

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Eva SVOBODOVÁ

VODOHOSPODÁŘSKÉ TVARY RELIÉFU

V POVODÍ SVITAVY

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph. D.

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem řádně citovala a uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Olomouci, duben 2010

.....
Bc. Eva Svobodová

Děkuji doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph. D. za ochotu při vedení diplomové práce, její odbornou pomoc, cenné rady a připomínky. Stejně tak děkuji všem, kteří mi poskytli informace a materiály, bez nichž by tato diplomová práce nemohla vzniknout. Zejména panu Ing. Marku Antošovi, vedoucímu Odboru Životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, panu Ing. Pavlu Pernicovi ze Zemědělské vodohospodářské správy ve Svitavách, panu Ing. Svatoslavu Maršálovi ze s. p. Lesy ČR, oblast povodí Dyje Brno a panu Ing. Vladislavu Gimunovi ze s. p. Povodí Moravy, útvár hydroinformatiky Brno. Dík patří také všem osloveným reprezentantům municipalit ze zájmového území a obyvatelům města Svitavy, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu a trpělivost.



Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geografie

Akademický rok 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student

Eva SVOBODOVÁ

obor (studijní kombinace)

Geografie - Biologie v ochraně životního prostředí pro střední školy

Název práce:

Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Svitavy

Water-management landforms in the Svitava catchment area.

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je celkově zhodnotit současné vodohospodářské antropogenní procesy v povodí Svitavy a na základě vlastního terénního výzkumu podrobně zmapovat vodohospodářské tvary reliéfu ve dvou dílčích povodích Svitavy. V modelových lokalitách bude zhodnocen i historický aspekt realizace vodohospodářských staveb. Autorka při zpracování využije zkušenosti získané při zpracování bakalářské práce na téma Antropogenní tvary na území města Svitavy.

Struktura práce:

1. Úvod.
2. Cíle práce, metodika.
3. Vymezení a základní charakteristika území.
4. Inventarizace vodohospodářských tvarů reliéfu v modelových povodích.
5. Základní typologie vodohospodářských tvarů v povodí.
6. Současné vodohospodářské procesy v povodí Svitavy.
7. Závěr
8. Shrnutí – Summary (česky a anglicky), klíčová slova – key words

Diplomová práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

1. Sestavení osnovy DP (prosinec 2008).
2. Rešerše literatury zabývající se problematikou zájmového území (březen 2009).
3. Terénní výzkum - mapování v modelových povodích (březen - říjen 2009).
4. Typologie vodohospodářských tvarů (říjen 2009)
5. Kartografická prezentace diplomové práce (leden 2010)
6. Odevzdání diplomové práce (duben 2010)

Rozsah grafických prací: grafy, mapy, fotodokumentace, podrobná mapa vodohospodářských tvarů v modelových povodích

Rozsah průvodní zprávy: 20 000 až 24 000 slov základního textu + práce včetně všech příloh v elektronické podobě

Seznam odborné literatury:

- Ivan, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, s. 51 - 59.
- Kirchner, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, s. 43 - 50.
- Kirchner, K., Andrejkovič, Z., Hofírková, S., Ivan, A., Petrová, A. (2001): Využití geomorfologického mapování při studiu antropogenních tvarů reliéfu v Národním parku Podyjí. Geografie-Sborník ČGS, roč. 106, 2, s. 122-125.
- Konečný, M. (1983): Antropogenní transformace reliéfu: kartografické a matematicko-kartografické modely. Folia Geographica, XXIV, Brno, 10, 146 s.
- Loučková, J. (1981): K metodice hodnocení antropogenních změn reliéfu. Sborník ČSGS, 86, č.3, Praha, s. 166 - 171.
- Müller, V ed. (2001): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů. List 14-34 Svitavy. Český geologický ústav, Praha, 91 s.
- Smolová, I., Víttek, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 189 s.
- Zapletal, L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 23, G-G, VIII, Olomouc, s. 239 - 426.
- Zapletal, L. (1976): Antropogenní reliéf Československa. Acta Univ. Palacki. Olomuc., 50, G-G, XV, Olomouc, s. 155 - 214.

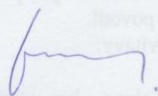
Mapy

Mapy ze souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů (1 : 50 000). ČGÚ, Praha.

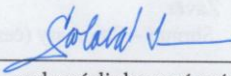
Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 10. 11. 2008

Termín odevzdání diplomové práce: 27. 4. 2010



vedoucí katedry



vedoucí diplomové práce

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíle práce	10
3 Použitá metodika.....	11
3.1 Zhodnocení dostupné literatury a zdrojů dat.....	11
3.2 Dotazníkové šetření.....	12
3.3. Rozhovory	15
3.4 Terénní výzkum	16
3.5 Metodika sestrojení map	17
4 Vymezení a základní charakteristika zájmového území	18
4.1 Vymezení zájmového území	18
4.2 Fyzickogeografická charakteristika	20
4.3 Socioekonomická charakteristika.....	25
5 Základní typologie vodohospodářských tvarů v povodí	29
5.1 Rybníky a účelové nádrže	29
5.2 Úpravy vodního toku.....	31
6 Vodohospodářské úpravy v povodí Svitavy	35
6.1 Vodohospodářské úpravy Bělského potoka	35
6.1.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů na toku Bělského potoka.....	41
6.1.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí Bělského potoka.....	48
6.1.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit.....	48
6.2 Vodohospodářské úpravy Lačnovského potoka.....	50
6.2.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů v povodí Lačnovského potoka	55
6.2.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí Lačnovského potoka	58
6.2.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit.....	58
6.3 Vodohospodářské úpravy řeky Svitavy na území města Svitavy	59
6.3.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů v povodí řeky Svitavy	64

6.3.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí řeky Svitavy	70
6.3.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit	71
7 Percepce obyvatelstva v otázce realizace protipovodňové ochrany města Svitavy ..	72
7.1 Obecná znalost protipovodňové ochrany	72
7.2 Protipovodňová ochrana města - investice a jejich zhodnocení.....	75
7.3 Vlastní zkušenosti s povodněmi.....	77
7.4 Perspektivy dalšího rozvoje protipovodňových opatření	80
7.5 Náměty a doporučení vzešlá z řad respondentů pro zástupce zainteresovaných institucí.....	81
8 Závěr	84
9 Shrnutí - Summary, klíčová slova - key words	86
9.1 Shrnutí, klíčová slova.....	86
9.2 Summary, key words.....	86
11 Seznam použitých zdrojů	88
11.1 Použitá literatura	88
11.2 Internetové zdroje.....	90
11.3 Mapové podklady.....	91
Seznam příloh.....	92

1 Úvod

Voda je sloučenina vodíku a kyslíku, čirá kapalina bez zápachu, led nebo vodní pára, kolébka života na Zemi, základní podmínka pro existenci všech živých organismů, pomocník člověka v zemědělství, v průmyslu a energetice. Voda poskytuje zdroj obživy, umožňuje dopravu, slouží k rekreaci a sportu. Voda je živel. Dokáže způsobit povodeň. Přírodní katastrofu, vzniklou rozlitím velkého množství vody mimo koryta řek a zaplavení okolní krajiny vlivem tajícího sněhu, přívalových nebo dlouhotrvajících srážek.

Člověk od nepaměti sílu a potřebu vody znal, dokázal ji vhodně využít ke svému prospěchu. V 5. a 6. století, kdy docházelo k osídlování naší krajiny, se osadníci soustřeďovali v blízkosti řek. Souznění lidí s přírodou bylo dokonalé. Čisté řeky plné ryb tvořily zdroj obživy. Obydlí byla postavena tak, aby je záplavy nepoškozovaly. Osadníci dobře věděli, že pravidelné vybřežení vody z řek přináší potřebné živiny pro jejich pole. Ve 12. století se v Českých zemích začalo s budováním vodohospodářských staveb, rozvinulo se rybníkářství. Rybníky sloužily a dodnes slouží převážně k chovu ryb. Století 13. a 14. přineslo výrazný rozvoj měst, který se stále řídil dodržováním přírodních zákonitostí a respektováním síly vody v řekách. Sídla se formovala v dostatečné výšce nad řekou.

Obrat v přístupu člověka k přírodním zákonitostem přišel na konci 18. století s rozvojem průmyslové revoluce a trval po dvě století. Člověk se odvrátil od přírody, budoval města, stavěl rozsáhlé továrny, zabíral půdu, kácel lesy, reguloval řeky, přizpůsoboval přírodu sobě a svým potřebám. Lidé se začali snažit o maximální využití krajiny ve svůj prospěch. Odlesňování převážně horských částí území, která jsou srážkově nejbohatší, přispělo k erozi půdy a snížení retence krajiny. Intenzivní zemědělství vedlo k rozorání malých polí ve velké lány, a tím k odstranění protierozních prvků z krajiny. Ke zvýšení eroze dopomohla orba po spádnici a vyžívání plodin náchylných k erozi. Pro získání dalších zemědělských ploch byly na řadě míst odvodněny nivní louky a mokřady. Retenční schopnost orné půdy byla snížena vlivem nedostatečného používání statkových hnojiv, které vede ke snížení obsahu humusu v půdě. Výskyt povodní umocněný nevhodným hospodařením člověka, se řešil regulací toků. Vodní toky byly svázány do betonových koryt, měnil se přirozený průběh toku kvůli zástavbě či průmyslovým podnikům. Provedené vodohospodářské úpravy vedli ke střetům člověka s přírodou. Při dlouhotrvajících nebo přívalových deštích či tání sněhu voda z narušené krajiny rychle

ztékala do koryt toků, vybetonovaná koryta nemohla vodu vsakovat, docházelo k rychlému zvednutí hladiny a vybřežení, které způsobovalo zaplavování lidských výtvorů postavených v bezprostřední blízkosti toků.

Nevhodné hospodaření člověka spolu s extrémními meteorologickými jevy způsobily jednu z největších přírodních katastrof 20. století, rozsáhlé povodně v červenci roku 1997. Události tehdy rozpoutaly vlnu diskuzí o protipovodňových opatřeních. Na mnoha místech v České republice nezůstalo jen u slov, ale přistoupilo se k činům, začalo se s budování protipovodňových opatření. Od revoluce v roce 1989 se postupně rozvíjí povědomí lidí o ochraně životního prostředí a lidé začínají opět vnímat vztahy v krajině a zákonitosti života na Zemi. V souvislosti s protipovodňovou ochranou se přistupuje k potřebám navrátit dobrý stav vodních a na vodu vázaných ekosystémů, revitalizovat narušená území, obnovit vsakování povrchových vod do podzemních, sladit hospodářské využití krajiny s ohledem na zadržení vody. Změna se odráží také ve vodohospodářských stavbách, které se soustřeďují na lokální protipovodňovou ochranu sídel. Koryta vodních toků se revitalizují, navracejí se do původního stavu, odstraňují se z nich betonové tvárnice, staví se poldry zvyšující retenci vody v krajině, věnuje se pozornost odbahňování rybníků, zvýšení jejich retenční schopnosti a zamezování jejich opětovnému zabahnění. Dalším krokem musí být uvědomění si, že provedená opatření nejsou bojem proti přírodě, nýbrž by měla být založena na spolupráci s ní a že nezbývá než se vydat cestou respektování koloběhu vody v krajině.

Diplomová práce se zaměří na protipovodňová opatření v povodí horního toku řeky Svitavy a v povodí jejích dvou přítoků, Lačnovského a Bělského potoka. Práce podá komplexní charakteristiku vymezeného území, ve které se odrazí vliv okolní krajiny a socioekonomického vývoje na vybrané vodní toky. Cílem bude zhodnotit dosavadní provedená protipovodňová opatření s přihlédnutím k historickému aspektu a provést jejich inventarizaci na základě terénního výzkumu.

