době má MVE Rajhrad povolený odběr na celou hltnost turbíny. V případě nutnosti omezování odběru při nízkých vodních stavech, vyvolané změnou dělení průtoků, je třeba posoudit technické možnosti regulace průtoků na této MVE, popřípadě navrhnout opatření pro zabezpečení regulovatelnosti a osadit kontrolní značky.

11.9 ODLEHČOVACÍ OBJEKT VE VOJKOVICÍCH

V první etapě řešení problematik na Svatce, v bloku B (etapa B1. – viz 12.2.4) je zařazeno zprůchodnění tohoto objektu jako první v pořadí. Objekt se však nachází pod zájmovým územím a s vlastníkem objektu, obcí Vojkovice, nebyl tento záměr projednán, nebylo navrženo přesné umístění trasy rybního přechodu s průmětem na pozemky.

11.10 MLÝN VOJKOVICE

Objekt se nachází mimo vymezené zájmové území. V etapě B1. (12.2.4) se předpokládá prokopání propojovacího kanálu mezi odpadním korytem od MVE Vojkovice a odlehčovacím ramenem pro umožnění migrace ryb. Objekt se nachází pod zájmovým územím.

11.11 NOVÝ ODLEHČOVACÍ OBJEKT DO POLDROVÉHO PROSTORU

Byl navržen pevný přelivný objekt pro zabezpečení automatického předepsaného fungování prvku s minimalizací revizí a nutné údržby a s vyloučením lidského faktoru v manipulaci. Pevný přeliv stanovuje přesná pravidla, minimalizuje riziko případného zneužívání a případných škod způsobených vandalismem a tím je také dosaženo výhodnější vyjednávací pozice vůči dotčeným subjektům. Orientační návrh tohoto objektu je v kapitole 4. přílohy B.1, graficky je znázorněn v příloze F.2. Orientační návrh prokázal technickou řešitelnost tohoto opatření.

12. ETAPIZACE A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

12.1 ÚPRAVY NA BOBRAVĚ

V území, dotčeném návrhy této studie, se nachází pouze omezené množství parcel, což je jedním z předpokladů zařazení těchto opatření do prvních etap realizace. Z projednání návrhů na zastupitelstvu obce Popovice vyplynul soulad navržených úprav se záměry obce, což představuje výhodu v prosazování záměru u vlastníků pozemků. Návrhy nejsou v kolizi s inženýrskými sítěmi.

Návrhy řešení rozšířeného koryta se projednávaly variantně ve variantách 2. a 3. podle odstavce 7.3.5. Varianta 2. představuje navýšení nivelety polní cesty na severním okraji vymezeného zájmového území, ve variantě 3. je vytvořeno rozšířené koryto na potřebnou šířku meandrového pásu. Variantní projednávání však nepřineslo jednoznačný výsledek akceptovatelnějšího řešení z hlediska vlastníků pozemků. V území se vyskytují také nesouhlasná stanoviska. Vyjádření vlastníků pozemků jsou zpracována se do mapy dostupnosti parcel (viz příloha C.4). Plochy pro migrační překonání stupně byly také projednávány variantně, ani pro tento objekt zatím není dostatek předběžných vyjádření. Pro bezpečnostní prvek terénních úprav na vzdušné straně hráze od Popovic se vyskytly také negativní reakce.

Úpravy v ploše na levém břehu řeky Bobravy v polní trati u Popovic a migrační překonání vysokého stupně v tomto úseku lze chápat jako jeden ucelený celek a není výhodou jej členit na jednotlivé etapy. Návrhy na Bobravě jsou tedy promítnuty do jedné etapy výstavby, kterou lze prosazovat společně s obcí Popovice.

Z projednání s vlastníky pozemků se zdá být průchodnější varianta 3., tedy odsazená hráz na šířku meandrového pásu. Město Modřice, které vlastní několik pozemků polních cest, a to jak polní cestu na severním okraji zájmového území (byla navržena k navýšení ve variantě 2.), tak cesty kolmé k vodnímu toku, souhlasí pouze s menší variantou, tedy variantou 3.

12.2 ÚPRAVY NA SVRATCE

Etapizace výstavby na Svratce je rozdělena do dvou ucelených bloků. Blok A představuje hlavní úpravy s velkými plošnými nároky, blok B se zabývá dělením průtoků a migračnímu zprůchodnění vodních toků.

Blok A

Text odstavců bloku A se váže k příloze F.6 této studie. Plošně náročné úpravy na řece Svratce lze na základě výsledků projednání ve druhé části této studie rozdělit do těchto etap:

- etapa A1. – vybudování rozšířeného koryta řeky Svratky v zájmovém území
- etapa A2. – vybudování rozšířeného koryta řeky Svratky pod zájmovým územím
- etapa A3. – výstavba umělého retenčního prostoru na levém břehu řeky Svratky

Etapa A1. představuje vybudování rozšířeného koryta řeky Svratky v zájmovém území tak, aby tato výstavba nepodléhala žádným závislostem jiných okrajových podmínkách a také žádným omezením. Tato etapa představuje hlavní výstup z této studie proveditelnosti pro řešený úsek Svratky.

Etapa A2. a etapa A3. tvoří zadání navazující studii proveditelnosti „Svratka 2“. Navržené úpravy byly v této studii řešeny a projednávány jen částečně, na informace o proveditelnosti těchto opatření tedy nejsou k dispozici podklady.

Příčný řez rozšířeným korytem Svratky je v příloze **F.4**, v této příloze je patrná etapizace výstavby na etapu A1. a etapu A3.

Blok B

Návrh dělení průtoků do ramen Svratky (viz **5**), s akceptací všech požadavků na vodu, byl projednán se všemi dotčenými subjekty (viz **14.6**), provozovatelé stávajících malých vodních elektráren se však odmítli k návrhu vyjádřit. Je pravděpodobné, že se nepodaří návrh akceptovat jako celek, pro jeho prosazování je třeba postupovat v jednotlivých krocích. Celkově je blok B rozdělen do dvou etap:

- etapa B1. – související opatření na bočních ramenech řeky Svratky
- etapa B2. – související opatření na hlavním toku řeky Svratky

12.2.1 ETAPA A1.

Tato etapa byla rozpracována do podrobnosti rámcové technologie výstavby tak, aby bylo možné doložit také technickou proveditelnost této stavby. Technologie výstavby byla pro tento účel rozdělena na jednotlivé fáze, které jsou zobrazeny v grafické příloze **F.6**. Hlavní výhodou navrženého postupu výstavby je vybudování téměř celého nového koryta pod ochranou současného hrázového systému Svratky, možnost stabilizace jednotlivých objektů a výsadeb, po dobu projektem předepsaných let, bez ohrožení investice a níže ležícího území možnými problémy, vzniklými průtokem proudící vody přes nedostatečně stabilizované koryto.

Fáze 1.

V záhrází Svratky, na plochách budoucího rozšířeného koryta řeky Svratky, lze vybagrovat nové koryto řeky Svratky s rozvlněnou trasou bez napojení na současné koryto řeky. V horní části nové trasy koryta je třeba provést opevnění v nutném rozsahu, jelikož se předpokládá zvýšené namáhání prouděním na přechodu do nového koryta s delší s menším podélným sklonem (viz kapitola **7.5.9**). V této ploše lze také vybudovat doprovodné prvky se spíše ekologickým a krajinnotvorným významem, jako například stále zvodněné tůň, periodické tůň, výškové a prostorové rozčlenění území drobnými lokálními vyvýšeninami s mírnými svahy apod. Z vnější strany stávající pravobřežní hráze koryta, v místě, kde se tato hráz stane novou levobřežní hrází koryta, lze provést také terénní úpravy. V této fázi lze také celou vnitřní šířku rozšířeného koryta a terénní úpravy u hráze pokrýt dřevinnou a jinou vegetací dle projektové dokumentace (výsadby odrostků, výsadby lesnických sazenic, zatravněné plochy, popřípadě plochy bez výsadeb určené k pozorování přirozené sukcese se selekcí invazních druhů).

Z této studie vyplývá, že nejvhodnější pokryvem bude výsadba odrostků, které se poměrně rychle zapojí v souvislý porost a jejichž kořenový systém může být za kratší dobu již natolik prorostlý podloží, že zpevní namáhané partie a že nebude hrozit vytrhání porostů proudící vodou. Výsadbu lesnických sazenic, chráněných oplocenkami, lze doporučit jen v případě, že do prostoru nebude zavedena proudící voda po dobu delší, než cca 5 let tak, aby tyto odrostky stačily odrůst dosahu zvěře a oplocenky se mohly před zprůočněním koryta odstranit. Udržované zatravněné plochy lze navrhnout na případných místech s parkovou úpravou podle požadavků okolních obcí, které by se o tyto plochy staraly. Zatravněné plochy lze také

navrhnout okolo tůní z hlediska požadavků ochrany přírody na proslunění biotopu a také na jiných vhodných plochách. Plochy sukcese se selekcí nevhodných druhů zde není možné doporučit, v blízkosti se nachází málo vhodných dřevin, které by se mohly podílet na náletovém obsazení stanoviště. Více o návrhu založení dřevinných porostů a výsevu travin v kapitole 7.5.8.

Fáze 2.

Tato fáze spočívá ve vybudování nového odsazeného pravobřežního ochranného prvku v podobě složené zemní konstrukce, skládající se ze zemní hráze a z terénních úprav na obou stranách hráze včetně výsadeb na vzniklých terénních úpravách.

Fáze 3.

Prokopání hráze v dolní části rozšířeného koryta na celou šířku rozšířeného koryta a dolní napojení nově vybudovaného koryta na regulované koryto řeky Svratky (zavodnění nového koryta povrchovou vodou). Hráz bude lokálně ponechána a přisypána pro zmírnění svahu a změnu půdorysného tvaru.

Fáze 4.

Prokopání hráze v horní části rozšířeného koryta na celou šířku rozšířeného koryta a horní napojení nově vybudovaného koryta na regulované koryto řeky Svratky (zprůtočnění nového koryta). Hráz bude lokálně ponechána a přisypána pro zmírnění svahu a změnu půdorysného tvaru.

Fáze 5.

Horní odstavení regulovaného koryta řeky Svratky, masivní opevnění odbočení do nové trasy, výstavba horní přechodové hráze včetně terénní úpravy z vnitřní strany nového koryta a včetně výsadeb na ní. Koryto od profilu odbočení do nové trasy po přechodovou hrázi bude v této fázi zasypáno.

Fáze 6.

Dolní odstavení regulovaného koryta řeky Svratky, výstavba dolní přechodové hráze včetně terénní úpravy z vnitřní strany nového koryta a včetně výsadeb na ní. Neprůtočná část koryta bude lokálně zasypána tak, aby mezi násypy vznikly tůně, jejich tvar bude upraven tak, aby geometricky přesně nekopírovaly původní koryto.

Fáze 7.

Lokální prokopání nepotřebného úseku původní levobřežní hráze regulovaného koryta řeky Svratky se zájmem o maximální zachování stávajících dřevinných porostů na těchto hrázích. Ponechané fragmenty původní hráze budou vhodně přisypány tak, aby byl znepravidelněn jejich tvar a zmírněny svahy. Stávající obslužná, mírně navýšená, komunikace na vzdušné straně hráze zůstane zachována pro přístup zemědělských strojů na ornou půdu. V trase odstaveného původního koryta Svratky bude vytvořen pás tůní lokálním zasypáním koryta, jejich tvar bude rozrůzněn bočními přísypy tůní, popřípadě lokálním rozšířením do strany. Okolo tůní a na vyvýšeninách budou založeny dřevinné porosty s vynecháním pásu pro navrhované navýšení nivelety hráze a terénní úpravy pro výstavbu poldru (etapa A3.). Tento pruh bude zatravněn a bude také udržován bez dřevinné vegetace. Výsadby budou probíhat také na zbývajících neosazených plochách uvnitř nového rozšířeného koryta.

Související investice

Jedinou související investicí jsou přeložky nadzemního vedení vysokého napětí. Jde o etapu bez výkupu pozemků.

12.2.2 ETAPA A2.

Etapa A2. bezprostředně navazuje na etapu 1. Na základě projednání pozemků v navazující studii proveditelnosti „Svratka 2“ lze pokračovat v trase rozšířeného koryta řeky Svratky jižním směrem obdobným způsobem, jako byla realizována etapa A1. z této studie proveditelnosti. Rozšířené koryto řeky Svratky by se tedy budovalo dále na levém břehu současného regulovaného koryta Svratky, po oddálení Vojkovického náhonu od Svratky by úpravy přešly do prostoru v záhrází na pravém břehu, což je vyvoláno požadavkem získání maximálního retenčního prostoru uvažovaného levobřežního poldru. Fragment nového koryta na levém břehu Svratky by byl již přichystán v rámci realizace etapy 1. úprav na Svratce, tyto prvky by již byly stabilizovanější. Křížení nového koryta s původní trasou koryta je třeba vždy dostatečně opevnit.

V případě neprojednání pozemků v navazující studii proveditelnosti „Svratka 2“ by na levém břehu Svratky v dolní části zájmového území zůstal fragment nového koryta v záhrází bez napojení na koryto řeky a společně s vybudovanými tůněmi, vyvýšeninami a výsadbami by tvořil krajinný prvek, plnící především ekologické funkce v krajině.

Související investice

Navrženými úpravami řeky Svratky pod zájmovým územím budou dotčeny významné tranzitní inženýrské sítě. Průmět návrhů na pozemky nebyl touto studií zkoumán.

12.2.3 ETAPA A3.

Tato etapa představuje výstavbu levobřežního retenčního prostoru pro řízení a optimalizaci průchodu povodňových vln na řece Svratce pod Brnem. Díky fragmentaci předmětného prostoru uvažovaného poldru, dané zadáním úseků vodních toků ze smlouvy o dílo této studie, byla projednávána jen část tohoto prostoru. Severní část je projednávána v rámci této studie proveditelnosti, navazující jižní část bude předmětem navazující studie proveditelnosti „Svratka 2“. V projednávané severní části poldru se nachází velké množství parcel, vzhledem k postojům jednotlivých vlastníků pozemků k realizaci tohoto opatření se jedná o etapu výhledovou se vzdáleným časovým horizontem. K tomuto záměru se vyskytly především negativní reakce (viz příloha C. a kapitola 14), získání souhlasného stanoviska od všech vlastníků pozemků a jiných dotčených subjektů (tranzitní inženýrské sítě vysokého významu, ...) se nedá očekávat. K výstavbě umělého retenčního prostoru těchto rozměrů by bylo obecně zapotřebí využít případné možnosti vyšší motivace vlastníků pozemků k prodeji (především cena) nebo použít výraznější legislativní nástroje (veřejně prospěšná stavba).

Etapa A3. není technologicky závislá na předchozích etapách, prostor poldru by bylo možné vybudovat i bez rozšířeného koryta řeky Svratky. Předchozí etapy však jsou navrženy již tak, aby nezabránilly výstavbě poldru. Jedná se o ponechání pásu na vzdušní straně levobřežní hráze koryta bez výsadeb tak, aby bylo možné v případě realizace poldru využít tento pás pro navýšení nivelety koruny hráze na konstantní úroveň a na provedení tělesa terénních úprav na tomto lici hráze. Vybudování odlehčovacího objektu povodňových průtoků do poldru je také součástí etapy 3.

Související investice

Dotčení významných tranzitních sítí, značné nároky na výkupy pozemků.

12.2.4 ETAPA B1.

Etapa B1. se týká souvisejících opatření na bočních ramenech řeky Svratky. Navržený postup prosazování návrhů etapy B1.:

- Migrační překonání odlehčovacího a vzdouvacího objektu ve Vojkovicích, zprůchodnění spodní části sítě migračních tras přes odlehčovací rameno.
- Migrační zprůchodnění objektu Staré pily.

Následující úvahy etapizace prosazování návrhů vychází z faktu preference migračního zprůchodnění toků před ostatními zájmy a z nemožnosti komunikace s provozovateli elektráren.

Vybudováním rybního přechodu přes odlehčovací a vzdouvací objekt ve Vojkovicích by se dosáhlo zprůchodnění migračně méně atraktivní cesty, zařazené jako druhé v pořadí pro ryby, táhnoucí proti proudu. Efekt tohoto opatření lze tedy spatřovat především v navazujícím postupu. Dotováním tohoto nového rybního přechodu průtoky dojde ke zhoršení podmínek výroby na stávající MVE Vojkovice. Zachování výroby MVE v současném rozsahu a dokonce nad rámec současného rozsahu bude možné zajistit zprůchodněním objektu Staré pily. Navýšení průtoků si však vyžádá prodej parcel ve vlastnictví firmy Penam, a.s., jež jsou potřeba pro migrační propojení migračně atraktivnějšího odpadního koryta od MVE Vojkovice pod odlehčovací a vzdouvací objekt Vojkovice, který by již byl migračně překonán. Toto opatření už dostatečně zajistí migraci ryb do z regulovaného koryta Svratky do bočních ramen Svratky. Migrační zprůchodnění objektu Staré pily je v souladu s požadavky města Rajhrad na zvýšení minimálních průtoků v Městském rameni a na dotování případných vodních prvků v plánovaném lesoparku povrchovou vodou. Pro migrační překonání odlehčovacího a vzdouvacího objektu ve Vojkovicích je nutné získat v následující studii „Svratka 2“ kladné stanovisko vlastníka objektu, obce Vojkovice.

12.2.5 ETAPA B2.

Etapa B2. se zabývá souvisejícími opatřeními na hlavním toku řeky Svratky. Navržený postup prosazování návrhů etapy B2.:

- Kontrola zabezpečení minimálního zůstatkového průtoku v regulovaném korytě Svratky pod jezem Rajhrad a jeho striktní dodržování.
- Nové projednání vodních děl na jezu Rajhrad s městem Rajhrad na základě splnění požadavků na zvodnění Městského ramene.
- Výstavba příjezové MVE Rajhrad a rybního přechodu okolo něj se zabezpečením dělení průtoků.
- Transparentní osazení kontrolních značek a jiných kontrolních zařízení.

Analýza současného systému dělení průtoků na jezu Rajhrad může přinést odpovědi na otázky, proč se současného stavu dotčené subjekty nechtějí vzdát. Hlavními odpůrci příjezové MVE Rajhrad a rybního přechodu okolo ní jsou provozovatelé stávajících MVE, ale především město Rajhrad. Město Rajhrad však již dosáhlo svého požadavku v etapě B1., průtoky v Městském rameni jsou posíleny a je umožněn odběr vody pro dotování vodních prvků v plánovaném městském lesoparku. Jistota minimálních průtoků v Městském rameni,

jako vstřícný krok Povodí Moravy, s.p., vůči městu Rajhrad může tedy vést ke změně stanoviska města vůči investicím Povodí Moravy, s.p. na jezu Rajhrad.

13. EKONOMICKÉ PODMÍNKY DOTAČNÍCH PROGRAMŮ

13.1 RÁMCOVÝ PROPOČET NÁKLADŮ

Rámcový propočet nákladů je samostatnou přílohou **B.3** této studie.

13.1.1 ÚPRAVY NA BOBRAVĚ

V rámcovém propočtu nákladů byla počítána pouze varianta 3. (odsazená hráz na šířku meandrového pásu) z projednávaných dvou variant na Bobravě (viz **7.3.5**). Jedná se o variantu s vyšší mírou realizovatelnosti (viz **12.1**). U této varianty se dají předpokládat lepší podmínky pro financování z dotačních programů OPŽP, vzhledem k podmínce na výši výkupů pozemků do 10-ti procent z celkových nákladů (viz **13.3**).

13.1.2 BLOK A. DLE ETAPIZACE SVRATKY

Předpokládá se financování akce z Operačního programu Životního prostředí, prioritní osy 6 - Zlepšování stavu přírody a krajiny, oblasti podpory 6.4 – Optimalizace vodního režimu krajiny. V rámci oblasti podpory 6.4 však lze podporovat pouze poldry o celkovém objemu do 50 tis. m³, poldry nad 50 tis. m³ z oblasti podpory 1.3.2. Posouzení ekonomické efektivity a dosah plošných opatření na Svatce v etapě A.3 (suchý retenční prostor poldru viz **12.2.3**) na dotaci z Operačního programu životního prostředí však nebylo v rámci této studie zkoumáno, a to z těchto důvodů:

- Nejistota velikosti potřebného retenčního objemu, který bude stanoven na základě informací o změně režimu povodňových průtoků v závislosti na vyloučení inundací ve městě Brně po realizaci protipovodňových opatření a na základě potřebnosti realizace suché retenční nádrže vzhledem k potřebám níže ležících obcí (studie proveditelnosti Svatka 2).
- Z této studie proveditelnosti vyplývá (etapizace výstavby, projednání záměru, dělení předmětného území mezi více studií proveditelnosti, ...), že toto opatření není realizovatelné v nejbližší době, nemůže být tedy financováno v rámci podmínek, nastavených v současné době v rámci Operačního programu životního prostředí do roku 2013. Lze tedy očekávat změněné podmínky dotační politiky v době přípravy této akce.

Pro záměr výstavby suché retenční nádrže (etapa A.3) musí být prověřena ekonomická a funkční efektivita tohoto opatření vzhledem k variantám lokálních protipovodňových opatření níže ležících obcí.

13.1.3 BLOK B. DLE ETAPIZACE SVRATKY

Vzhledem k návrhu dlouhodobého prosazování návrhů bloku B. z navržené etapizace výstavby na Svatce a také vzhledem k faktu, že správce ramen Svatky a objektů na nich není Povodí Moravy, s.p. nebyly tyto návrhy ekonomicky hodnoceny.