2 Cíle práce

Cílem diplomové práce, která z části navazuje na bakalářskou práci „Antropogenní tvary reliéfu na území města Svitavy“, je na základě vlastního terénního výzkumu podrobně zmapovat vodohospodářské tvary reliéfu ve zvolené části povodí řeky Svitavy a dvou dílčích povodích ústících do řeky Svitavy. Smyslem práce je celkově zhodnotit současné vodohospodářské antropogenní procesy v zájmovém území a na základě informací získaných při terénním výzkumu provést základní inventarizaci vodohospodářských tvarů reliéfu. Na základě studia dostupné odborné literatury provést základní typologii a charakteristiku vodohospodářských antropogenních tvarů reliéfu se zřetelem k zájmovému území.

Nedílnou součástí diplomové práce budou podrobné mapy vodohospodářských tvarů v modelových povodích a fotodokumentace vybraných vodohospodářských tvarů, pořízená při terénním výzkumu.

3 Použitá metodika

Při zpracování diplomové práce byla použita odborná a regionální literatura, nepublikované a interní materiály získané díky spolupráci se zainteresovanými institucemi a odborníky. Stěžejní pro diplomovou práci byl terénní výzkum, při kterém bylo provedeno mapování a základní morfometrie vodohospodářských tvarů a pořízena fotodokumentace. Důležité informace byly získány díky vlastnímu dotazníkovému šetření a rozhovorům se zástupci zájmových municipalit.

3.1 Zhodnocení dostupné literatury a zdrojů dat

Veškeré použité literární zdroje byly zahrnuty do seznamu literatury na konci diplomové práce. Jedná se o odbornou a regionální literaturu, která byla využita při zpracování obecných kapitol („Vymezení a charakteristika zájmového území“, „Základní typologie vodohospodářských tvarů v povodí“). Pro vypracování zbývajících kapitol sloužily interní materiály z Městského úřadu ve Svitavách, Zemědělské vodohospodářské správy, Lesů ČR s. p. a Povodí Moravy s. p., technické zprávy, manipulační řady a jiné nepublikované zdroje informace.

Pro zpracování kapitoly „Vymezení a základní charakteristika zájmového území“ byly čerpány informace ze Zeměpisného lexikonu: Hory a nížiny, podle kterého bylo území zařazeno do jednotlivých geomorfologických jednotek a geomorfologicky charakterizováno. Pro hydrologickou charakteristiku území posloužil Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže, pro klimatologickou charakteristiku Klimatické poměry Československa a Atlas podnebí Česka, pro pedologické poměry Pedologie od B. Šarapatky. V socioekonomické části charakteristiky území byla většina informací čerpána z regionálních publikací Moravskotřebovsko Svitavsko, Kronika města Svitavy a internetových stránek jednotlivých obcí. Informace o vývoji počtu obyvatel v obcích pocházejí z Českého statistického úřadu.

Publikací věnujících se podrobně vodohospodářským tvarům reliéfu je velmi málo. Existují pouze odborné publikace, které se zaměřují na geomorfologii jako celek (Smolová, I., Vitek, J., 2007). Publikace orientované na antropogenní tvary reliéfu, tedy i vodohospodářské tvary, jsou potom podstatně starších dat (Zapletal, L. 1968 a 1969).

Problematiku řeší odborná literatura specializovaná na vodohospodářské stavby a jejich provedení (Milerski, M. a kol., 2005). Na základě studia těchto publikací byla vytvořena kapitola „Základní typologie vodohospodářských tvarů v povodí“.

Stěžejní část diplomové práce vznikla na základě nepublikovaných materiálů, které byly získány díky spolupráci s Odborem životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Zemědělskou vodohospodářskou správou, Lesy ČR s. p., Povodím Moravy s. p. a zástupci municipalit spadajících do zájmového území. Zmíněné subjekty umožnily autorce práce prostudovat projekty na protipovodňová a protierozní opatření v zájmovém území, technické zprávy vodohospodářských úprav a staveb provedených v zájmovém území, manipulační řady rybníků a retenčních nádrží, studie a posudky protipovodňových opatření a plány na údržbu toků.

Z internetových zdrojů byly nejvíce využívány webové stránky města Svitavy a obcí Bělá nad Svitavou a Brněnec, webové stránky Českého statistického úřadu. Pro inventarizaci vodohospodářských tvarů sloužily webové stránky Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního a webové stránky s dostupnými satelitními snímky (maps.google.cz).

Při práci byla využita řada mapových děl. Pro terénní mapování a pořizování fotodokumentace sloužily Základní topografické mapy České republiky 1:10 000 a 1:25 000. Základem provedeného dotazníkového šetření byla mapa *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*. Důležitým zdrojem informací byly územní plány, získané od Ing. Ladislava Bílého, správce Grafického informačního systému Městského úřadu ve Svitavách. Jedná se o územní plán schválený 22. 2. 2001 a schvalovací doložku změny č. 2 Územního plánu z 29. 6. 2005.

3.2 Dotazníkové šetření

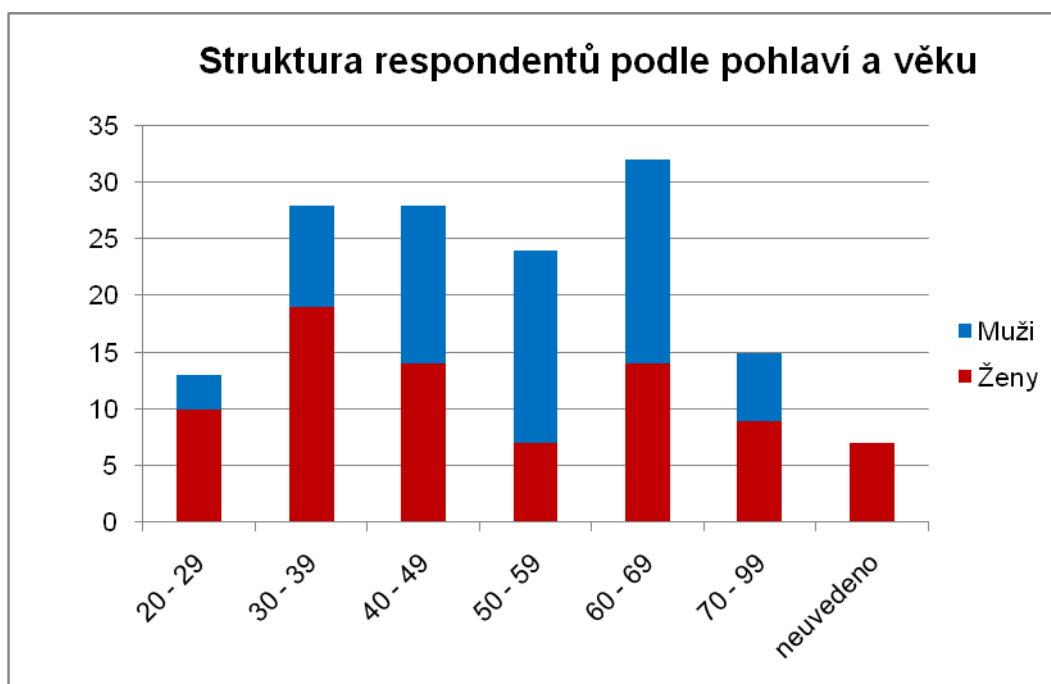
Pro účely diplomové práce bylo realizováno vlastní dotazníkové šetření. Návrh dotazníku i jeho realizace je dílem autorky diplomové práce. Vlastní šetření proběhlo v září roku 2009. Cílem šetření bylo zhodnotit realizovaná či plánovaná protipovodňová opatření, část otázek směřovala k problematice percepce. Cílovou skupinou respondentů byli obyvatelé města Svitavy při respektování základních pravidel realizace šetření, tj. dodržení základní struktury respondentů odpovídající demografické struktuře obyvatelstva.

Otázky v dotazníku byly strukturovány tak, aby postihly hlavní okruhy problémů. Konkrétně můžeme 14 otázek rozdělit do čtyř hlavních oblastí: obecná znalost protipovodňové ochrany, protipovodňová ochrana města - investice a jejich zhodnocení, vlastní zkušenosti s povodněmi a perspektivy dalšího rozvoje. Na základě rozhovorů s respondenty nebo přiložených dopisů k vyplněným dotazníkům byla zpracována podkapitola náměty a doporučení pro zástupce zainteresovaných institucí.

Data byla sbírána po celé září 2009. Domácnosti zařazené do dotazníkového šetření, byly vytipovány na základě mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*, kterou pro potřeby vypracování diplomové práce autorce poskytl Ing. Marek Antoš, vedoucí Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách. Do každé domácnosti byl doručen jeden dotazník. Dle konkrétní domluvy s jednotlivými respondenty byly vyplněné dotazníky opět osobně odebrány. Tímto způsobem bylo získáno celkem 147 vyplněných dotazníků, které představují 70% z předem vytipovaných domácností.

Ze 147 dotazníků jich 80 (54%) vyplnily ženy, mužů vyplňovalo 67, tedy zbylých 46%. V širokém věkovém rozpětí respondentů od 20 – 99 let, měla největší zastoupení kategorie 60 – 69 let (22% respondentů). Sedm ze všech dotázaných svůj věk neuvvedlo.

Graf 1: Struktura respondentů podle pohlaví a věku.



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

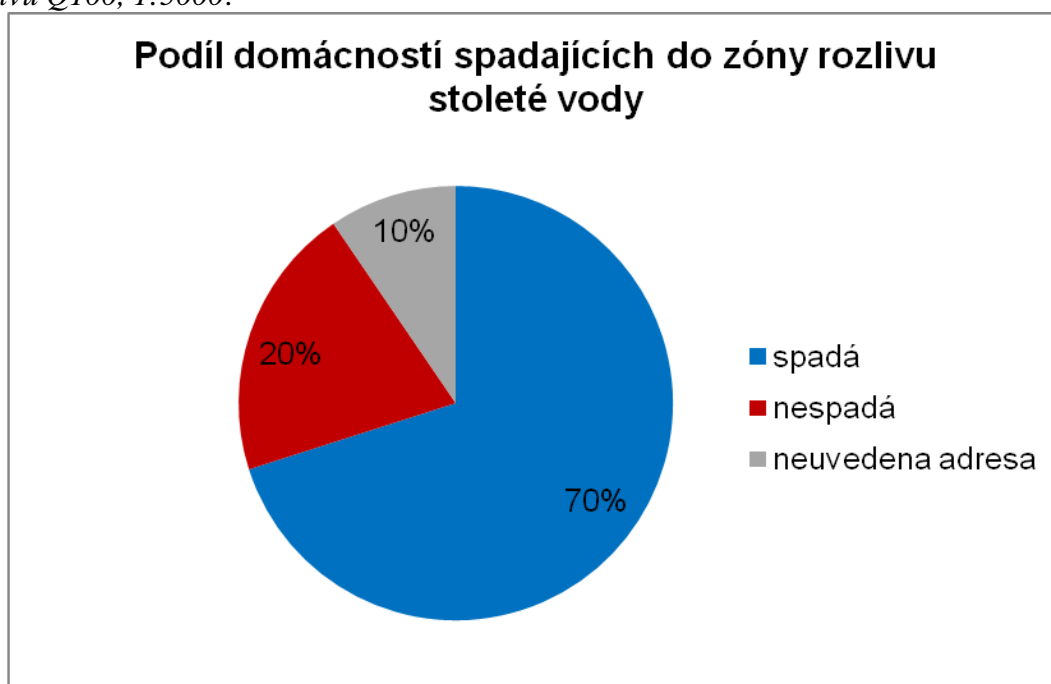
Tab. 1: Struktura respondentů podle pohlaví a věku.

Věk	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 99	neuvedeno
Ženy	10	19	14	7	14	9	7
Muži	3	9	14	17	18	6	0
Celkem	13	28	28	24	32	15	7
Celkem (%)	9%	19%	19%	16%	22%	10%	5%

Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Z celkového počtu, 147 domácností, jich spadá 103 do zóny rozlivu stoleté vody podle mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*. Pouhých 20%, tedy 30 domácností do této zóny nespadá. U 14 dotazníků nebyla uvedena adresa, proto nemohly být zařazeny do žádné z kategorií.

Graf 2: Struktura respondentů podle zóny rozlivu stoleté vody dle mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*.



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Při vyhodnocování dotazníků došlo k nesrovnalostem mapy rozlivu se skutečností. Na 50% z těch dotázaných, kteří podle mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000* do zóny rozlivu nespádají, uvedlo, že měli někdy v minulosti problémy se záplavami. Tento fakt může být způsoben dvěma faktory. Za jeden z nich může být považována nepřesnost mapy, podle které byla zóna rozlivu posuzována. Dalším důvodem by mohla být nejasnost otázky pro respondenty, kdy jako problémy se záplavami mohli myslet zaplavení okolních domů a ulic a ne přímo vytopení jejich vlastního domu. Druhý důvod však částečně vylučuje fakt, že nesrovnalosti se objevily také z pohledu opačného. Tedy 9%

z domácností, které podle mapy spadají do zóny rozlivu, nemělo nikdy problém se záplavami.

Tab. 2: Porovnání údajů z mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000* se skutečností zjištěnou při dotazníkovém šetření.

Zóna rozlivu	Počet domácností	Podíl domácností (v %)		Počet domácností postižených v minulosti záplavami	Podíl domácností postižených v minulosti záplavami (v %)
Spadá	103	70%	zaplaveno	88	85%
			nezaplaveno	9	9%
			neuvedeno	6	6%
Nespadá	30	20%	zaplaveno	15	50%
			nezaplaveno	14	47%
			neuvedeno	1	3%
Nezjištěno	14	10%	-	-	-

Zdroj: *Vlastní dotazníkové šetření.*

Vlastní dotazníkové šetření bylo podrobně zpracováno pomocí programu Microsoft Office Excel a výsledky shrnuty v samostatné kapitole (viz kapitola 7 Percepce obyvatelstva v otázce realizace protipovodňové ochrany města Svitavy, str. 72). Konkrétní podoba dotazníku je přílohou diplomové práce č. 5.

Závěry z dotazníkového šetření se staly zpětnou vazbou pro město Svitavy, konkrétně pro Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, který se problematikou protipovodňových opatření zabývá. Výstupem dotazníkového šetření byl článek s názvem „Zpětná vazba“, který vyšel v dubnovém čísle (rok 2010) svitavského měsíčníku *Naše město* a měl za úkol informovat širokou veřejnost o stavu, funkčnosti a percepci obyvatel k protipovodňovým opatřením. Měsíčník *Naše město* nebyl vybrán náhodou, ale sami obyvatelé města Svitavy si ho zvolili v dotazníkovém šetření, kdy ho 61% respondentů označilo jako nejvyužívanější zdroj informací o protipovodňových opatřeních ve městě. Plné znění článku je součástí diplomové práce jako příloha 7.

3.3. Rozhovory

Metoda rozhovoru byla zvolena pro získání informací o percepci vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů jednotlivých municipalit. Realizace proběhla v březnu 2010. Celkově byly provedeny čtyři rozhovory, dva telefonické a dva při osobním kontaktu. Za město Svitavy mluvil Ing. Marek Antoš, vedoucí Odboru

životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, za obec Brněnec starosta Mgr. Jan Havlíček, za obec Bělá nad Svitavou starosta Jiří Jílek a za obec Lavičné místostarostka Jana Bártová.

Otázky byly směřovány na historii záplav v obcích, zhodnocení stavu realizovaných protipovodňových opatření, vytipování problémových úseků na toku, kde dochází k vybřežení, navržení dalších případných opatření, spokojenost spolupráce s jednotlivými správci toku, způsoby informování obyvatel o povodních a výstavbě protipovodňových opatření.

Rozhovory byly zpracovány a shrnuty pro každý vodní tok samostatně v podkapitolách 6.1.3, 6.2.3, 6.3.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit (Bělský potok str. 48, Lačnovský potok str. 58, Svitava str. 71).

3.4 Terénní výzkum

Diplomová práce, respektive její část věnovaná inventarizaci vodohospodářských tvarů reliéfu, se opírá o vlastní terénní výzkum, který byl průběžně realizován v období od září roku 2007 do března roku 2010. Cílem bylo zmapovat vodohospodářské tvary reliéfu ve vybrané části povodí řeky Svitavy, s důrazem na provedená protipovodňová opatření. Záměrem bylo také vytipovat kritické úseky z hlediska protipovodňové ochrany v zájmových obcích.

Terénní výzkum proběhl ve čtyřech hlavních etapách. První byla realizována v září roku 2007, druhá v únoru 2008, třetí v červenci 2009 a poslední čtvrtá v únoru a březnu 2010. Při terénním výzkumu byla pořizována fotodokumentace a zjišťována základní morfometrie vodohospodářských tvarů. Na základě zjištěných informací, pořizené fotodokumentace, základních topografických map, satelitních snímků dostupných na webové stránce maps.google.cz a katastrálních map dostupných na webové stránce nahlizenidokn.cuzk.cz byla vytvořena inventarizace vodohospodářských tvarů. Zjištěné údaje sloužily jako podklad pro zpracování tematických map, které jsou volnými přílohami diplomové práce č. 1 a 2.

Pořízená fotodokumentace tvoří volnou přílohu diplomové práce č. 3. Jedná se o fotografie ze současného stavu vodohospodářských tvarů, které pořizovala sama autorka

v letech 2007 až 2008 při terénním výzkumu. Jsou doplněny o fotografie starších dat, které zaznamenávají průběh stavebních úprav, výstavby retenčních nádrží či záplav. Tyto fotografie byly získány na Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, na Zemědělské vodohospodářské správě a od starosty obce Bělá nad Svitavou.

3.5 Metodika sestrojení map

Pro doplnění diplomové práce, byly vytvořeny dvě mapy podrobně zobrazující vodohospodářské tvary reliéfu v modelových povodích. Jedna mapa poskytuje ucelené informace o výskytu vodohospodářských tvarů reliéfu ve vymezené části povodí řeky Svitavy a Lačnovského potoka (Vodohospodářské tvary reliéfu v horní části povodí řeky Svitavy a v povodí Lačnovského potoka), druhá mapa se věnuje vodohospodářským tvarům reliéfu v povodí Bělského potoka (Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Bělského potoka).

Jako podklad pro sestrojení obou tematických map byly použity Základní topografické mapy České republiky s měřítkem 1:10 000, ze kterých byly pořízeny černobílé fotokopie. U mapy Vodohospodářské tvary reliéfu v horní části povodí řeky Svitavy a v povodí Lačnovského potoka bylo pracováno se šesti Základními topografickými mapami ČR (14-34-12, 14-34-13, 14-34-17, 14-34-18, 14-34-22, 14-34-23), u mapy Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Bělského potoka byly použity tři Základní topografické mapy ČR (24-12-07, 24-12-08, 24-12-13).

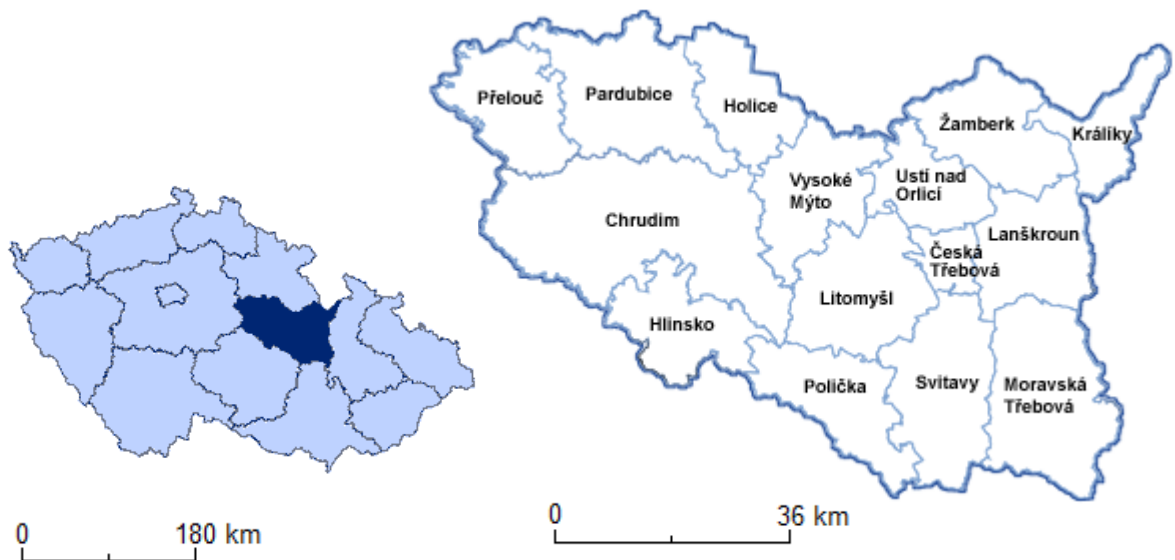
Do podkladu z černobílých fotokopií Základních topografických map ČR byly, na základě vlastního provedeného terénního výzkumu a dostupných informací od správců příslušných toků a zainteresovaných municipalit, vyznačeny vodohospodářské tvary reliéfu a provedené vodohospodářské úpravy.

4 Vymezení a základní charakteristika zájmového území

Kapitola se zabývá vymezením zájmového území a komplexní fyzickogeografickou a socioekonomickou charakteristikou zájmového území.

4.1 Vymezení zájmového území

Zájmovým územím diplomové práce je horní část povodí řeky Svitavy, administrativně náležející pod správu obce s rozšířenou působností Svitavy, která leží v jižní části Pardubického kraje. Diplomová práce se zaměřuje na vybrané části povodí řeky Svitavy. Konkrétně na horní část toku řeky Svitavy náležící do katastrálního území města Svitavy a dva zvolené přítoky. Prvním je levostranný přítok - Lačnovský potok, pramenící a vlévající se do Svitavy ještě na území města Svitavy. Druhým je pravostranný přítok - Bělský potok protékající obcemi Lavičné, Bělá nad Svitavou a Brněnec.



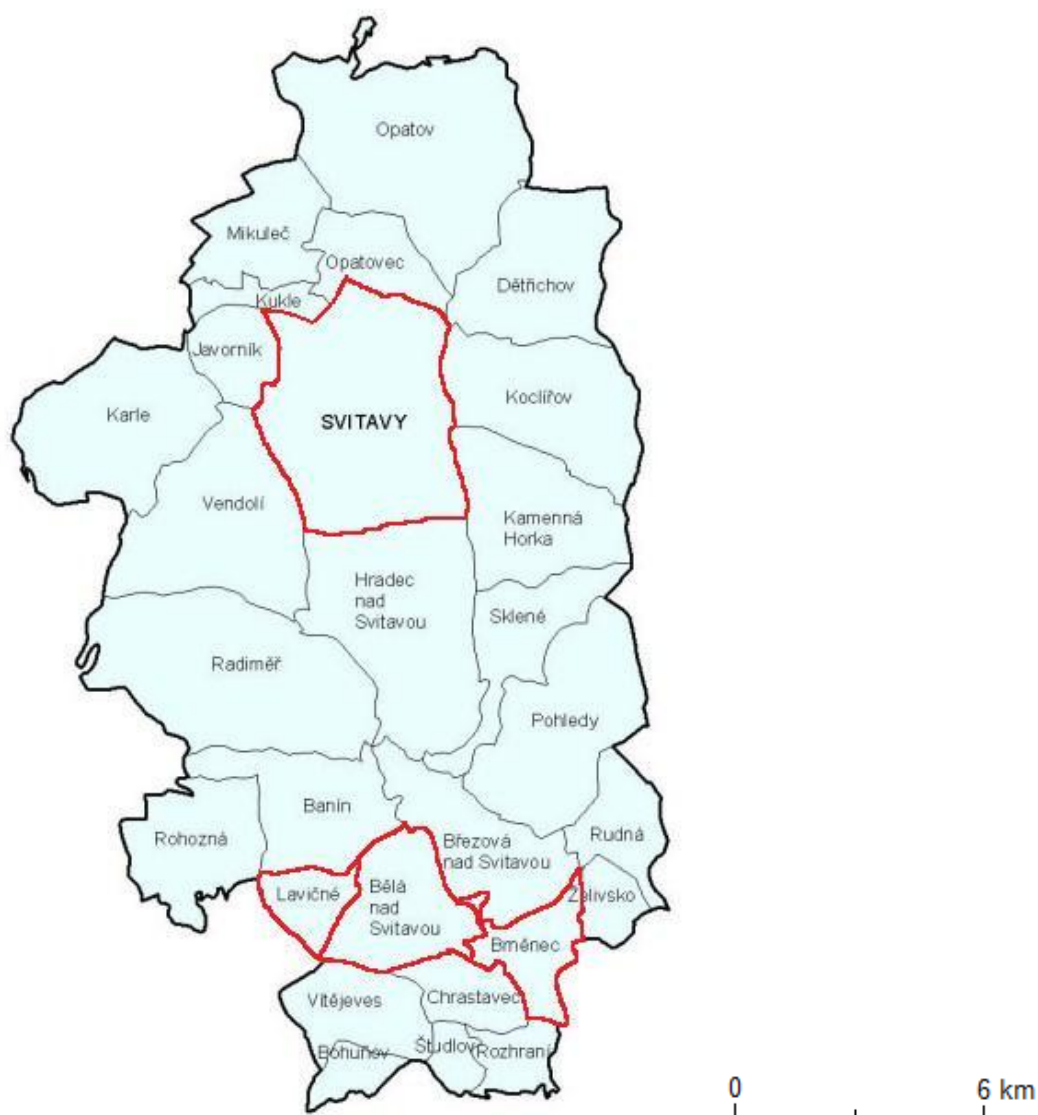
Obr. 1: Poloha zájmového území v rámci České republiky.
Zdroj: www.pardubickykraj.cz