13.2 NÁKLADY OBVYKLÝCH OPATŘENÍ PRO OBLAST PODPORY 6.4

Podporu lze využít pro: Vodní nádrže, odbahnění nádrží, tůň a mokřady, revitalizace vodních toků a niv, říčních ramen. Předpokládá se využití oblasti podpory 6.4 pro realizaci rozšířených koryt řek Svatky a Bobravy. Podle přílohy č.1 k vyhlášce MZe č. 470/2001 Sb. patří řeka Svatka a také řeka Bobrava mezi významné vodní toky. Z poslední, dvacátéprvní

výzvy pro oblast podpory 6.4, uzavřené dne 31. 8. 2010, byly převzaty náklady obvyklých opatření (viz **Tab. 8**).

Tab. 8. Využitelné náklady obvyklých opatření oblasti podpory 6.4

Významné vodní toky*: revitalizace koryta vodního toku, která spočívá v obnově nebo tvorbě přírodě blízkých koryt vodních toků, včetně výsadeb doprovodných břehových porostů a včetně vyvolaných investic	T.j.	Kč/m ² revitalizovaného koryta toku
	Kč/m ²	1500

13.3 VYPOŘÁDÁNÍ VLASTNICKÝCH VZTAHŮ VZHLEDEM K DOTAČNÍM TITULŮM

Vlastníkům pozemků byl navržen odkup předmětných částí jejich parcel za podmíněk znaleckého posudku (dle zákona 157/1997 Sb. a výměru ministerstva financí 01/2009 z 11. 12. 2008), předběžně 60,- Kč.m⁻² pro hlavní opatření (koryta, hráze, ...) a 30,- Kč.m⁻² pro související opatření (vlastník souhlasí jen s odkupem celé parcely a část z ní se nachází mimo průmět návrhů). V případě nesouhlasu se pak lze pokusit o aplikaci jiných typů vlastnického vyrovnání, například souhlas s výstavbou, nájemní smlouva apod. Pro rámcový výpočet nákladů bylo zjednodušeně počítáno s výkupem všech pozemků v ploše průmětu jednotlivých opatřeními na terén za cenu 100,- Kč.m⁻² včetně znaleckých posudků a souvisejících nákladů (viz příloha **B.3**). Tyto náklady na výkupy pozemků jsou způsobitelným nákladem do výše 10% z celkových způsobitelných přímých realizačních nákladů projektu.

13.4 POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ VZHLEDEM FINANCOVÁNÍ Z PROGRAMU OPŽP

13.4.1 POSOUZENÍ LIMITNÍ CENY PRO ZÍSKÁNÍ DOTACE

Stavební úpravy koryt vodních toků byly navrženy vzhledem k možnostem financování z dotačních programů OPŽP. Z **Tab. 9** je patrné, že cena počítaných hlavních výstupních etap je pod horní hranici uznatelných nákladů obvyklých opatření. Rámcový propočtení nákladů je v příloze **B.3**.

Tab. 9. Posouzení navržených opatření vzhledem k možnostem financování z dotačních programů

úpravy na řece	specifikace etapizace	orientační výměra navržených opatření	náklady obvyklých opatření		cena rámcového propočtu nákladů (viz příloha B.3)
			revitalizace koryt významných vodních toků	limit pro získání dotace	
		[m ²]	[Kč.m ⁻²]	[Kč]	[Kč]
Bobrava	varianta 3.	95 000	1 500	142 500 000	34 500 000
Svratka	etapa A.1 *)	455 000	1 500	682 500 000	133 000 000

*) ve výměře započítána i plochy meandrového pásu na levém břehu, která bude zprůtočněna až v etapě A.2

13.4.2 POSOUZENÍ LIMITNÍ CENY VÝKUPŮ POZEMKŮ

Z **Tab. 10** je patrné, že úpravy na Bobravě se finančně nevejdou do 10-ti procentní hranice celkových způsobitelných přímých realizačních nákladů. Cena výkupů pozemků byla stanovena na 100 Kč.m⁻², v této ceně jsou však také započteny náklady na znalecké posudky a související poplatky a položky. S čistou hodnotou výkupu pozemků za 60 Kč.m⁻² se již dostáváme na hranici 10-ti procent.

Úpravy na řece Bobravě bude možné realizovat v těchto případech:

- Odhadní cena výkupů pozemků výrazně nepřesáhne hodnotu 60 Kč.m⁻², nebezpečí navýšení se zde vyskytuje vzhledem k blízkosti města Brna. Vlastníci pozemků musí být současně ochotni prodat pozemky za cenu okolo 60 Kč.m⁻².
- V prostoru koryta budou navrženy dražší úpravy.
- Úpravy na Bobravě budou posuzovány současně s etapou A.1 na řece Svratce, které se výkupy pozemků netýkají (vlastnictví Pozemkového fondu ČR) a má tedy značné rezervy (viz **Tab. 10** řádek 3).

Tab. 10. Posouzení poměru výkupu pozemků k celkové ceně

úpravy na řece	specifikace etapizace	rámcový propočet nákladů		
		výkup pozemků	celkové náklady	podíl výkupů pozemků na celkových nákladech
		[Kč]	[Kč]	[%]
Bobrava	varianta 3.	6 000 000	34 500 000	17
Svratka	etapa A.1	0	133 000 000	0
celkem		6 000 000	167 500 000	4

Úpravy na Svratce v etapě A.1 nejsou nikterak dotčeny podmínkou limitní ceny výkupu pozemků, veškeré úpravy jsou navrženy na pozemcích Pozemkového fondu ČR a tyto pozemky je možné bezúplatně převést na jinou státní instituci, jestliže jsou potřebné k plnění jejich úkolů (viz příloha C.3).

14. PROJEDNÁNÍ NAVRŽENÝCH ÚPRAV

14.1 POVODÍ MORAVY, S.P.

Se zadavatelem studie proveditelnosti, Povodím Moravy, s.p. jsme jako zpracovatelé v častém kontaktu. Cílem setkání je informovat o průběhu zpracování studie, zjištěných faktech a problémech, domluvit se na jejich řešení a nejvhodnějším postupu při dalších krocích a vzájemně se informovat o širších souvislostech. Velmi přínosná je také přítomnost zástupce Povodí Moravy, s.p. na projednáních studie proveditelnosti s vlastníky pozemků, obcemi a dalšími subjekty.

Účelem pracovní schůzky, která se konala dne 22. 7. 2010, byla:

- specifikace jednotlivých cílů druhé části (návrhové) této studie
- příprava na 3. společné jednání k této studii

V průběhu jednání bylo ze strany zpracovatele prezentováno směřování řešení studie, zadavatel sdělil své požadavky a další náměty na řešení. Ke druhé části této studie bylo dohodnuto:

- Na první společný výrobní výbor druhé části studie bude vyhotovena schematická přehledná situace řešených úprav.
- Ve zprávě druhé části této studie v obecné kapitole návrhů budou specifikovány cíle, kterých se má navrženými úpravami dosáhnout. Následující kapitoly se budou věnovat podpůrným opatřením protipovodňových opatření, ze kterých pak budou čerpat hlavní kapitoly PBPPO.

Podpůrné kapitoly PBPPO:

- dělení průtoků do ramen Svatky
- migrační zprůchodnění vodních toků

Hlavní návrhové kapitoly PBPPO se budou zabývat těmito tématy:

- PBPPO – úpravy vodních toků v jednotlivých úsecích
 - PBPPO – využití retenční kapacity údolní nivy
 - PBPPO – protipovodňová ochrana zástavby
 - PBPPO – protierozní opatření
 - PBPPO – vyvolané technické úpravy vodohospodářských objektů
- Pro jednotlivé kapitoly budou specifikovány jejich vazby na jiné kapitoly, popřípadě překrývání a podpora jednotlivých efektů navrženou konkrétní úpravou.
 - Využití retenční kapacity údolní nivy bude řešeno variantně s ohledem na vlastnické poměry v území. Pro jednotlivé varianty bude orientačně stanoven výsledný efekt na protipovodňovou ochranu.
 - Hlavní návrhy se budou týkat koryta regulované Svatky pod jezem Rajhrad a oboustranné nivy a také řeky Bobravy v polní trati. Budou specifikovány cíle a dopady jednotlivých opatření na údržbu a celkovou provozní náročnost. Snahou bude například nahrazení protipovodňových hrází efektivnější, provozně méně náročnou, protipovodňovou úpravou, například zemními valy.

- Na prvním společném výrobním výboru druhé části této studie (3. společné jednání) bude navržen a odsouhlasen postup projednávání navržených úprav s vlastníky pozemků a jinými dotčenými subjekty.
- Předpokládaný minimální požadovaný postup projednání s vlastníky v rámci druhé etapy je oslovení vlastníků dopisem (formulář předběžného vyjádření, stručný popis projektu a navržených úprav, pozvánka na veřejné projednání) a veřejné projednání návrhů. Opětovné oslovení vlastníků, kteří v dané lhůtě nereagovali, bude na konci 2. etapy nebo na začátku 3. etapy. Podle potřeby může dojít i k třetímu oslovení a to pouze u vlastníků zasažených výslednými návrhy a zařazených do prvních částí podle struktury etapizace výstavby. Projektant není zodpovědný za překážky projednání vzniklé nezávisle na něm (soudní spory, dědické řízení, stav katastru nemovitostí, nezastižitelný vlastník, vlastník se odmítá vyjádřit, ...), pokud tyto skutečnosti řádně doloží.

Třetí výrobní výbor ke zpracování studie proveditelnosti se konal dne 3. 9. 2010 v kanceláři technického ředitele Povodí Moravy, s.p. Jeho účelem bylo projednání a schválení základní koncepce návrhů. Ze strany zpracovatele byly prezentovány návrhy koncepce řešení s ohledem na:

- Minimální a běžné průtoky specifikované řadou m-denních vod s vlivem špičkování MVE Brno.
- Zacházení s povodňovými průtoky.
- Základní návrh struktury a typů retenčních a revitalizačních staveb a jejich předběžný územní průmět.

Účastníci jednání projednali předložené návrhy koncepce řešení. Objednatel schválil předloženou koncepci řešení a sdělil připomínky, požadavky a náměty na řešení, mimo jiné:

- Zhotovitel prověří případný vliv zpětného vzduť z tzv. „městského ramene“ na spád a tedy i výkon MVE Rajhrad.
- Do návrhu systému hrází zhotovitel doplní návrh umístění bezpečnostních přelivů hrází.
- Zhotovitel prověří možnost a případně doplní využití čerpací stanice na LB Bobravy pro odčerpání zbytkových povodňových vod z nivy v daném prostoru. Povodí Moravy, s.p. preferuje gravitační odtok ze záplavového území.
- Zhotovitel prověří existující objekty a případně doplní i objekty umožňující gravitační odtok vody z prostoru PB Svratky v oblasti soutoku s Bobravou.
- Pro řešení úpravy koryta Bobravy zhotovitel v dalším postupu použije variantní řešení.
- Zhotovitel prověří a popíše návrh řešení pravobřežního terénu v pravobřežním vzduť Svratky nad jezem Rajhrad včetně vlivu uvažovaného navýšení hladiny o 30 cm.
- Zhotovitel ve studii využije složených zemních konstrukcí, skládající se ze zemních hrází a terénních úprav.
- Zhotovitel ve studii specifikuje výšku uvažovaného vzduť vody a výšku hrází v prostoru uvažovaného levobřežního poldru Svratky.