Obr. 2: Poloha zájmového území v rámci Pardubického kraje
Zdroj: www.pardubickykraj.cz

Administrativně je největším sídlem zájmového území město Svitavy (rozloha katastrálního území: 3 133 ha). Svitavy leží, v průměrné nadmořské výšce 435 m, na zemské hranici Čech a Moravy. Zeměpisná poloha města je 16°28' východní délky a 49°45' severní šířky (www.svitavy.cz). Díky svému umístění se město stalo důležitým dopravním uzlem. Svitavy křižují silnice první třídy číslo 43 (E461) směřující z Brna na Českou Třebovou, číslo 35 (E442) z Moravské Třebové na Litomyšl, číslo 34 směrem na

Poličku. Důležitou úlohu v dopravě hraje železniční koridor I. Děčín – Břeclav, kde Svitavy leží mezi stanicemi Česká Třebová a Brno. Ve Svitavách také končí lokální trať vedoucí ze Žďárce u Skutče přes Poličku do Svitav.

Svitavy měly v roce 2001 při posledním sčítání lidu 17 626 obyvatel (www.czso.cz). Město tvoří kulturní a správní centrum pro spádovou oblast s 27 obcemi. Svitavy jsou obcí s rozšířenou působností a obcí s pověřeným obecním úřadem. Dnešní podobu město nabylo v roce 1960, kdy se ke Svitavám připojily přilehlé obce Čtyřicet Lánů a Moravský Lačnov (Fikejz, R., 2006). Do katastrálního území Svitav spadají části Svitavy – město, Svitavy – předměstí, Čtyřicet Lánů a Moravský Lačnov. Dalšími obcemi ležícími v zájmovém území jsou obce Lavičné, Bělá nad Svitavou a Brněnec



Obr. 3: Vymezené zájmové území v administrativní mapě správního obvodu obce s rozšířenou působností Svitavy

Zdroj: www2.czso.cz

Lavičné, malá obec o rozloze 469 ha (www.czso.cz), leží vzdušnou čarou 13 km jihozápadně od Svitav v průměrné nadmořské výšce 444 m. Obcí Lavičné, stejně jako Bělou nad Svitavou a Brněncem, prochází silnice II. třídy číslo 363 vedoucí z Brněnce do Poličky. Na katastrálním území obce pramení Bělský potok, který se klikatí podél zmiňované silnice II. třídy a protéká Lavičným, Bělou nad Svitavou, v Brněnci se potom vlévá z pravé strany do řeky Svitavy. V roce 2001 žilo v obci 136 obyvatel (www.czso.cz).

Bělá nad Svitavou leží v údolí Bělského potoka v průměrné nadmořské výšce 420 m mezi obcemi Lavičné a Brněnec. Bělá nad Svitavou se rozkládá na ploše 1 156 ha. Při posledním sčítání lidu v roce 2001 zde žilo 477 obyvatel (www.czso.cz).

Brněnec se nachází v kotlinovitém údolí vytvářeném řekou Svitavou v průměrné nadmořské výšce 370 m, 15 km jihovýchodně od města Svitavy. Na ploše 630 ha žilo v roce 2001 při posledním sčítání lidu 1 427 obyvatel (www.czso.cz). Obec se skládá ze čtyř katastrálních částí: Brněnec, Moravská Chrastová, Chrastová Lhota a Podlesí. Obcí prochází mimo silnice II. třídy 363 také silnice I. třídy 43 (E461) směřující z Brna na Českou Třebovou a železniční koridor I. Děčín – Břeclav.

4.2 Fyzickogeografická charakteristika

Podle geomorfologického členění (Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006) náleží celé zájmové území do provincie Česká vysočina, subprovincie Česká tabule, oblasti Východočeská tabule, celku Svitavská pahorkatina, podcelku Českotřebovská vrchovina a okrsků Ústecká brázda a Kozlovský hřbet. Přičemž největší část území leží v okrsku Ústecká brázda, do okrsku Kozlovský hřbet zasahuje pouze okrajově Bělský potok svojí horní částí toku.

Geomorfologické členění (Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006):

Česká vysočina

VI Česká tabule

VIC Východočeská tabule

VIC-3 Svitavská pahorkatina

VIC-3A Českotřebovská vrchovina

VIC-3A-1 Hřebečovský hřbet

VIC-3A-2 Ústecká brázda

VIC-3A-3 Kozlovský hřbet

Východočeská tabule je tvořena téměř vodorovně uloženými svrchnokřídovými sedimenty na krystalinickém podkladu Českého masivu. Rovinný charakter je na východním okraji tabule porušen vlivem tzv. saxonských pohybů na zlomech probíhajících podél jihovýchodního okraje české křídové pánve. K pochodům, které se podílely na vzniku velkých synklinál a antiklinál, došlo v období mezi svrchní křídou a paleogénem. Vrásky se nápadně projevují v nejjihnější části Východočeské tabule, v podcelku Českořebovská pahorkatina, jako potštejnská antiklinála a ústecká synklinála. Geomorfologickým odrazem těchto hlavních vrás je Kozlovský hřbet, Ústecká brázda a Hřebečovský hřbet. Ústecká brázda tvoří spolu s východním svahem Kozlovského hřbetu a západním svahem Hřebečovského hřbetu protáhlou sníženinu, rozdělenou hlavním evropským rozvodím, z jejíž jižní části odvádí vody řeka Svitava s přítoky (Hrádek, M., 2002).

Zájmové území spadá konkrétně do okrsků Ústecká brázda a Kozlovský hřbet náležící do podcelku Českořebovská vrchovina, pro kterou jsou typické křídové sedimenty, rozčleněný erozně denudační georeliéf, ploché kuestové hřbety s čely na severovýchod nebo východ, strukturně denudační plošiny a pleistocénní říční terasy řeky Svitavy, Tiché Orlice a jejich přítoků (Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006). Do okrsku Kozlovského hřbetu zasahuje pouze okrajově Bělský potok. Převážná část zájmového území leží v Ústecké brázdě.

Ústecká brázda se rozkládá na ploše 208,9 km² ve střední části Českomoravské vrchoviny. Jedná se o tektonicky podmíněnou brázdu v povodí Divoké a Tiché Orlice na severu, Třebovky a Svitavy na jihu. Ústecká brázda leží na slínovcích, prachovcích, jílovcích a pískovcích středního turonu, svrchního turonu až koniakku s horninami letovického krystalinika (Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006). Místy dosahuje mocnost křídových sedimentů v brázdě až 360 metrů. Dno Ústecké brázdy protéká řeka Svitava. Údolí Svitavy je zpočátku mělké, s nízkým sklonem koryta. Postupně se směrem k jihu řeka zahlubuje do pískovcového podloží a dochází k rozšiřování údolní nivy. Místy se objevují pleistocénní říční terasy, místy rušivou činností horní části toku vystupují na povrch bělavé skalní výchozy turowských pískovců (Hrádek, M., 2002).

Geologická stavba zájmového území prošla dlouhým vývojem. Na stavbě se podílejí horniny různého původu (vyvřelé, usazené i metamorfované) a různého stáří. Některé metamorfované horniny mohou svým vznikem sahát až do dob prekambria, tedy

více jak 545 milionů let nazpět. Hlavní geologický podklad oblasti tvoří horniny sedimentární, uložené na letovickém krystaliniku. V oblasti zájmového území krystalinikum složené z amfibolitů a ultrabazika na povrch nevystupuje, je známo pouze z výzkumných vrtů (Houzar, S., 2002).

V zájmovém území plošně převládají sedimentární horniny druhohorního stáří, konkrétně z období svrchní křídy. Jedná se o prachovce, jílovce, písky a pískovce s typickými nálezy fosilií nejrůznějších měkkýšů, amonitů, dírkovců, ježovek nebo klepet raků (Houzar, S., 2002). Svůj podíl na geologické stavbě území mají také čtvrtohorní horniny, zastoupeny zejména pleistocénními sprašemi a sprašovými hlínami. Koryto řeky Svitavy potom lemují fluvialní sedimenty. Jedná se o písčité štěrky překryté povodňovými jílovotopísčítými a písčítými hlínami (Müller, V., 1999).

V okrese Svitavy se od 60. let 19. století těžily žáruvzdorné jílovce (Müller, V., 1999). Dno Ústecké brázdy pokryté sprašovými hlínami poskytovalo surovinovou základnu řadě cihelen. Na území byla prozkoumána také ložiska slévárenských písků. Těžba v dnešní době pomalu utichá.

Na pedologické stavbě zájmového území se odráží pestré geologické poměry, členitý povrch synklinál a antiklinál, klimatické podmínky mírně teplé oblasti a nadmořská výška pohybující se okolo 410 m. Mezi hlavní druhy půd Svitavska náleží hnědé půdy a hnědé půdy kyselé na zvětralinách křídových a krystalinických hornin. Dále potom illimerizované půdy a pseudogleje na sprašových hlínách.

Hnědé půdy se vyskytují v mírně teplých oblastech s průměrnými ročními teplotami 4 – 9°C a ročním úhrnem srážek 600 – 900 mm. Charakteristickým lesním pokryvem zde jsou listnaté lesy, převážně dubohabrové až bukové. Jedná se o půdy střední až nižší kvality vhodné zejména pro pěstování brambor nebo méně náročných obilnin jako je žito nebo oves (Hrádek, M., 2002).

Illimerizované půdy jsou charakteristické pro území s plošším povrchem, průměrnou roční teplotou 6 – 8°C, ročním úhrnem srážek 550 – 900 mm a lesním porostem. Nejčastěji se zde vyskytují bučiny a kyselé doubravy. Pod humusovým horizontem leží až několik decimetrů mocný vybělený eluviální horizont. Lehčí ráz mají illimerizované půdy na zvětralinách pískovců. Při větších mocnostech půdního horizontu jsou vhodné pro pěstování obilnin (Hrádek, M., 2002).

Pseudogleje se nacházejí především na rovinatějších územích, v podobných podmínkách jako půdy illimerizované. Jedná se o půdy těžké, zemědělsky méně úrodné. Sezónně může docházet k jejich zavlhčování a ubývání vzduchu, vyžadují proto zemědělské úpravy a odvodnění. Mohou sloužit k pěstování některých obilovin, nejlépe jsou využívány pod travní porosty (Šarapatka, B., 1996).

Podle půdní mapy 14-34 Hradec Králové (1:50 000) se v zájmovém území vyskytují tyto konkrétní typy půd: kambizem (subtypy: kambizem typická, kambizem arenická, kambizem pseudoglejová), luvizem (subtypy: luvizem typická, luvizem pseudoglejová), pararendzina (subtypy: pararendzina typická, pararendzina kambizemní), pseudoglej (subtypy: pseudoglej typická, pseudoglej luvizemní).

Oglejené a méně propustné půdy v Ústecké brázdě, kde leží zájmové území, jsou jednou z hlavních příčin povodní. Pedologickým charakteristikám ještě napomáhají další negativní faktory. V Ústecké brázdě převládá intenzívně zemědělsky obdělávaná a bezlesá krajina s typickou poměrně hustou údolní sítí. Při dlouhotrvajících nebo mimořádně silných přivalových deštích či tání sněhu se voda nezadržuje v krajině, ale rychle stéká na dno Ústecké brázdy, kde se plní koryta řek a v extrémních případech dochází k povodním.

Hydrologická charakteristika zájmového území je podrobně rozebrána u jednotlivých vodních toků (povodí řeky Svitavy a přítoků Bělského potoka a Lačnovského potoka) v kapitole 6 Vodohospodářské úpravy v povodí Svitavy (str. 35).

Z klimatického hlediska řadí Quitt, E. (1975) podle mapy klimatických oblastí ČSR zájmové území do klimatické kategorie: mírně teplá oblast. Tato oblast je potom podle Quitt, E. (1971): Klimatické poměry Československa charakterizována krátkým létem, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým. Přechodné období je normální až dlouhé. Jaro a podzim jsou mírné. Zima normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou.

Ve vymezeném zájmovém území se nenacházejí žádná chráněná území. Převážnou část zaujímá zemědělská krajina, intenzívně zemědělsky využívaná. Větší lesní porosty se dochovaly po obvodu Ústecké brázdy. Původní lesy byly ve většině případů přeměněny na stejnověkové smrkové monokultury. Ústecká brázda tvoří významný koridor pro migraci celé řady rostlin a živočichů z řad savců, ptáků i hmyzu.

V zájmovém území se nachází 3. – 5. vegetační stupeň (3. dubobukový, 4. bukový, 5. jedlobukový). Nejrozšířenějším je zde 4. bukový vegetační stupeň, který je svojí plochou 36% na území České republiky nejrozšířenějším vegetačním stupněm vůbec. Charakteristické pro tento vegetační stupeň jsou pahorkatiny a vrchoviny s nadmořskou výškou 400 - 700 m, mírně vlhké klima se suboceánským charakterem, průměrné roční teploty 7°C, srážky kolem 700 mm, délka vegetační doby 140 – 150 dní a převládající půdním typ tvoří kambizem. Dnes je pro tento vegetační stupeň typická zemědělsko-lesní krajina s mozaikou lesů, luk, pastvin, polí a venkovských sídel. Největší plochu 42% území zaujímají pole, podíl lesů odpovídá celostátnímu průměru, tedy 33%. Původní listnaté stromy, převážně buky nahradily smrkové monokultury (Demek, J., Mackovčín, P. a kol., 2006).

Z fytogeografického hlediska leží území v hercynské oblasti středoevropské lesní květeny. I přestože je území z velké části odlesněno a přeměněno na zemědělskou krajinu, patří mezi floristicky velice bohaté oblasti. Základní soubor rostlin patří ke kosmopolitním, temperátním, cirkumpolárním, evropským a euroasijským areálům (Sopoušek, K., 2002). Vyskytují se tu například vzácné druhy jako bledule jarní, sněžěnka podsněžník, ďáblík bahenní, zevar vzpřímený a řada dalších.

Mezi zoologicky významné lokality patří různé vodní plochy, mezi nejvýznamnější potom trojice svitavských rybníků (Svitavský Dolní rybník, rybník Rosnička, Lánský rybník). Pro Svitavský Dolní rybník jsou charakteristické rozsáhlé pobřežní porosty rákosu, zblochanu, orobince a ostřic, které tvoří významné niky pro řadu živočichů. Celkem zde bylo zaznamenáno více jak 190 ptačích druhů, ať už stálých nebo protahujících. Rybník Rosnička se nemůže pochlubit takovým množstvím druhů pozorovaných ptáků, zato se zde vyskytuje vzácná ropucha obecná nebo škeble rybníční. Lánský rybník je zvláštní především existencí navazujících vlhkých polí a luk, kde hnízdí například čejka chocholátá nebo bramborníček hnědý (Mach, J., 2002).

V lesích mezi obcemi Bělá nad Svitavou a Brněnec se nachází další ze zoologicky významných lokalit. Jedná se o pseudokrasové opukové jeskyně známé pod názvem Čertovy díry, které se staly útočištěm 13 druhů netopýrů. Mezi nimi najdeme mimo jiné silně ohrožené netopýry velké nebo netopýry velkouché (Mach, J., 2002).

4.3 Socioekonomická charakteristika

Historický vývoj obcí v zájmovém území (Bělá nad Svitavou, Brněnec, Lavičné, Svitavy) je obdobný. Jejich vznik sahá do 12. a 13. století. K rozvoji Svitav a Brněnce významně přispěla výstavba železnice Praha – Brno, která byla zahájena v roce 1845. Železnice zajišťovala lepší spojení se světem, snadnější dovoz surovin a vývoz produktů a umožňovala migraci obyvatelstva. Od 2. pol. 19. stol. se hlavně Svitavy a Brněnec stali průmyslovými centry okolí. Největší podíl na prosperitě nesl textilní průmysl. V Brněnci fungovaly textilní závody Löw-Beerů a hedvábné továrny bratří Baderových (www.brnenec.cz), ve Svitavách k největším továrnám patřila továrna Heinricha Klingera (dvě z budov dnešního Svitapu), továrna Johanna Budiga a Ettlovo tovární impérium (Fikejz, R., 2006), v Bělé nad Svitavou se nacházely průmyslové podniky jako tkalcovna hedvábí Hugo Schubert a Emil Kirschbaum, lihovar, sodovkárna, pivovar a Koletschkův mlýn (www.brnenec.cz).

Období 20. století bylo dobou neustálých a velkých změn. Při sčítání lidu v roce 1921 bylo ve Svitavách evidováno 88% obyvatel německé národnosti (Fikejz, R., 2006). V obci Lavičné se v roce 1930 hlásilo k německé národnosti 93% obyvatel (www.brnenec.cz). Podobné národnostní složení obyvatel bylo i v Bělé nad Svitavou a Brněnci. Velké snahy o přilnutí německy mluvících obyvatel k Třetí říši dovršil nástup nacismu. Po Mnichovském diktátu v roce 1938 bylo sledované území s dvojjazyčným obyvatelstvem připojeno k župě Sudety a stalo se součástí Třetí říše. Když Německo prohrálo druhou světovou válku, nové československé právní normy donutily k vystěhování velkou část původního obyvatelstva německé národnosti. V letech 1945 – 1947 do poloprázdných obcí přicházeli noví osídlenci ze všech koutů země. V letech 1945 – 1946 dochází ke znárodnování soukromých průmyslových a zemědělských podniků. V Bělé nad Svitavou a Lavičném od 50. let 20. století převažuje zemědělství (www.brnenec.cz), Brněnec a Svitavy jsou nadále centry průmyslové výroby.

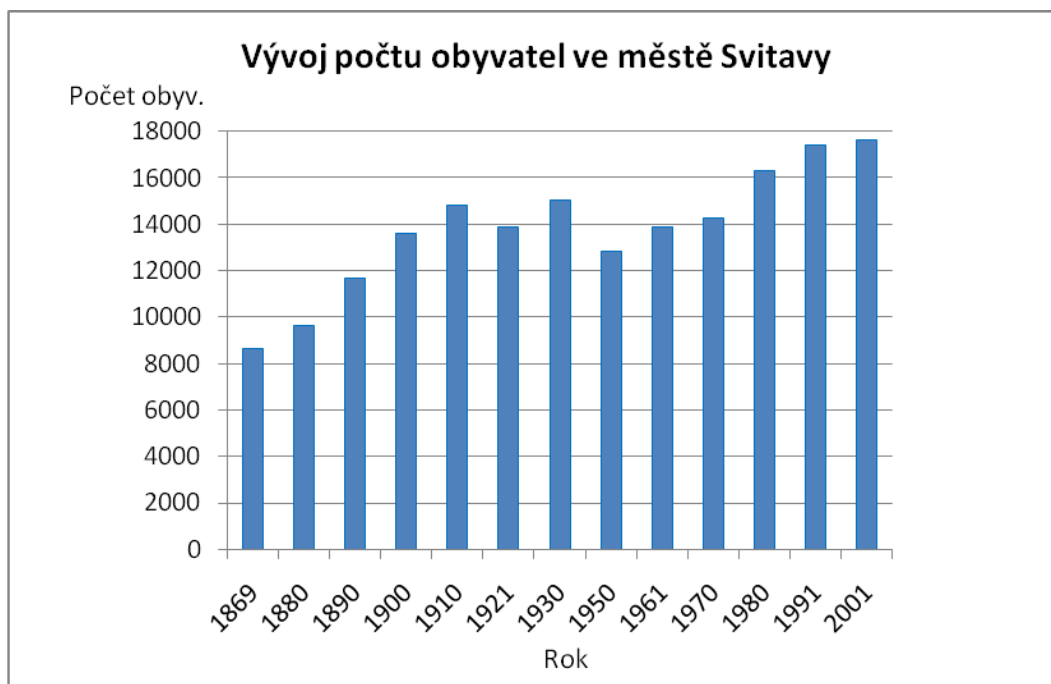
Po pádu komunismu v roce 1989 se začaly továrny zpět privatizovat, ale řada z nich si s sebou nesla velké finanční problémy. Ve Svitavách našly některé podniky řešení a začaly prosperovat (např. Svitap J.H.J. s.r.o.), některé prodaly většinové podíly nadnárodním společnostem (např. TOS Svitavy) a některé podniky se s přechodem nevyrovnaly a zkrachovaly (např. Pivovar a sodovkárna a.s. Svitavy), pro své investice našly ve městě vhodné podmínky a místo pro výstavbu továrny zahraniční firmy

(např. Westvaco Svitavy spol. s.r.o.). V Brněnci dnes najdeme firmu Silk & Progress sídlící v bývalé továrně bratří Baderových, která se zabývá textilní výrobou, v bývalých Doubkových mlýnech sídlí firma N.O.R.B.S. s.r.o., vyrábějící produkty s pšenice a žita, svoji divizi zde má firma ATEKO a.s. z Hradce Králové vyrábějící ocelové konstrukce. Obyvatelé z obcí Bělá nad Svitavou a Lavičné dojíždějí za prací do okolních obcí, nejčastěji do Brněnce, Březové nad Svitavou nebo Svitav.

Demografická charakteristika zájmového území je názorně zobrazena v grafech a tabulkách. V doprovodném textu jsou podrobněji rozebrány hlavní příčiny změn majících na demografické charakteristiky vliv.

Ve Svitavách dochází od prvního sčítání v roce 1869 až do roku 1910 k nárůstu obyvatelstva, který byl způsoben zejména rozšiřující se průmyslovou výrobou. Zajímavostí je převaha počtu žen v tomto období. Při sčítání v roce 1880 bylo ve městě 53% žen. Tuto skutečnost způsoboval fakt, že v textilní výrobě byly zaměstnávány převážně ženy. Ve Svitavách žila většina obyvatelstva německé národnosti. Například v roce 1900 se k německé národnosti přihlásilo 99,2% obyvatel Svitav, v roce 1921 to bylo 88,4% obyvatel německé národnosti (Fikejz, R., 2006).

Graf 3: Vývoj počtu obyvatel ve Svitavách v letech 1869 – 2001



Zdroj: www.czso.cz

K výrazným poklesům počtu obyvatel ve Svitavách došlo při sčítání v roce 1921 a při sčítání v roce 1950. V prvním případě pokles obyvatel zapříčinila první světová válka. Ve druhém případě nesla vinu druhá světová válka a odsun obyvatel německé národnosti. Následný růst obyvatelstva byl zapříčiněn osídlováním Svitav lidmi ze všech koutů republiky. Výrazný vliv mělo i připojení přilehlých vesnic Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů k městu Svitavy v roce 1960 (Fikejz, R., 2006). Mezi sčítáními v letech 1970 a 1980 je patrný nárůst o více jak 2000 obyvatel, který pravděpodobně souvisí s tehdejší politikou, kdy byla zaváděna různá natalitní opatření na zvýšení porodnosti.