Podrobný záznam z uvedené pracovní schůzky a výrobního výboru vč. prezenční listiny je zařazen v příloze **C.1**.

Následující pracovní schůzka se konala dne 19. 11. 2010 a jejím účelem bylo prezentovat dosavadní výstupy studie a závěry z 2. etapy a získat k nim připomínky, prodiskutovat dosud

nevyřešené problémy a dohodnout se se zadavatelem ohledně postupu závěrečného projednání a odevzdání studie.

Bylo dohodnuto, že předložené připomínky k odevzdané druhé části této studie budou zohledněny ve finální části. Jedná se o:

- uvedení, z jakých důvodů se navrhuje vybudování levobřežního poldru
- zmínění vazeb na další řešení

Bylo dohodnuto, že zadavatel prověří možnost poskytnutí podkladů, na základě kterých bude moci zpracovatel posoudit potřebnost lokální protipovodňové ochrany obcí. Dále byl odsouhlasen další postup projednání a odevzdání studie.

Závěrečné projednání výstupů studie proběhlo dne 15. 12. 2010. Zpracovatel předal dne 3. 12. 2010 společné pracovní paré 2. a 3. etapy k připomínkování zadavateli, připomínky byly sděleny zpracovateli do 13. 12. 2010. Ze strany Závodu Dyje, provozu Brno bylo sděleno, že nemají žádné připomínky k předložené dokumentaci. Ze strany útvaru TBD a provozu (Ing. Veselý) byly sděleny formální připomínky a požadavek doplnění (dopracování) kapitoly 11.

Při projednání byly jednotlivé přílohy studie podrobně představeny a projednány, z jednání vyvstaly nové připomínky týkající se:

- Prostoru poldru
- Dopadů retence povodňových průtoků v poldru
- Odlehčovacího objektu poldru
- Lokální protipovodňové ochrany zástavby
- Rozšířeného koryta řeky Svatky
- Nakládání s povodňovými průtoky
- Vyjádření správců inženýrských sítí
- Uspořádání ochranných prvků systému protipovodňové ochrany
- Úprav na stávajícím levém břehu Bobravy.

(podrobněji viz příloha C.2, kde je zařazen úplný záznam z jednání).

Předložená studie byla na tomto jednání odsouhlasena s výše uvedenými připomínkami a bude odevzdána a převzata ve smluvním termínu za předpokladu zapracování výše uvedených připomínek s tím, že zvláštní příloha k lokální protipovodňové ochraně zástavby bude zpracována dodatečně dle výše uvedeného závěru.

14.2 POZEMKOVÝ FOND ČR

Jednání s Pozemkovým fondem ČR bylo prvním v řadě, protože bylo svým způsobem nezásadnější. PF je výhradním vlastníkem zemědělských pozemků na pravém břehu Svatky v prostoru jižně od Rajhradu (mezi tokem Svatky a tzv. Vojkovickým náhonem). Na těchto pozemcích jsme navrhli vybudování přirozeně se vyvíjejícího říčního koryta v širokém meandrovém pásu a případný nesouhlas mohl další přípravu tohoto dílčího projektu zastavit nebo výrazně zpomalit.

Ve vlastnictví PF je dále celá řada drobnějších pozemků v levobřežní nivě Svatky, tyto pozemky jsou částečně využívány pro navrženou soustavu protipovodňových hrází v k.ú. Rajhrad, Rajhradice a Opatovice.

Při jednání s PF ČR, které se konalo dne 17. 9. 2010, bylo konstatováno, že uvedené pozemky mohou být Povodí Moravy s.p. k dispozici. Podle §2 odst. 5 zákona 569/1991 Sb., o Pozemkovém fondu České republiky, ve znění pozdějších předpisů, může Pozemkový fond (citujeme) *nemovitosti, které má ve správě podle zvláštního předpisu, bezúplatně převést na státní orgán nebo na státní organizaci; dnem převodu vznikne nabyvateli k nemovitosti právo hospodaření podle zvláštního předpisu. Pozemkový fond převede nemovitosti na uvedené osoby, jestliže jsou potřebné k plnění jejich úkolů.*

Toto konstatování je doloženo vyjádřením PF ČR ze dne 1.12.2010, vyjádření je zařazeno v příloze **C.3**.

Podmínka převodu, tj. že pozemek je potřebný k plnění úkolů Povodí Moravy s.p., je v daném případě splněna. Při jednání byl dále vysvětlen další potřebný postup k převodu pozemků na Povodí Moravy, s.p. a byly specifikovány podklady a listiny, které je nutné před uskutečněním převodu shromáždit a předložit. Prvotním předpokladem je prohlášení navrhovatele, že předmětné nemovitosti jsou potřebné k plnění jeho úkolů. Toto prohlášení je nutné doložit stanoviskem navrhovatelova zřizovatele s tím, že toto stanovisko bude obsahovat ke každé požadované nemovitosti konkrétní zdůvodnění převodu.

Dokument PF ČR, ve kterém jsou podrobně specifikovány podklady a dokumenty ke smlouvě o bezúplatném převodu dle §2 odst. 5 zákona č. 569/1991 Sb., je zařazen v příloze **C.3**.

14.3 OBCE A ZEMĚDĚLSKÉ SUBJEKTY

Projednání návrhů řešení protipovodňové ochrany řešeného území a související revitalizace Svatky a Bobravy s jednotlivými dotčenými obcemi a zemědělskými hospodařícími subjekty proběhlo ve dnech 21. 9. 2010 – 11. 10. 2010. Jednání probíhala vždy na obecních úřadech (příp. v zasedacím sále obecního úřadu). Pozvaní měli možnost přizvat k jednání i další osoby a subjekty podle svého uvážení (místostarosta, občané se zájmem o věc, zástupci komise životního prostředí aj).

Cílem jednání bylo seznámit pozvané s dosavadním zpracováním studie proveditelnosti (zadavatel, zadání, cíle, metody, harmonogram) a s aktuální verzí návrhů a získat zpětnou vazbu a vysvětlit další strategii postupu řešení projektu resp. ji po reakcích přítomných upravit tak, aby lépe vyhovovala cílům studie. Od prvního projednání tak mohla být upravována i předkládaná prezentace tak, aby byla pro přítomné srozumitelnější. Zároveň jsme se starosty konzultovali podrobnosti k veřejnému projednání s vlastníky (čas, místo, vhodné metody prezentace apod.). Projednání bylo také vhodným prostorem pro zjištění postojů jednotlivých starostů k akci a detailnějšímu vysvětlení podrobností.

Z pohledu zpracovatele bylo projednání návrhů se starosty jednoznačně přínosné a v podobných akcích by rozhodně mělo být prvním krokem. Starostové obcí (ať je jejich postoj k projektu jakýkoli) by měli být co nejpodrobněji informováni a vybaveni potřebnými materiály, protože zejména oni každodenně čelí diskusím a otázkám na téma tohoto projektu. Potvrdilo se, že se o připravovaném projektu v obcích hodně diskutuje a starostové jsou často dotazováni. Zároveň je třeba dbát na splnění závazků a slibů ze strany projektanta, které byly na jednání učiněny (dohledání informací, zprostředkování kontaktů apod.).

Celkem byla uspořádána dvě projednání se zástupci obcí a dotčených zemědělských subjektů.

První projednání se konalo dne 21. 9. 2010 v Opatovicích. Byli na něj pozváni starostové obcí Rajhradice, Opatovice a Rebešovice a 15 zemědělských subjektů (soukromě hospodařící rolníci, družstva apod.). Jmenovitě šlo o:

- Družstvo vlastníků půdy se sídlem v Rajhradě
- Zemědělské družstvo Rajhradice
- DOMINÁT v.s.o., Holasice
- AGRO Vojkovice, spol. s r.o.
- Václav Krška, Opatovice
- Cezava a.s., Blučina
- Jan Brabec, Brno
- Petr Maršálek, Rajhrad
- Josef Srnec, Rajhrad
- Aleš Tomek, Opatovice
- Miloš Morávek, Opatovice
- Radek Zajíc, Opatovice
- František Brabec, Brno
- Lubomír Čermák, Opatovice
- Jaroslav Málek, Rajhradice

Jednání se kromě zástupců zpracovatele a objednatele účastnilo 12 osob, ne všichni byli ochotni zapsat se do prezenční listiny. Projednání se po úvodní obecnější části zaměřilo na detailní popis návrhů situovaných do katastrů obcí Opatovice, Rajhradice, Rajhrad. K opatřením, která by se přítomných vzhledem k jejich působišti nebo bydlišti nejvíce dotýkala, směřovala i většina vznesených dotazů. Atmosféra tohoto jednání byla napjatá, v průběhu diskuse se neobjevil jediný přítomný, který by se na předložené návrhy díval pozitivně. Diskutující většinou považovali stávající systém protipovodňové ochrany obcí za dostatečný (na Svatce nebyla velká povodeň, proto se prakticky nevyskytly problémy) a celý systém za funkční. Navrhovali, aby se studie zabývala jinými, podle jejich názoru potřebnějšími územími. Také jsme zaznamenali velkou obavu ze zvýšení hladiny podzemní vody, která by mohla nastat při naplnění prostoru poldru.

Toto jednání považujeme spíše za neúspěšné, a to z důvodu konzervatismu přítomných, nedůvěry v nově předkládaná fakta, příliš velkého záboru půdy, malého přínosu pro přilehlé obce a neochoty podílet se na ochraně jiných obcí (Židlochovice). Při dalším jednání by mohlo být více zdůrazňováno, že pokud nebude projednán retenční prostor, nemohou zemědělské subjekty dostat žádné finanční náhradu za zaplavení úrody povodní. Dále byly zjištěny podklady, které by měly být zpracovány do dalšího jednání (např. údaje o celkovém záboru půdy + zábor půdy vyčíslený po katastrofách).

Druhé projednání se konalo dne 11. 10. 2010 v Popovicích. Byli na něj pozváni starostové obcí Popovice a Modřice a 6 zemědělských subjektů hospodařících na pozemcích v okolí Svatky a zejména Bobravy v k.ú. Popovice a Modřice (soukromě hospodařící rolníci, družstva, apod.). Jmenovitě šlo o:

- AGRO Modřice, a.s.