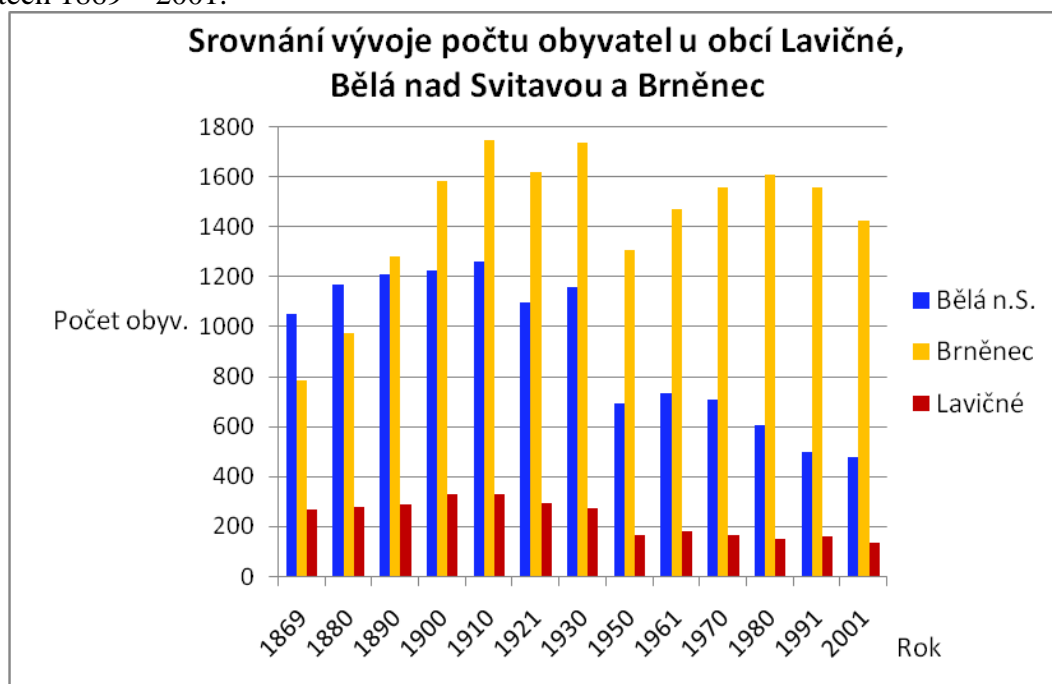
Tab. 3: Srovnání vývoje počtu obyvatel u obcí Bělá nad Svitavou, Brněnec, Lavičné a Svitavy v letech 1869 – 2001

Obec	Počet obyvatel					
	1869	1880	1890	1900	1910	1921
Bělá nad Svitavou	1 053	1 167	1 209	1 225	1 259	1 098
Brněnec	784	977	1 281	1 585	1 746	1 618
Lavičné	270	281	291	330	330	294
Svitavy	8 670	9 654	11 653	13 637	14 820	13 892

Obec	Počet obyvatel						
	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001
Bělá nad Svitavou	1 158	693	736	708	605	498	477
Brněnec	1 740	1 308	1 471	1 556	1 608	1 559	1 427
Lavičné	271	168	183	166	153	162	136
Svitavy	15 031	12 828	13 878	14 282	16 297	17 441	17 626

Zdroj: www.czso.cz

Graf 4: Srovnání vývoje počtu obyvatel obcí Bělá nad Svitavou, Brněnec a Lavičné v letech 1869 – 2001.



Zdroj: www.czso.cz

Z grafu 4, který srovnává vývoj počtu obyvatel v obcích Bělá nad Svitavou, Brněnec a Lavičné v letech 1869 až 2001, jsou patrné poklesy počtu obyvatelstva při sčítáních v letech 1921 a 1950. Stejně jako u Svitav i u těchto obcí je první pokles způsoben první světovou válkou a druhý pokles druhou světovou válkou a odsunem Němců. Na rozdíl od Svitav, které od druhého poklesu zaznamenávají neustálý nárůst obyvatelstva, jsou porovnáváné obce postiženy naopak dlouhodobým úbytkem obyvatel. Nejvíce je tento jev patrný u Bělé nad Svitavou, kdy k poklesu dochází od sčítání v roce 1961 a u Brněnce, kde obyvatelstvo začalo ubývat od sčítání v roce 1980. Úbytek obyvatel z těchto obcí je způsoben trendem stěhování lidí do měst. U obce Brněnec je tento trend podle mého názoru zpožděn tím, že se zde nacházela řada průmyslových podniků a tedy i pracovních příležitostí. U obce Lavičné není pokles obyvatel tak výrazně patrný, ale také k němu pozvolna dochází.

Tab. 4: Srovnání vybraných demografických charakteristik u obcí Bělá nad Svitavou, Brněnec, Lavičné a Svitavy k roku 2001.

Obec	Výměra v ha ¹	Počet obyv. v roce 2001 ¹	Podíl žen ¹	Průměrný věk ²	Ekonom. aktivní ¹	Nezaměstnaní ¹	Vysokoškolsky vzdělání ¹
Bělá n.S.	1 156	477	49,3%	40,9	46,3%	6,8%	3,2%
Brněnec	630	1 427	51,9%	41,2	51,4%	6,6%	3,5%
Lavičné	469	136	44,9%	44,5	50,7%	7,3%	1,6%
Svitavy	3 133	17 626	51,9%	39,0	51,9%	9,5%	7,6%

Zdroj: ¹ www.czso.cz, ² portal.gov.cz

Z tabulky 4 vyplývá, že největší hustotu zalidnění mají Svitavy (562,6 obyv./km²), nejmenší naopak Lavičné (29,0 obyv./km²). Průměrný věk obyvatel dosahuje nejvyšších hodnot v Lavičném (44,5 let). Nejmladší průměrný věk připadá na Svitavy (39,0 let). Město Svitavy má největší podíl ekonomicky aktivního obyvatelstva (51,9%) a nezaměstnaných (9,5%). Nejnižší nezaměstnaností se může pochlubit Brněnec (6,6%).

Ve Svitavách v roce 2001 žilo 27,1% věřících, z nichž se drtivá většina hlásila k římskokatolické církvi. V Bělé nad Svitavou bylo při sčítání v roce 2001 zjištěno 39,2% věřících, v Lavičném 33,1% věřících a v Brněnci 37,6% věřících. I v těchto obcích se téměř všichni věřící hlásí k římskokatolické církvi (www.czso.cz).

5 Základní typologie vodohospodářských tvarů v povodí

Vodohospodářské tvary reliéfu spadají z geomorfologického hlediska do antropogenních forem reliéfu. Jedná se o tvary zemského povrchu, které byly přímo vytvořené člověkem, pouze přetvořené člověkem z různých původních přírodních tvarů nebo vzniklé působením exogenních přírodních faktorů vyvolaných činností či existencí člověka (Zapletal, 1969).

Vodohospodářské antropogenní tvary vznikají různými vodohospodářskými činnostmi. Vzniklé tvary můžeme rozdělit na vnitrozemské a pobřežní. Vzhledem k zaměření diplomové práce, se kapitola bude věnovat výhradně vnitrozemským antropogenním tvarům reliéfu. Obecně do této kategorie spadají hráze rybníků a přehrad, poldry, upravené břehy vodních toků, regulované toky výdlažbou břehů, ochranné násypy proti rozlivům vod, ochranné říční valy, nábřeží, umělý zásah do abraze a fluvialní eroze, plavební kanály a řada dalších. Tato kapitola podrobněji podá informace o vnitrozemských antropogenních tvarech reliéfu vyskytujících se ve vytyčeném zájmovém území. Konkrétně se bude jednat o rybníky a účelové nádrže, ochranné (retenční) nádrže a tvary vzniklé při revitalizačním zkapacitnění koryta řeky Svitavy, Lačnovského a Bělského potoka.

5.1 Rybníky a účelové nádrže

Rybníky a účelové nádrže, uměle vytvořené omezené prostory, kde se shromažďuje voda, se staly neoddelitelnou součástí naší krajiny. Vodní hladina tvoří typický krajínovotvorný prvek s estetickým působením na člověka. Užitečnost rybníků a účelových nádrží tkví především ve funkci zásobní, ochranné, vyrovnávací, akumuláční, asanační, záchytné, vsakovací, čistící, rekreační a hygienické, kterou v krajině plní. Významně napomáhají k ochraně a tvorbě životního prostředí, přispívají ke zlepšení kvality vody v povodí a ochraně před povodněmi.

Obecně rybníky a účelové nádrže tvoří vodní těleso a soubor funkčních objektů: zemní hráze (homogenní a heterogenní), výpusti, nebo-li objekty určené k vypouštění vody z nádrže, odběrná zařízení umožňující neregulovaný a regulovaný odběr vody z nádrže,

bezpečnostní přelivy určené k neškodnému převádění velkých vod, popřípadě jiné zvláštní objekty (Milerski, R., 2005).

Základním stavebním objektem a nejvýraznějším antropogenním tvarem rybníků a účelových nádrží je zemní hráz. Hráz ohraničuje vodní těleso v místech, kde je přirozený břeh níže, než kóta hladiny. Hráze se budují ze zemních materiálů. Jedná se potom buď o hráze homogenní, které tvoří zemina s funkcí stabilizační a těsnicí, nebo hráze heterogenní, v jejichž příčném profilu se nachází část těsnicí, nebo těsnicí a část stabilizační, která odolává působení statickému tlaku vodního tělesa. Pro homogenní hráze jsou vhodné materiály jako štěrk hlinitý, štěrk jílovitý nebo štěrkovitá hlína. U heterogenních nádrží se na těsnicí část nejvíce hodí jílovitý písek nebo štěrkovitý jíl, na stabilizační část potom zrněný štěrk nebo štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy. Výška hráze je otázkou použitého materiálu, půdně mechanických vlastností, podloží hráze, požadovaných objemů vody v nádrži a účelu nádrže. Tvar hráze v příčném profilu je zpravidla lichoběžníkovitý (Milerski, R., 2005).

Každá z účelových nádrží má vedle řady dříve vyjmenovaných funkcí jednu dominantní. Ve vymezeném území se podle dominantní funkce v krajině nacházejí tyto vodní nádrže:

Rybník s hospodářskou funkcí. Jejich funkce je spojená s využitím vody v různých zemědělských nebo hospodářských odvětvích. V zájmovém území se jedná o rybníky určené k chovu ryb, konkrétně o Svitavský Dolní rybník, Lánský rybník a bezejmenný rybník v Lačnově.

Rybník s rekreační funkcí. Slouží především ke koupání, vodním sportům, sportovnímu rybaření a jiným způsobům trávení volného času obyvatel. Rekreační funkce převažuje u rybníku Rosnička.

Rybník s estetickou funkcí využívá estetických vlastností vodních ploch v obytné zástavbě i volné kulturní zemědělské krajině. V zájmovém území můžeme tuto funkci jako hlavní připsat návesnímu rybníčku v obci Lavičné.

Odkalovací nádrž slouží k zachytávání plavenin a splavenin a tím brání zanášení vodního toku nebo jiné vodní nádrže. V zájmovém území tuto funkci plní odkalovací nádrž na horním toku řeky Svitavy, která chrání před zanášením rybník Rosnička.