- Jiří Šťastný, Rajhrad
- Jiří Navrátil, Popovice
- Josef Prosecký, Modřice
- Ignác Homolka, Modřice
- Družstvo vlastníků půdy, Rajhrad

Jednání se kromě zástupců zpracovatele a objednatele účastnilo 5 osob. Po seznámení přítomných se zadáním, cíli, metodami a současnými výstupy studie proveditelnosti se prezentace zaměřila zejména na detailní popis návrhů situovaných do katastrů obcí Popovice a Modřice. Diskuse se na tomto jednání soustředila zejména na možnosti vypuštění povodňových vod z pravobřežní nivy nad soutokem s Bobravou, na detailní a opakované vysvětlování principů přírodě blízké protipovodňové ochrany a na možnostmi sladění představ obce Popovice o využití nivy Bobravy s představami studie proveditelnosti. Vyplynulo, že pro další jednání je vhodné mít pro jednání k dispozici fotografie z povodně (např. na Litavě) se zřetelným zamokřením okolních pozemků a také mapu celkového vodohospodářského řešení.

Projednání návrhů s obcemi Rajhrad a Holasice bylo vzhledem k blízkosti základní řešené problematiky sloučeno s projednáním s klíčovými partnery dělení průtoků do ramen Svratky.

Projednání návrhů se samotnými obcemi bylo negativně ovlivněno termínem zpracování studie vzhledem ke končícímu volebnímu období obecních zastupitelstev, komunálním volbám a určité době nezbytné pro ustavení nových zastupitelstev a započítí jejich práce. S obcemi bylo dohodnuto, že se projednání předložené studie a stanoviska obce dostane na pořad jednání nově ustanovených zastupitelstev obcí v průběhu listopadu případně v prosinci 2010 a stanoviska obcí k předloženým návrhům budou vydána vzápětí.

Na žádost nového zastupitelstva obce Popovice se konalo další projednání s těmito zastupiteli dne 24.11.2010. Bylo konstatováno, že předložené návrhy nejsou v konfliktu se zájmy obce, korespondují s úvahami o vytvoření klidových zón s možností rekreace. Byla domluvena určitá koordinace mezi zpracovávanou studií a plánovanými záměry obce. Z průběhu jednání vyplývá, že je možné počítat s podporou obce při prosazování této akce.

Vzhledem k nové povolební situaci se ukázalo být potřebné projednat návrhy s nově zvolenými zastupiteli města Rajhrad a obce Rajhradice (tyto obce samy požádaly o další kolo jednání před tím, než vydají své stanovisko). O nové projednání požádal také starosta obce Rebešovice.

Jednání v Rebešovicích se konalo dne 9. 12. 2010. Ze strany projektanta byla obecně představena studie, principy přírodě blízkých úprav vodních toků se zaměřením na protipovodňovou ochranu, vymezení zájmového území, návrhy v celé ploše zájmového území a jejich průmět na plochu katastrálního území Rebešovic. Obce Rebešovice se návrhy týkají pouze okrajově a to formou nutnosti zpětné koncentrace inundovaných vod řeky Svitavy zpět do říčního koryta v katastru Rebešovic. Inundační území Svitavy zasahuje do zájmového území pouze okrajově, není ve studii podrobně řešeno, studie však podporuje opatření na zpětnou koncentraci povodňových průtoků do koryta v katastru Rebešovic.

Projednání s městem Rajhrad proběhlo dne 13. 12. 2010 a díky zaneprázdněnosti rady města se ho ze strany města zúčastnili starosta města a předseda komise pro životní prostředí a zeleň. Navázalo se na jednání ze dne 22. 9. 2010 se starostou Města Rajhrad, starostkou obce Holasice a s provozovateli malých vodních elektráren na náhonech (viz konkrétní

záznam). Účelem projednání bylo znovu představit návrhy studie proveditelnosti zastupitelům města Rajhrad a poskytnout informace potřebné pro vyjádření města k záměru.

Ze strany projektanta byl předán velmi stručný bodově strukturovaný výtah z průvodní zprávy 3. etapy studie, které se přímo dotýkají města Rajhrad. Jednotlivé body byly podrobně představeny a vysvětleny s požadavkem na získání vyjádření města ke všem jednotlivým bodům. Ze strany zúčastněných představitelů města Rajhrad byly návrhy celkově v podstatě přijaty s těmito upřesněními a požadavky (zestručněno):

- Byly opětovně sděleny informace o obavách města Rajhrad z prohloubení deficitu v Městském rameni a s tím související odpor proti výstavbě příjezové MVE Rajhrad a rybího přechodu okolo něj.
- Město Rajhrad preferuje opětovně zalesnění celého prostoru mezi Vojkovickým náhonem a regulovaným korytem řeky Svratky, tedy území značně přesahující navrhovaný rozšířený pás řeky.
- Informace z průzkumové části této studie o faktu, že město Rajhrad nepovažuje rozlivy z toků za nebezpečí pro obec, byla upřesněna na požadavek zapracování odbahnění Městského ramene do studie.

Projednání se zastupitelstvem obce Rajhradice proběhlo 15. 12. 2010. Cílem bylo seznámit nové zastupitele obce s průběhem zpracování studie proveditelnosti, jejími výstupy, cíli apod. a poskytnout jim všechny potřebné informace pro získání souhlasu obce jakožto významného vlastníka pozemků potřebných pro stavbu poldru. Po podrobné diskusi obec odsouhlasila záměr poskytnout pozemky pod hrází za stanovených podmínek, které bude ještě specifikovat. Obec dále přislíbila vyjádřit se ke studii jako takové.

V současné době (stav ke dni 23. 12. 2010) máme k dispozici vyjádření obcí Holasice, Opatovice, Rajhradice a Popovice a města Modřice k předloženým návrhům. Negativní postoj k předloženým návrhům zaujala obec Opatovice, která je i vlastníkem významného počtu pozemků potřebných pro realizaci navržených opatření. Obec Rajhradice schválila poskytnutí potřebných pozemků v obecním vlastnictví s tím, že příští jednání zastupitelstva stanoví přesné podmínky jejich poskytnutí. Obec Popovice záměr schválila a stanovila určité podmínky mj. pro poskytnutí svých pozemků. Město Modřice se vyslovilo pro poskytnutí městských pozemků, avšak v „menší“ variantě úprav řeky Bobravy. Obec Holasice nemá k předloženým návrhům připomínky.

Stanoviska města Rajhrad a obce Rebešovice se i přes učiněné dohody a urgencye dosud nepodařilo získat.

Průběh projednání s dotčenými obcemi a zemědělskými subjekty a postoje jednotlivých oslovených subjektů jsou dokladovány přílohami části **C.4.**

14.4 VLASTNÍCI POZEMKŮ

Ve dnech 19. 10. 2010 a 20. 10. 2010 proběhla ve dvou obcích řešeného území veřejná projednání záměru přírodně blízkých protipovodňových opatření na Svratce a Bobravě s vlastníky dotčených pozemků. Vlastníci dotčených pozemků v katastrech Modřice a Popovice byly pozváni na 19. 10. 2010 do zasedacího sálu obecního úřadu v Popovicích. Vlastníci dotčených pozemků v katastrech Rajhradice, Rajhrad a Opatovice byly pozváni na 20. 10. 2010 do zasedacího sálu obecního úřadu v Rajhradících. Na jednání byli vlastníci písemně předem pozváni. Součástí pozvánky byl:

1. Zvací dopis se stručným popisem návrhů v řešeném území
2. Mapa základního prostorového řešení 1:20 000
3. Informační leták
4. Formulář „Předběžné vyjádření vlastníka pozemku“ v množství podle počtu vlastněných pozemků (podílů)
5. Výřez katastrální mapy 1:2 000 se zákresem pozemku konkrétního vlastníka a označením plochy, o jejíž výkup se jedná
6. Odpovědní obálka s poštovní známkou

Formulář „Předběžné vyjádření vlastníka pozemku“ byl sestaven s využitím zkušeností z předchozích podobných řešených projektů (revitalizace Valové).

Pracovníky obecních úřadů dotčených obcí jsme s předstihem před jednáním požádali o vyvěšení letáku zvučícího na veřejné projednání návrhů na úřední desku obce.

Jednání byla umístěna v obcích, v jejichž katastrech mají pozvaní vlastníci své pozemky (nikoli svá bydliště). Prezenční listiny z veřejných projednání jsou přílohou této části studie. Setkání se účastnilo 26 občanů v Popovicích a 37 občanů v Rajhradcích (ne všichni byli ochotni se podepsat do prezenční listiny), vždy se účastnil také starosta hostitelské obce, popřípadě starostové jiných obcí, které mají pozemky dotčené stavbou.

Program setkání

Setkání se konala v zasedacích sálech obecních úřadů, v odpoledních hodinách (od 17:00 hod.). O úvodní slovo jsme vždy požádali přítomného pana starostu. Přítomnost starosty byla přínosem i v dalším průběhu jednání, kdy pomáhali řídit diskusi, doplňovali některé informace. Zejména v Rajhradcích pan starosta významně přispěl ke korektnosti a klidnému průběhu jednání. Dále následovala prezentace projektu s promítáním (Microsoft PowerPoint), která seznámila přítomné s připravovanou akcí, problémy k řešení, zvoleným přístupem k řešení a samotnými návrhy (v rámci řeky i v rámci celého řešeného území). Při sestavování prezentace jsme vycházeli také ze zkušeností z veřejných projednání na podobné studii (revitalizace Valové).

Podobně jako při projednání návrhů studie s obcemi a zemědělskými subjekty se výklad i následná diskuse v Popovicích soustředily zejména na návrhy související s Bobravou, zatímco v Rajhradcích se jednalo především o revitalizovaném korytě Svratky a o dalších protipovodňových opatřeních navržených v návaznosti na tok a nivu Svratky.

Účastníkům byly při jednání k dispozici veškeré dosud zpracované podklady, do kterých měli možnost nahlédnout. Této možnosti však nevyužili.

Po představení projektu měli přítomní možnost klást dotazy ke studii i k celému záměru. Byli také požádáni o odevzdání vyplněných „Předběžných vyjádření vlastníka pozemku“, ať už bude jejich postoj jakýkoli. Po skončení veřejné diskuse byla další možnost individuálních konzultací s projektantem a zástupcem investora – Povodí Moravy, s.p.

Průběh jednání a rozsah diskutovaných problémů jsou zřejmé ze záznamů z obou projednání, které jsou přílohou této kapitoly.