Nádrž s ochrannou funkcí. Hlavní úkol těchto typů nádrží spočívá v zachycení a snížení kulminace povodňových průtoků a tím ochranu území a objektů pod nádržemi před negativními účinky velkých vod. V dnešní době se v evropské strategii protipovodňové ochrany příkládá retenci vody přímo v krajině zvláštní důležitost. To je možná jedním z důvodů proč těchto nádrží za poslední dobu vyrostlo v zájmovém území hned několik. Jedná se o suché ochranné nádrže, tzv. suché poldry. Suché nádrže vytvářejí vymezený ochranný prostor, který se naplňuje při průchodu povodňových vod, snižují povodňový průtok a po průchodu povodňové vlny se řízeně vyprazdňují. Plochy v nádrži se během roku běžně využívají k zemědělským nebo lesnickým účelům. Také z hlediska ekologického se proto jedná o stavby, které svým charakterem nezhoršují životní prostředí v lokalitě, působí jako stabilizující prvek přírodního prostředí, nezabírají půdu a umožňují existenci řadě živočichů vázaných na vodní prostředí. V zájmovém území se v současné době nacházejí 4 nádrže s ochrannou funkcí. Všechny leží v katastrálním území města Svitavy. Retenční nádrž „Na Vějíři“ v lokalitě Čtyřicet Lánů, retenční nádrž „Průmyslová zóna“ a dvě suché nádrže v lokalitě Moravský Lačnov. Podle územního plánu město Svitavy s výstavbou ochranných nádrží bude v budoucnu pokračovat.

5.2 Úpravy vodního toku

Úkolem úprav vodních toků je protipovodňová ochrana objektů a ploch v blízkosti toku, řešení odtokových poměrů, splaveninového režimu, stabilizace břehů a dna koryta, zajištění zaústění přítoků, odpadů a umožnění odběrů vody, úprava vodního režimu přilehlých pozemků, případné energetické a rybářské využití toku, zvýšení účinků samočisticích procesů ve vodním toku a zvýšení estetické funkce vodního toku v krajině (Milerski, R., 2005). Diplomová práce se soustředí na úpravy vodního toku spojené s protipovodňovou ochranou obcí a měst.

Při úpravách vodních toků je potřeba dodržovat přírodní i geografické podmínky a požadavky ochrany přírody. Veškeré úpravy musí být mimořádně citlivé, aby nenarušily ekologickou stabilitu toku a jeho okolí. Vše musí být v souladu nejenom s územním plánem, ale také se zachováním krajinného rázu. Zvýšená pozornost musí být věnována také respektování požadavků na uspořádání zástavby v intravilánech, dopravních zařízeních a inženýrských sítích.

Vodní tok se v průběhu času neustále mění, vyvíjí se. Voda postupně mění trasu, příčný profil, sklon, rychlost a unášející sílu. Řeky či potoky v minulosti umožňovaly vzniknout osadám a později městům. Díky vodním tokům se rozvíjelo zemědělství, obchod a později i průmyslová výroba. Pro zájmové území je typický převážně textilní průmysl, který je na vodním toku přímo závislý. Na řece Svitavě byla v minulosti postavena řada průmyslových podniků, které zajistily rozvoj města. Obecně je známo, že čím více se města rozrůstala, tím více potíží jim začaly vodní toky způsobovat. Překotný ekonomický rozvoj měst v 19. a 20. století vedl k popření historických povodňových zkušeností a k intenzivní zástavbě v rizikových oblastech v blízkosti řek. Aby bylo možné, co neekonomičtěji využít nové plochy uvnitř města k zástavbě, začalo se s novým trendem regulování a napřimování dříve meandrujících koryt řek (Wittmann, M., 2003). Úpravy toku provedené v minulosti způsobovaly narušení půdorysné členitosti vodního toku a tím i zvýšení podélného sklonu, narušení splaveninového režimu, zpevnění koryta tvrdými materiály nebo přílišné zahloubení koryta vedli ke změně hladiny podzemních vod.

V současné době se ustupuje od starých přístupů, které vodní toky degradovaly na technicky řešené kanály, bylo likvidováno přírodní prostředí toků a niv a nešetrné úpravy vedli k nežádoucímu odvodňování krajiny. Dřívější trend vytvořit kapacitní a stabilní koryto v obci pomocí technicky řešeného kanálu byl nahrazen šetrnějšími metodami a to zejména z hlediska ekologického a vodohospodářského. Kapitola je zaměřena na dnes používané šetrnější úpravy toku a hrazení bystřin, konkrétně na opatření užitá v zájmovém území.

Úpravy vodních toků vedoucí k odstranění záplav musí řešit odtokové poměry v údolní nivě, trasu vodního toku, podélný sklon, niveletu dna, příčný profil koryta vodního toku, splaveninový režim, vlivy zaústění, opevnění koryta a objekty na toku. Důležité je navrhnout správný průtok, který se stanovuje v závislosti na lokalitě, kterou řeka protéká. Například v souvislé zástavbě a průmyslových areálech se volí $Q_a > Q_{50}$, u orné půdy se používá $Q_a > Q_5 - Q_{20}$, v oblasti luk a lesů $Q_a > Q_2 - Q_5$ (Milerski, R., 2005).

Trasa vodního toku musí umožňovat plynulý odtok vody a v zimním období také ledochod. Příčný profil koryta se stanovuje v závislosti na poměru velkých a malých průtoků a místních poměrech, tedy zda se jedná o území zastavěné, území intenzivně zemědělsky využívané apod. Příčný profil se nejčastěji navrhuje lichoběžníkový,

obdélníkový s opěrnými zdmi nebo kombinovaný. Pokud je to možné, dává se přednost přírodnímu uspořádání průtočného profilu s využitím místních materiálů a vegetace ke zpevnění břehů a dna. Kde přirozená odolnost nestačí, se koryto vodního toku opevňuje. Výběr opevnění je potom ovlivněn odtoky vody, chodem splavenin, erozí srážkovou vodou, možnostmi výstavby, dostupnými materiály a možnou údržbou. U volby druhu opevnění je rozhodující především nevymílající rychlost. Nejčastěji se používá dlažba spárovaná do šterku, drátokamenné matrace nebo kamenné zdivo, které může být kombinováno s vegetačním opevněním (Milerski, R., 2005). Mezi dřeviny vegetačního opevnění se řadí například vrba, jasan, olše, topol, lípa nebo dub.

Ochranné hráze jsou dalším z opatření, které umožňuje neškodné odvedení velkých vod. Vodní tok se ohrazuje jednostranně nebo oboustranně tak, aby byl vytvořen průtok Q_{100} . Ochranné hráze jsou použity na řece Svitavě a na Lačnovském potoce na území města Svitavy.

Příčné objekty na vodním toku způsobují mnohdy překážky při průtoku většího množství vody korytem. Proto je potřeba věnovat pozornost vlivu příčných objektů na průtočný profil. Jedná se hlavně o mosty a lávky. Na řece Svitavě byly v zájmovém území mosty i lávky s nedostatečnou kapacitou opraveny a vyměněny za kapacitní, totéž v současnosti probíhá na Lačnovském potoce. Na Bělském potoce se přemostění s nedostatečnou kapacitou na řadě míst stále objevuje.

Hrazení bystřin. Bystřina je přírodní tok s malým povodím, charakteristický náhlými a výraznými změnami průtoků, strmými průtokovými vlnami, které prohlubují dno, podemílají svahová úpatí a tvoří nátrže břehů. Bystřiny nepravidelně přemísťují splaveniny, které dočasně ukládají ve šterkových lavicích a v nánosech na dně toku, na zaplavovaném území, nebo si je s sebou unáší do toku vyššího řádu či vodní nádrže (Milerski, R., 2005).

Hrazení bystřin patří mezi lesnicko-technická opatření, jejichž cílem je soustřeďovat povrchový odtok do koryta potoka, upravit podélný svah bystřiny a zpevnit průtočný profil, čímž se zvyšuje odolnost bystřiny proti nepříznivému působení vodní eroze. Úprava bystřiny spočívá v úpravě podélného sklonu toku, který se upravuje na vyrovnaný sklon tak, aby byla zajištěna stabilita dna. Příčný profil bystřiny se ve většině případů navrhuje lichoběžníkový. Svahy koryta se zpevňují, nejčastěji tuhými stavebními konstrukcemi z kamene do betonu, polotuhými z drátošterkových matrací, dlažby na

sucho, hářoštřrkovými válcí a předeřvším vegetačními konstrukcemi (Milerski, R., 2005). Při úpravách a hrazení bystřin hraje velkou roli vegetace, která zpevňuje břehy toku a tím plní převážně protierozní funkci. Nelze však opomíjet také funkci estetickou, krajínotvornou či funkci přítrodního biokoridoru.

Důležitým krokem je zajištění stability a odolnosti dna. Odolnost se zvyšuje zpravidla vkládáním prahů, snížením podélného sklonu dna přičnými objekty, opevněním koryta bystřiny kamenným pohořem a dlažbou, zvýšením drsnosti dna zvětšením přútočného profilu. Z přičných staveb se nejčastěji používají skluzy, stupně nebo prahy, sloužící k zachycení splavenin, zmenšení sklonu dna potoka a zvýšení samočisticích procesů ve vodním toku. V zájmovém území bylo hrazení bystřin provedeno na části Bělského potoka v obci Bělá nad Svitavou v délce necelých 700 m.

Vybudováním přičných či podélných staveb na vodním toku, zpevněním břehů a výsadbou vegetace zdaleka práce nekončí nebo by končit rozhodně neměla. Důležitou a nedílnou součástí protipovodňových opatření na řece je dlouholetá následná údržba provedených prací. Vegetace se musí udržovat tak, aby se nestala překážkou na toku, ale aby nadále spolehlivě plnila protierozní a zpevňující funkci na březích toků. Opevnění břehů podléhá neustálému tlaku vody proudící v toku, je tedy důležité kontrolovat, nedošlo-li k uvolnění nebo zničení opevnění například po jarním tání, kdy tokem protéká zvýšené množství vody a působí tak na koryto vyšší vymílající rychlost.

6 Vodohospodářské úpravy v povodí Svitavy

Kapitola je věnována vodohospodářským úpravám horního úseku řeky Svitavy v katastrálním území města Svitavy a přítokům Bělskému a Lačnovskému potoku. U jednotlivých zájmových toků byla provedena obecná charakteristika, podrobně rozebrány realizované stavební úpravy na tocích, na základě vlastního mapování a terénního výzkumu provedena inventarizace vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků na tocích, popsány plánované vodohospodářské úpravy v jednotlivých povodích a nastíněna percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit, která byla zjišťována při rozhovorech.

6.1 Vodohospodářské úpravy Bělského potoka

Bělský potok (hydrologické číslo povodí 4-15-02-010, podle vodohospodářské mapy 1:50 000) pramení v jihozápadní části katastrálního území Lavičné v nadmořské výšce 460 m, odkud protéká přes obecní rybníček severovýchodním směrem zastavěného území obce Lavičné a ve středu obce dále východním směrem až do katastrálního území obce Bělá nad Svitavou. Dále Bělský potok protéká katastrálním územím obce Bělá nad Svitavou a obcí Brněnec, kde se v blízkosti průmyslové části obce vlévá jako pravostranný přítok do řeky Svitavy v nadmořské výšce 370 m. Celková délka Bělského potoka činí 5,95 km. Většinu své délky potok kopíruje silnice II. třídy číslo 363 vedoucí z Brněnce do Poličky. Ještě v 50. letech 20. století byl tok vydatný a plný pstruhů. Dnes korytem protéká méně vody.

Tab. 5: Průtokové hodnoty N-leté vody Bělského potoka 50 m nad ústím do Svitavy.

Q (m ³ s ⁻¹)	Doba opakování (N-letá voda) v letech						
	1	2	5	10	20	50	100
Bělský potok	2,6	4,0	7,0	9,0	12,5	16,5	20,5

Zdroj: Mareš, J. (2000a): *Bělský potok I. v obci Brněnec. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.*

Povodí Bělského potoka má obdélníkovitý tvar, protáhlý ve směru severozápad – severovýchod. Plocha povodí zaujímá 21,55 km² (Mareš, J., 2000a). Celé povodí se nachází v nadmořské výšce 370 až 460 m. Do povodí Bělského potoka je spádována převážná část katastrálního území obce Lavičné, Bělá nad Svitavou a část obce Brněnec. Potok přibírá především v horní části toku několik bezejmenných pravostranných i levostranných přítoků.