Z obou projednání vyllynuly následující závěry obecnějšího charakteru:

- Předložené návrhy vycházející ze zcela odlišné filozofie ochrany proti povodním (prostor pro řeky, individuální ochrana sídel, využití nivy pro rozlivy povodní, aj.) byly pro občany uvyklé opačnému přístupu těžko přijatelné a akceptovatelné.
- Předběžně nabízená výše výkupní ceny je v blízkosti velkoměsta pro vlastníky pozemků nízká, tj. nevyhovující.
- Na Svatce nebyla v nedávné době významnější povodeň, což dává obyvatelům obcí v nivě falešný pocit bezpečí.
- Navržená opatření znamenají příliš velký zábor kvalitní zemědělské půdy.
- Strach ze zvýšení hladiny podzemní vody v obcích v případě naplnění retenčního prostoru.
- Neochota přispět k řešení protipovodňové ochrany obcí ležících níže na toku.
- Každá obec má svá specifika, což vyllynulo i z charakteru a průběhu projednání. Je nutné je při dalších etapách přípravy tuto skutečnost brát na vědomí.
- Přítomné vždy zajímalo, zda může být jejich pozemek pro navrhované účely vyvlastněn, jaký bude další postup přípravy a realizace projekt, z jakých zdrojů bude realizace hrazena, jaký bude postup v případě nesouhlasu některých vlastníků.

Pro další podobná projednání lze využít těchto poznatků odvozených z průběhu diskusí:

- Zvážit možnost ilustrovat nový přístup k protipovodňové ochraně realizovanými akcemi (převážně ze zahraničí).
- Je vhodné mít přesný přehled o nárocích návrhů – na půdu, na katastr, na finance.
- Je výhodné prezentovat znalosti širších souvislostí a historických faktů.
- Pokud je to možné, ilustrovat svá tvrzení připravenými nákresy, fotografiemi apod.
- Je třeba počítat s tím, že lidé potřebují delší čas na to, aby o záměru uvažovali a specifikovali svůj postoj.
- V návrzích je možno podle možností reagovat na vstřícné nabídky některých vlastníků pozemků.
- Vybrané, místně připravované, projekty je možno za určitých podmínek zahrnout do celkové koncepce studie proveditelnosti a tak jim dát pozici součásti většího uceleného záměru.

Průběh projednání s vlastníky dotčených pozemků je dokladován přílohami v části C.4.

Někteří z oslovených vlastníků individuálně požádali o další doplňující informace a vysvětlení, nejčastěji formou dotazů uvedených v „Předběžném vyjádření vlastníka pozemku“. Na tyto žádosti jsme reagovali telefonicky (pokud jsme měli k dispozici telefonní kontakt) nebo písemně (dopisem, mailem). Někteří z oslovených vlastníků nás kontaktovali osobně nebo přímým telefonickým dotazem. Několika konkrétním vlastníkům se nepodařilo doručit poštovní zásilku s informacemi o studii, náš další postup je pak uveden v tabulkách v příloze C.4. (sloupec Poznámky, elektronická verze studie).

Organizační zvládnutí písemného a osobního styku s velkým množstvím vlastníků

Protože je plocha v nivě Svatky dotčená návrhy velmi rozsáhlá a kvůli čitelnosti čísel pozemku bylo zvoleno měřítko 1 : 2 000, byla pozemková mapa k projednání navržených opatření (pozemků s návrhem výstavby hráze) rozdělena do pěti vzájemně navazujících výřezů P1-P5. Podle pozemků zařazených na jednotlivých výřezech byli i vlastníci těchto parcel rozřazeni do pěti skupin P1-P5. Tak se lze v množství dotčených vlastníků a pozemků

lépe orientovat a snáze dohledat k pozemku jeho konkrétního vlastníka (vlastníky) a jeho postoj k nabídce odkupu (části) pozemku. Zvláštním výřezem mapy jsou zobrazeny pozemky, jichž se dotýkají návrhy související s řekou Bobravou (pozemky v katastrech Modřice a Popovice). Návazně na tento mapový výřez byla vytvořena skupina vlastníků B, což jsou právě vlastníci, jichž se dotýkají návrhy v oblasti řeky Bobravy.

Celkově je zřejmé, že v průběhu zpracování studie bude třeba vejít do styku necelými 200 vlastníky pozemků a získat 386 předběžných vyjádření vlastníka pozemku.

Z důvodu zvládnutí této rozsáhlé agendy jsme vlastníky rozdělili do šesti skupin (postup viz výše), které charakterizujeme následovně:

Skupina B – vlastníci pozemků v okolí Bobravy, k.ú. Modřice a Popovice

Skupina P1 – vlastníci pozemků pod navrženou hrází, zobrazených na výřezu mapy P1

Skupina P2 – vlastníci pozemků pod navrženou hrází, zobrazených na výřezu mapy P2

Skupina P3 – vlastníci pozemků pod navrženou hrází, zobrazených na výřezu mapy P3

Skupina P4 – vlastníci pozemků pod navrženou hrází, zobrazených na výřezu mapy P4

Skupina P5 – vlastníci pozemků pod navrženou hrází, zobrazených na výřezu mapy P5

Celkový přehled postojů oslovených vlastníků pozemků

Bobrava

Bylo požádáno o poskytnutí celkem 60 pozemků, rozesláno bylo 66 předběžných vyjádření vlastníka pozemku. K 23. 12. 2010 máme k dispozici 54 předběžných vyjádření, tj. 82%, z toho:

- 8 nesouhlas – 12 % ze všech potřebných vyjádření
- 28 podmínka - 42% ze všech potřebných vyjádření
- 18 nesouhlas - 27% ze všech potřebných vyjádření
- 19% se nevyjádřilo

Svratka - poldr

Bylo požádáno o poskytnutí celkem 293 pozemků, rozesláno bylo 320 předběžných vyjádření a osloveno bylo celkem 141 vlastníků. K 23. 12. 2010 máme k dispozici 201 předběžných vyjádření, tj. 63%, z toho:

- 88 nesouhlas - 28% ze všech potřebných vyjádření
- 71 podmínka - 22% ze všech potřebných vyjádření
- 42 souhlas - 13% ze všech potřebných vyjádření
- 2 vlastníci nenalezeni - 1% ze všech potřebných vyjádření
- 36% se nevyjádřilo.

Nenalezení vlastníci jsou:

1. Anežka Slouková, Blučina – dle sdělení obecního úřadu Blučina zemřela, jejím dědicem by měl být syn Josef Musil, který byl v této věci osloven bez odezvy
2. Ludmila Tučková, Brno – na adrese uvedené v katastru nemovitostí je neznámá

Dále existují dva pozemky v k.ú. Rajhradice, u nichž v katastru nemovitostí není uveden zápis na LV a v průběhu zpracování studie se nepodařilo vlastníky pozemků identifikovat

(ke spolupráci vyzván KÚ Brno-venkov v říjnu 2010, věc v současnosti řeší reklamační oddělení, avšak dosud bez výsledku).

Nejčastěji uváděnou podmínkou k prodeji ze strany vlastníků pozemků byla nejčastěji cena (navýšení ceny vzhledem k blízkosti brněnské městské aglomerace), pak trvání na tom, že se poldr využije přesně tak, jak bylo přislíbeno, a pak podmínka odkupu celého pozemku.

14.5 SPRÁVCI INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ A ORGÁNY STÁTNÍ SPRÁVY

Projednání návrhů řešení protipovodňové ochrany řešeného území a související revitalizace Svratky a Bobravy se správci inženýrských sítí a zástupci orgánů státní správy proběhlo dne 1. 10. 2010 na Městském úřadě v Židlochovicích. Na jednání byly pozvány tyto firmy a instituce:

- RWE, Jihomoravská plynárenská, a.s.
- Čepro, a.s.
- E.ON Distribuce, a.s.
- Telefónica O2 Czech republic, a.s.
- Aquapark Morava, s.r.o.
- Net 4 Gas, s.r.o.
- Netprosys, s.r.o.
- VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Brno venkov
- MERO ČR, a.s.
- Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje
- Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.
- MŽP, odbor výkonu státní správy VII
- Krajský úřad Jihomoravského kraje, Odbor životního prostředí
- Město Židlochovice, odbor životního prostředí
- Městský úřad Šlapanice, pracoviště Brno
- AOPK ČR – Středisko Brno
- ZVHS, Pracoviště povodí Moravy a Dyje

Diskuse k předloženým návrhům byla věcná a směřovala k osvětlení detailů, souvislostí a námětů k dalšímu dořešení a došetření, harmonogramu dalšího postupu přípravy stavby. Důležité bylo vysvětlení celkového rámce, jehož je zpracovávána studie součástí. Zásadní otázkou bude postoj správců ropovodu, plynovodu a produktovodu k možnosti navrhování zeminy nad sítěmi a provádění zemních prací. Tato křížení bude třeba řešit samostatným projektem a navrhnout technické řešení, bude pravděpodobně třeba vyjednat výjimku z vládního nařízení 29/1959 Sb. Obecně je nejlépe hledat cestu, jak se vyhnout přeložkám sítí.

Z jednání vyplynulo prověření možnosti využití stávajících hrází u Dunávky. Zástupci institucí a úřadů a provozovatelů inženýrských sítí byli v závěru vyzváni, aby se k předloženým návrhům písemně vyjádřili.

Průběh projednání se správci sítí a orgány státní správy je, vč. jejich dosud obdržených vyjádření, dokladován přílohami v části **C.5**.

Z oslovených subjektů se nepodařilo získat pouze stanovisko firmy Aquapark Morava, která je vlastníkem závlahového systému existujícího v řešeném území. Průběh kontaktování

s touto firmou je dokladován, i přes doporučené zásilky a mailový kontakt však dosud nepřinesl žádný výsledek.

14.6 KLÍČOVÍ PARTNEŘI DĚLENÍ PRŮTOKŮ DO RAMEN SVRATKY

Protože je problematika dělení průtoků do ramen Svatky poměrně složitá a široká záležitost, rozhodli jsme se uspořádat k tomuto tématu zvláštní jednání. To proběhlo dne 22. 9. 2010 na Městském úřadě Rajhrad, a kromě zástupců vlastníků MVE v Rajhradě (paní Konečná) a MVE ve Vojkovicích (Penam, a.s., zastoupený podnikovým energetikem Ing. Grossem), se ho zúčastnila starostka obce Holasice a starosta města Rajhrad. Tyto obce mají ramena Svatky a MVE v katastru a mají také vlastní představy o využití vody a míře zvodnění jednotlivých ramen.

V úvodu byli přítomní seznámeni s průběhem zpracování studie proveditelnosti a s jejími dosavadními výstupy a návrhy protipovodňové ochrany obcí a související revitalizací Svatky. Větší prostor byl věnován vysvětlení návrhu řešení dělení průtoků ve Svatce. Diskuse se následně soustředila prakticky pouze na tuto problematiku.

O novém režimu rozdělování průtoků ve Svatce se jedná už roky, jednotlivé strany víceméně stále obhajují svá stanoviska a nejsou schopny začít vyjednávat s novým pohledem na věc. Navíc přetrvává nedůvěra v nově popisované skutečnosti, nově navržené mechanismy, dokonce i v oficiálně distribuovaná data. Dále je zde ze strany Povodí Moravy s.p. plán vybudování příjezové MVE v Rajhradě, který je dlouhodobě ostatními stranami odmítán. Prosazení této příjezové MVE však nebylo na programu jednání ani není jedním z cílů zpracovávané studie proveditelnosti.

Starosta města Rajhrad informoval o výhledových plánech města na rozšíření biokoridoru, a úvahách o vybudování lesoparku s vodními prvky, způsob jejich napájení zatím není definitivně určen. Rajhrad nutně potřebuje zvodnění Městského ramene nejen z důvodů zanášení ramene, ale také kvůli zaústění odlehčovacích komor apod. Zdůraznil, že stanovisko obce k předložení studii proveditelnosti vydá až nové zastupitelstvo.

Starostka obce Holasice se zajímala zejména o další postup při prověřování potřebnosti lokálního ohrázení obce.

Zástupce společnosti Penam, a.s. mimo jiné informoval o trvání podmínky, že pozemek na rybochod ve Vojkovicích bude poskytnut, pokud bude uspokojen požadavek na průtok o $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vyšší oproti současnému povolenému množství, tedy na plnou kapacitu turbín.

Pozvaní vyjádřili obavu, že v systému je tolik proměnných, že konečný výsledek je nejistý. Předpokladem funkčnosti nově navrženého systému je zachování stávajícího fungování elektrárny v Brně.

Závěrem se účastníci jednání shodli na tom, že zpracovatel studie proveditelnosti

1. se pokusí navrhnout pokus dokládající schopnost systému fungovat jinak než dosud, pokus by měl proběhnout ve špičce, trvat cca 1-2 hod, zpracovatel zváží potřebná měření během pokusu
2. navrhne zpodrobnění PPO opatření obsažených v koncepci PPO kraje.

Z komplikovanosti jednání a vyhraněných postojů jeho jednotlivých účastníků vyplynulo, že úspěšné projednání předloženého návrhu dělení průtoků do ramen Svatky bude dlouhodobým úkolem. V příštím jednání bude zřejmě při výkladu vhodnější postupovat z opačného konce: rozvolnění – revitalizace - potřeba průchodnosti řeky - potřeba domluvit

se na dělení vody. To by mohlo tento problém postavit do nového světla a více ozřejmit celkové souvislosti.

K datu odevzdání II. etapy studie proveditelnosti se i přes urgence nepodařilo získat vyjádření žádného subjektu, který se účastnil projednání v Rajhradě 22. 9. 2010. Vlastníci MVE pouze telefonicky sdělili, že se k projednávaným návrhům nebudou vyjadřovat, že zůstávají v platnosti jejich doposud předaná stanoviska (k dispozici Povodí Moravy, s.p.) a že jsou ochotni se za přítomnosti svých právních zástupců zúčastnit dalšího jednání před zastupitelstvem města Rajhrad.

Do současné doby se nepodařilo získat písemná stanoviska oslovených klíčových partnerů dělení průtoků k prezentovaným návrhům. Jak je dokumentováno v příloze C.1., oba partneři byli opakovaně (na jednání a později telefonicky) požádáni o poskytnutí stanoviska, které by umožnilo případnou reakci zpracovatele studie a tím posunulo projednávání návrhů do další fáze. Provozovatelka MVE Rajhrad odmítla své stanovisko poskytnout s tím, že se k věci vyjadřovala mnohokrát již v minulosti, že nebyla spokojena s průběhem a obsahem jednání v Rajhradě a že na jednání nebyla pozvána spolu se svým právním zástupcem. Přitom v pozvánce na předmětné jednání bylo uvedeno, že „na jednání si můžete přizvat další, pro Vás důležité, účastníky“. Zástupce vlastníka MVE Vojkovice odmítl poskytnout stanovisko z podobných důvodů, jako že se k věci vyjadřoval mnohokrát již v minulosti a že bez doporučení podnikového právníka nemůže poskytovat další stanovisko.

Průběh projednání s klíčovými partnery dělení průtoků do ramen je dokladován přílohami části C.6.

14.7 SEZNAM VŠECH VLASTNÍKŮ POZEMKŮ V ZÁTOPĚ POLDRU

Přílohou C.7 je seznam všech vlastníků pozemků ležících v zátopě poldru a pozemků dotčených výstavbou navrhované hráze poldru. Tyto dvě skupiny nejsou odděleny, protože celá řada pozemků je dotčena jak hrází, tak zátopou. Údaj, zda je daný pozemek dotčen hrází (A – ano, N – ne), je uveden v posledním sloupci seznamu. Pozemky jsou řazeny podle jednotlivých katastrálních území.

14.8 DÍLČÍ ZÁVĚRY K PROJEDNÁNÍ

Prvotní návrh opatření byl v druhé etapě projednán se všemi dotčenými subjekty (Povodí Moravy, s.p., Pozemkový fond ČR, obce, zemědělské hospodařící subjekty, správci inženýrských sítí, orgány státní správy, nevládní organizace, vlastníci MVE a vlastníci dotčených pozemků). Vzhledem ke změnám ve vedení jednotlivých dotčených obcí a ve složení zastupitelstev se uskutečnilo další kolo projednání návrhů s obcemi.

Byla shromážděna a zpracována stanoviska všech oslovených orgánů státní správy, správců sítí a dalších subjektů. Nepodařilo se navázat komunikaci s firmou Aquapark Morava, s.r.o., vlastníkem závlahových zařízení v oblasti. Postupně byla získána stanoviska většiny jednotlivých obcí, stanoviska města Rajhrad a obce Rebešovice se přes veškerou snahu získat nepodařilo. Vlastníci MVE svá vyjádření k předloženým návrhům odmítli vydat s poukazem, že jejich starší vyjádření stále zůstávají v platnosti.

Podle reakcí vlastníků dotčených pozemků na předložené návrhy jsme vytvořili pětistupňovou stupnici postojů vlastníků (od souhlasného stanoviska přes podmíněčný souhlas po záporné stanovisko) a tak byla průběžně vytvářena mapa dostupnosti parcel.

Vzhledem k velkému počtu dotčených pozemků jsme vlastníky rozdělili do šesti skupin a bylo vytvořeno celkem 6 map dostupnosti parcel (mapa B – vlastníci pozemků v okolí Bobravy, k.ú. Modřice a Popovice, mapy P1 – P5 - vlastníci pozemků pod navrženou hrází poldru, zobrazených na příslušném výřezu mapy).

V závěrečné etapě studie je odevzdán stav mapy ke dni 23. 12. 2010. K tomuto datu bylo získáno 255 z celkového počtu 386 rozeslaných předběžných vyjádření vlastníků pozemků.

Plocha navrženého meandrového pásu na pravém břehu Svratky je navržena na pozemcích Pozemkového Fondu ČR, které může Povodí Moravy s.p. získat k dispozici. Tak může být významná část návrhů téměř okamžitě realizována.

Z ohlasů vlastníků pozemků u řeky Bobravy vyplývá, že se přiklánějí k realizaci „menší“ varianty návrhů. Aby bylo možno je realizovat, bude třeba vstoupit do dalšího, individuálního jednání s vlastníky, kteří se vyjádřili negativně nebo se nevyjádřili vůbec. Dále bude nezbytné jednat s vlastníky pozemků, kteří si přejí další jednání ohledně navýšení výkupní ceny. Vzhledem k tomu, že byl získán názor 82% vlastníků, předpokládáme, že i přes další jednání jsou předložené návrhy v „menší“ variantě projednatelné a realizovatelné v dohledné době.

Z postojů vlastníků pozemků v levobřežním prostoru Svratky (umístění hráze poldru) je naopak zřejmé, že polovina všech oslovených vlastníků se záměrem buď nesouhlasí, nebo si klade k prodeji podmínky (nejčastěji zvýšení kupní ceny). Nesouhlasí také obec Opatovice, která jednak vlastní 26 pozemků v dotčené zóně a jednak ji lze považovat za významný indikátor veřejného mínění. Další projednání předkládaných návrhů bude proto vzhledem k:

- velkému množství dotčených vlastníků,
- množství vlastníků, kteří se ani po opakovaném oslovení nevyjádřili
- velkému množství nesouhlasících vlastníků nebo vlastníků kladoucích si další podmínky časově velmi náročné, a lze je odhadovat na roky až desetiletí.

Návrhy byly provedeny s maximálním úsilím respektovat stávající trasy inženýrských sítí. Přesto jsou navrženými opatřeními tyto sítě dotčeny, jelikož vzhledem k prostorové rozlehlosti návrhů není možné se sítím vyhnout. Vyjádření správců inženýrských sítí je nutné považovat za výchozí postoj k vyjednávání pro další stupně projektové přípravy. Vzhledem k hustotě inženýrských sítí v České republice by při respektování požadavku na například nenavyšování terénu nad sítí nebylo možné postavit žádnou liniovou stavbu. Přeložky inženýrských sítí jsou součástí většiny rozsáhlejších staveb.

15. SOUVISEJÍCÍ OPATŘENÍ

Mapa souvisejících opatření je přílohou **D.2**.

Na prvním projednání návrhů na Bobravě, konaném dne 11. 10. 2010 v Popovicích, se starosty obce Popovice a města Modřice a se zemědělsky hospodařícími subjekty v dotčeném území (viz příloha **C.4**) byly prezentovány záměry města Modřic na vybudování víceúčelové nádrže na Moravanském potoce. Tato nádrž bude mít také retenční prostor určitých rozměrů výpustné objekty uspořádány a řešeny tak, aby v případě zvýšených průtoků na řece Svratce mohl být příspěvek Moravanského potoka na celkovém průtoku Svratkou minimalizován nebo eliminován. Přestože je velikost povodí Moravanského potoka vzhledem k povodí řeky Svratky téměř zanedbatelná a nedá se předpokládat enormně kladný vliv na povodňovou situaci v Židlochovicích, podporuje tato studie podobná opatření. Více podobných opatření, zapojených do celkového systému protipovodňové ochrany již vliv na celkovou situaci bude mít.

Na stejném jednání v Popovicích, opět od města Modřice, byly také získány informace o odlehčování povodňových průtoků přes pravý břeh Přízřenického náhonu do prostoru směrem k zájmovému území a problémy s rozplavováním zemědělské půdy bezprostředně pod tímto opatřením. Enormně namáhané plochy je třeba vyjmout ze zemědělského užívání a opevnit je zatravněním, popřípadě navrhnout také stabilnější typy opevnění (rovnanina).

V souvislosti s budováním přírodních ploch rekreace na konci vymezeného úseku řeky Bobravy je třeba také řešit zprůchodnění nízkého stupně na Bobravě.

Odstaveným ramenům řeky Svratky u Rebešovic, v Popovickém lese a mezi Popovickým lesem a Rajhradem je třeba věnovat péči v podobě aspoň částečného odbahnění pro udržení krajinných prvků se značným ekologickým efektem.

Levobřežní hráz Svratky nad jezem Rajhrad nesplňuje normové rozměrové parametry a může být ohrožena prouděním rozlivů Svitavy v záhrází.

U obce Opatovice u zahrádkové kolonie na pravém břehu Dunávky v záhrází se nachází zvodněná odstavená ramena. Tyto poslední fragmenty stojatých vod, s největší pravděpodobností bez možnosti udržení rybí obsádky, jsou vystaveny tlaku antropogenního znečištění odpadem. V korytě je možné pozorovat značné množství stavební suti a zahradního odpadu. Tyto prvky velmi rychle zanikají, bylo by vhodné je obnovit. Trasování hráze poldru bylo navrženo tak, že se tyto prvky nachází na vzdušní straně objektu mimo záplavu.

16. NÁMĚTY PRO ZPRACOVÁNÍ NAVAZUJÍCÍCH STUDIÍ

16.1 NÁVAZNOSTI POD ZÁJMOVÝM ÚZEMÍM

Pro maximální využití retenčního prostoru poldru Vojkovice v levobřežní nivě Svatky pod jezem Rajhrad je třeba pokusit se vést revitalizované koryto v blízkosti Vojkovického náhonu (viz orientační návrh pod zájmovým územím).

16.1.1 LEVÝ BŘEH SVRATKY – POLDR

- Orientační trasování hráze poldru pod zájmovým územím je třeba upřesnit v závislosti na průběhu inženýrských sítí, na situování vlastnických parcel a jejich předpokládané projednatelnosti a na jiných požadavcích.
- Retenční kapacita navrženého poldru Vojkovice může být podstatně zvýšena odsunutím toku Dunávky do nové trasy za levý břeh.
- Zvážení potřebnosti výstavby spodního objektu umělého retenčního prostoru Vojkovice pro možnost napouštění tohoto prostoru i povodňovými průtoky z Litavy, popřípadě kvantifikace negativního dopadu výstavby poldru na retenci Litavy a hledání nových retenčních prostor Litavy.

16.1.2 PRAVÝ BŘEH SVRATKY – ROZŠÍŘENÉ KORYTO

- V navazující studii proveditelnosti „Svatka 2“ je třeba převzít prostorové parametry rozšířeného koryta Svatky z této studie a upřesnit návrh trasování pod zájmovým územím a pokračovat v projednávání.

16.2 NÁVAZNOSTI NAD ZÁJMOVÝM ÚZEMÍM

16.2.1 LEVÝ BŘEH SVRATKY

- Ověření možnosti intenzifikace retenčního prostoru Svatky.
- Řešení míry nátoku do prostoru k Rajhradicím

16.2.2 PRAVÝ BŘEH SVRATKY

- Ověření možnosti intenzifikace retenčního prostoru Svatky v součinnosti s návrhy na řece Bobravě.

17. SOUHRNNÉ ZÁVĚRY

- Navržené řešení a projednávání návrhů je ovlivněno vymezenými úseky vodních toků Svratky a Bobravy ze zadání této studie, které příliš nerespektuje vodohospodářské souvislosti v území.
- Mezi hlavní nebezpečí realizace všech plošných opatření, mimo první etapy opatření na Svratce, je požadavek vlastníků pozemků na vyšší ceny za výkup pozemků.
- Úpravy na řece Bobravě lze považovat za proveditelné, pro prosazování tohoto záměru lze počítat s podporou obce Popovice a města Modřice.
- Pro překonání vysokého stupně na Bobravě bylo navrženo opatření v ploše navrhovaného biocentra. Pro prosazování této stavby lze využít principů veřejně prospěšné stavby.
- Vzhledem k pozitivním závěrům o trasování inženýrských sítí, vlastnických poměrech a jiných zájmech v území kolem Svratky pod jezem Rajhrad byl proveden návrh rozšířeného koryta řeky Svratky. Návrh byl proveden tak, aby první etapa výstavby tohoto pásu byla zadatelná pro přípravu vyšších stupňů projektové dokumentace v první vlně. Tato etapa je realizovatelná bez výkupů pozemků, jedinými přeložkami inženýrských sítí je nadzemní vysoké napětí. Město Rajhrad záměr podporuje, požaduje rozšíření dřevinného pásu až k Vojkovickému náhonu. Obec Rajhradice má obavy ze zpětného vzdouvání vody do zástavby.
- Další plošné úpravy na Svratce přechází pod zájmové území, budou řešeny v navazující studii „Svratka 2“, ve které by měly být převzaty principy z této studie.
- Retenční efekt výstavby suché nádrže na levém břehu Svratky pod jezem Rajhrad byl touto studií prokázán, stejně technická realizovatelnost náplustného objektu (výpustný objekt bude umístěn mimo zájmové území).
- Mezi hlavní nevýhody výstavby suché nádrže patří velký zábor kvalitní zemědělské půdy, velké množství vlastnických parcel, možnost průsaku vzduté vody do záhrází, vysoká cena opatření, potřebnost hledání zemníku pro výstavbu zemních konstrukcí a křížení tranzitních inženýrských sítí.
- Realizace suché nádrže byla zařazena do poslední etapy plošných opatření na Svratce a její realizace se dá předpokládat až v delším časovém horizontu.
- Tato studie je prvním uceleným materiálem, zabývajícím se komplexně všemi požadavky na odběr povrchových vod ve vodohospodářském uzlu Rajhrad a současně řeší souvislosti nového pohledu na zabezpečení jednotlivých potřeb v denní rozkolísanosti průtoků, dané špičkováním MVE pod Brněnskou přehradou.
- Studie řeší komplexně problematiku migračního zprůchodnění vodních toků.
- Řešení dělení průtoků, výstavby příjezové MVE a migračního zprůchodnění byla navržena pro řešení v jednotlivých etapách, tyto návrhy nebude možné prosadit jako celek.

18. POUŽITÁ LITERATURA

Technické a právní podklady:

- [1] MVE Rajhrad, Návrh na vydání územního rozhodnutí, Ježek R., prosinec 1992
- [2] Malá vodní elektrárna Rajhrad, Projekt pro stavební povolení, Aquatis, a.s., únor 1996
- [3] Prozatímní manipulační řád pro jez Rajhrad na řece Svratce v řkm 34,970, Aquatis a.s., červen 1996
- [4] Rozbor kolísání hladin v nadjezí a náhonech, Povodí Moravy, s.p., spis, 1996
- [5] Řízení průtoků říční vody do starého ramene Svratky v Rajhradě, Studie, Ježek R., červenec 1997
- [6] Oprava jezu Rajhrad, posouzení vlivu zvýšené hladiny stálého nadržení na koryto Svratky a náhonu - I. etapa, Aquatis, a.s., únor 1999
- [7] Malá vodní elektrárna Rajhrad, Bilanční studie rozdělení průtoků, Aquatis, a.s., srpen 2000
- [8] Vodoprávní povolení pro akci: Nakládání s vodami na malé vodní elektrárně na náhonu toku Svratky, v k.ú Vojkovice, duben 2001
- [9] Malá vodní elektrárna Rajhrad, Technická studie, Jaako Pöyry Infra, Aquatis a.s., říjen 2005
- [10] Malá vodní elektrárna Rajhrad, Technická studie, Příloha A – Analýza průtokových poměrů, Jaako Pöyry Infra, Aquatis a.s., říjen 2005
- [11] Projekt krajinného plánu Regionu Židlochovicko, Ageris, s.r.o., prosinec 2005
- [12] MVE Rajhrad, Dokumentace pro stavební řízení a zadání stavby, Aquatis a.s., únor 2006
- [13] Aktualizace záplavového území řeky Svratky – v úseku VD Nové Mlýny – Modřice km 8,758 – 40,500, Povodí Moravy, s.p., březen 2006
- [14] Studie protipovodňových opatření na území Jihomoravského kraje, Pöyry Environment, a.s., září 2006
- [15] Manipulační řád pro objekty na náhonu Rajhrad – Vojkovice: 1. MVE Rajhrad, 2. MVE Vojkovice, 3. Vzdouvací a rozdělovací jez na náhonu ve Vojkovicích, PENAM, a.s. a Zdenka Konečná, listopad 2006
- [16] Rozhodnutí o schválení manipulačního řádu pro objekty na náhonu Rajhrad – Vojkovice, listopad 2006
- [17] MVE Rajhrad – rybí přechod Vojkovice – Rajhrad, Investiční záměr, Povodí Moravy, s.p., únor 2007
- [18] Biologické hodnocení záměru “MVE Rajhrad – rybí přechod Vojkovice – Rajhrad – zohlednění požadavku na ochranu vodních a na vodu vázaných ekosystémů”, Znalecký posudek, Zahradka J., březen 2007
- [19] Studie rybího přechodu na jezu v Rajhradě, Diplomová práce, VUT v Brně, Fakulta stavební, Alena Krejčí, 2007
- [20] Rybí přechod na jezu Rajhrad, Investiční záměr, Povodí Moravy, s.p., červenec 2008

- [21] Jez Rajhrad, Rybí přechod na jezu Rajhrad, Dokumentace pro územní řízení, Póry Environment, a.s., srpen 2008
- [22] Manipulační řád pro přehradu Brno na řece Svatce v km 56,187, Povodí Moravy, s.p., srpen 2008
- [23] Manipulační řád pro jez Rajhrad na řece Svatce v km 34,970, Povodí Moravy, s.p., červenec 2008
- [24] Struktura, dynamika a geomorfologické účinky dřevní hmoty v říčních korytech lesních vegetačních stupňů ČR, Disertační práce, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Lukáš Krejčí, 2010

Obecná literatura:

- [25] Hydrologické poměry ČSSR, Díl III, HMÚ, Praha, 1970
- [26] Územně analytické podklady správního obvodu ORP Židlochovice, Ageris, 2008
- [27] CULEK, M. a kol.: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 1995. ISBN 80-85368-80-3
- [28] DEMEK, J. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha, 1987. 584 s., vydání 1. 21-099-87
- [29] CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M.: Katalog biotopů České republiky.
- [30] Interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 2001. 1. vydání, 307 s. ISBN 80-86064-55-7
- [31] MÍCHAL, I: Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 1994. 2. rozšířené vydání, s. 276. ISBN 80-85368-22-6
- [32] QUITT, E: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Geografický ústav ČSAV, Brno, 1971.
- [33] Česká geologická služba

Webové podklady:

- [34] <http://geoportal.cenia.cz>
- [35] <http://www.voda.gov.cz/portal/>
- [36] www.dibavod.cz
- [37] <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>
- [38] <http://archivnimapy.cuzk.cz/>
- [39] <http://oldmaps.geolab.cz/>
- [40] www.ochranaprirody.cz
- [41] <http://eagri.cz/public/eagri/>
- [42] www.pmo.cz
- [43] www.regiony.ic.cz
- [44] www.wikipedia.cz
- [45] www.mrsbrno.cz/
- [46] <http://www.mrsmobrno1.unas.cz/uvod.html>