Povodí Bělského potoka je zalesněno ze 40%. Území se vyznačuje sklonitostí do 20%. Bělský potok dosahuje sklonitosti pouze 1,5%, přesto je pro povodí charakteristická výrazná eroze způsobující zanášení koryta splaveninami, tvořenými především hlínami, písky a drobným šterkem. Dno je hladké bez jakýchkoli stupňů nebo malých jezů, což velice výrazně omezuje samočisticí schopnost vodního toku. Humózní složky splavenin umožňují příznivý rozvoj mokřadních rostlin, keřů, travnatého krytu a další zeleně. V korytě potoka jsou místy vzrostlé stromy, keře a pařezy, které spolu s nánosy snižují průtočnou kapacitu koryta, což vede k častému vybřežování vody a zaplavování okolních nemovitostí. Průtoky v Bělském potoce jsou nerovnoměrné, závislé na ročním období a momentálních srážkách. V zimním období jsou časté ledové jevy v potoce, které způsobují vybřežení vod.

Již v 70. letech minulého století bylo koryto Bělského potoka v obci Lavičné částečně upraveno a zpevněno. Hlavním důvodem bylo zaplavování okolních nemovitostí a úprava místních komunikací. Úsek potoka v blízkosti silnice II. třídy číslo 363 byl v minulosti uzavřen do obdélníkových prefabrikátů nebo byly břehy i dno zpevněno betonovými polovegetačními tvárnicemi. Zpevnění dna mělo zabraňovat nadměrné erozi a vzniku splavenin, které se v toku usazují a zanášejí ho (Džuba, M., 2009a).

V obci Bělá nad Svitavou bylo koryto částečně upraveno a zpevněno v 60. letech minulého století, z důvodů zaplavování přilehlých nemovitostí. Byly provedeny opravy a investice v některých úsecích, ke kterým však nebyla dochována projektová dokumentace. Často se jednalo o zpevnění koryta toku v návaznosti na rekonstrukce mostů. Souvislá údržba však nebyla provedena (Džuba, M., 2009b).

Bělský potok spadá pod správu státního podniku Lesy České republiky, pod organizační jednotku Správa toků – oblast povodí Dyje se sídlem v Brně. Podnik Lesy ČR od roku 1999 do roku 2009 postupně zrealizoval částečnou úpravu 1,93 km délky koryta Bělského potoka. Projekt údržba Bělského potoka byl financován částí ze státního rozpočtu a částí z dotací Evropské unie díky II. prioritní ose Programu rozvoje venkova. Lesy ČR hradili vždy část nákladů ze svého (např. u financí ze státního rozpočtu se jednalo o 20% z nákladů).

Úpravy koryta Bělského potoka byly v posledních 10 letech (1999 – 2009) provedeny ve 4 samostatných etapách. Následující graf 5 znázorňuje, o které části toku Bělského potoka se v jednotlivých etapách jednalo. Stavby a charakter úprav jsou níže

podrobněji rozebrány. Stavba označena v grafu číslem 1. se týkala oprav koryta Bělského potoka I. v obci Brněnec, bezprostředně na ni navazovala stavba 2., tedy stavba v technických a stavebních dokumentech označována jako Bělský potok II. v obci Brněnec. Číslem 3. je v grafu označena stavba Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou, která spravuje dva rozdělené úseky potoka označené 3.A a 3.B. Stavba pod číslem 4. nesoucí označení Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou, byla provedena před rokem 2000 a částečně se kryje s úpravami provedenými ve stavbě 3.A v letech 2003 až 2004.

Tab. 6: Náklady na vodohospodářské stavby provedené v letech 1999 – 2009 na Bělském potoce.

Stavba	Cena v Kč bez DPH
Bělského potoka I. v obci Brněnec	1 900 000
Bělský potok II. v obci Brněnec	3 700 000
Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou	2 900 000
Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou	5 900 000
Celkem	14 400 000

Zdroj: Lesy ČR, s. p. (nepublikované informace, Ing. Maršál)

Graf 5: Spádová křivka Bělského potoka s vyznačením provedených stavebních úprav z let 1999 až 2009.



Zdroj: Průvodní a technické zprávy, Lesy ČR s.p.

Stavba Bělský potok I. v obci Brněnec (v grafu 5 stavba 1.) byla provedena v období od července do října roku 2004. Týkala se úseku koryta Bělského potoka od zaústění do Svitavy směrem proti vodě v délce 236 m v intravilánu obce Brněnec. Průtočná

kapacita koryta Bělského potoka byla realizována na $Q\ 5-10$ ($8,2 - 8,5\ m^3s^{-1}$). K odvedení tohoto množství vody muselo být stávající koryto zahlobeno o $0,9 - 1,4\ m$ a vyprofilováno do lichoběžníkového tvaru. Šířka dna profilu se pohybuje od $1\ m$ po $3,2\ m$, podle okolního terénu. Stěny lichoběžníkového profilu byly v některých úsecích opevněny rovnaninou, v některých úsecích byly břehy obloženy kamenem nebo opevněny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. Součástí stavby byla podle požadavku Povodí Moravy, s.p. také stabilizace pravého břehu řeky Svitavy v délce $14\ m$ pod zaústěním Bělského potoka (Mareš, J., 2000a).

Stavba Bělský potok II. v obci Brněnec (v grafu 5 stavba 2.) řešila úsek koryta Bělského potoka v intravilánu obce v délce $203,3\ m$ a bezprostředně navazovala na v minulosti již realizovanou stavbu. Podél pravého břehu probíhá souběžně silnice II. třídy číslo 363, na levém břehu se nachází klidová zóna s navazující zástavbou. Dno koryta bylo vyhloubeno o $0,8 - 1,1\ m$ a byl vytvořen lichoběžníkový profil. Průtočná kapacita se zvýšila na $Q\ 5 - 10$ ($8,2 - 8,5\ m^3s^{-1}$). Břehy byly opevněny dlažbou z lomového kamene do betonového lože nebo obkladem břehu kamenem (Mareš, J., 2001).

Stavba Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou (v grafu 5 stavba 3.A a 3.B) byla zahájena v září roku 2003 a dokončena v květnu roku 2004. Úprava koryta byla provedena ve dvou samostatných úsecích o délkách $315,5\ m$ a $482\ m$. Celkem tedy bylo upraveno $797,5\ m$ koryta toku v intravilánu obce Bělá nad Svitavou (Mareš, J., 2000b).

Úsek A začíná u pozemkové parcely č. 111/1 a končí u pozemkové parcely 270 na levém břehu. Stávající koryto bylo rozšířeno na šířku dna $1,6$ až $2,0\ m$. Hloubka koryta se zvětšila na $1,0$ až $1,3\ m$. Při šířce koryta v koruně $5,5\ m$ profil provede $Q5$ ($5,1\ m^3s^{-1}$). Pata břehů je zajištěna rovnaninou z kamene. Podél domů na levém břehu jsou provedeny zdi z lomového kamene v celkové délce $123\ m$ a o výšce $0,6$ až $1,0\ m$. Spád je upraven na výsledných $0,8\%$ (Mareš, J., 2000b).

Delší úsek B začíná pod mateřskou školou a končí pod mostkem u kostela. Opravený profil provede $Q\ 5$ ($5,1\ m^3s^{-1}$) při šířce dna $1,6\ m$, hloubce koryta $1,0$ až $1,4\ m$ a při šířce v koruně $5\ m$. Spád je upraven na výsledné 1% . Stejně jako u úseku A jsou břehy zajištěny rovnaninou (Mareš, J., 2000b).

Stavba Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou (v grafu 5 stavba 4.) upravovala koryto toku v délce $689\ m$. Bylo vybudováno koryto o šířce dna $1,6\ m$ a hloubce $1,2\ m$, lichoběžníkového profilu. Podélné opevnění v patě břehů bud'

odzrněnými kulatinami, nebo zdí z lomeného kamene. Kapacita profilu koryta se zvýšila na $8,57 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, což odpovídá Q 10 – 20. Spád byl snížen na 0,7%.

V některých místech koryta toku (u stavby Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou a Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou) byly na dno vloženy příčné objekty o výšce 0,2 – 0,3 m, díky nimž se zvýšila členitost dna, došlo k provzdušnění vodního proudu, což přispělo k samočisticí schopnosti vodního toku, který je v těchto úsecích silně znečišťován. Mimo jiné tvoří stabilizované tůně dostatečný vodní sloupec a životní prostor pro přežití řady živočichů i při malých průtocích a slouží tak k návratu života do toku.

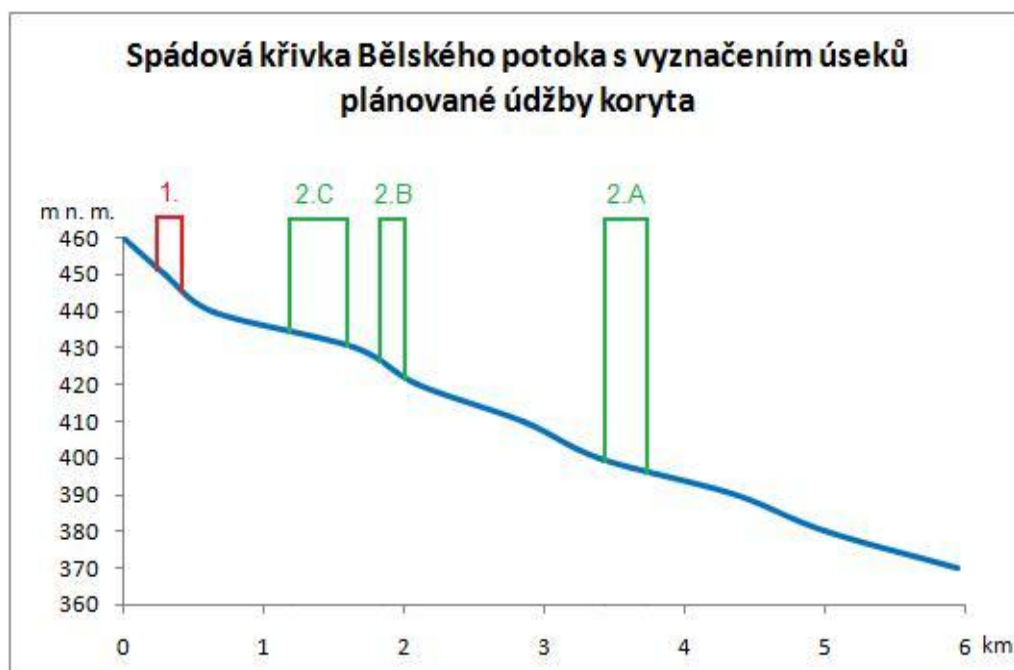
U jednotlivých staveb byly vždy posuzovány také mostky nebo lávky přes Bělský potok tak, aby byl zachován dostatečný průtočný profil. Pokud přemostění tyto podmínky splňovalo, byly pod ním vytěženy nánosy z průtočného profilu. Pokud přemostění zasahovalo do průtočného profilu, byly mostky či lávky předělány, aby při zvýšených průtocích nezachytávaly vodu a nezpůsobovaly záplavy.

Lesy ČR, s. p. věnují pozornost také bezejmenným přítokům, které hlavně v horní části toku Bělský potok posilují. Například na přítoku v obci Lavičné byly vybudovány dva příčné objekty, které mají za cíl zachytávat splaveniny a zabránit tak jejich usazování v korytě Bělského potoka. Do budoucna se plánuje vybudování 2 – 3 příčných objektů na přítoku ve strži u silnice II. třídy 364 z Vítějvse.

Zmíněnými stavbami státní podnik Lesy ČR, s. p. upravil problémové části toku Bělského potoka v délce 1,93 km tak, aby byla zvýšena samočisticí schopnost toku, nedocházelo k usazování splavenin a aby bylo zamezeno častým povodním. Lesy ČR, s. p. si ovšem uvědomuje, že nestačilo investovat 14,4 mil. Kč na realizované stavby, ale že je potřeba se o koryto Bělského potoka starat neustále. V roce 2009 nechali vypracovat technické zprávy na údržbu Bělského potoka, které zatím stály 3,3 mil. Kč bez DPH (Lesy ČR, s. p.) a které budou realizovány od roku 2010.

Následující graf 6 znázorňuje úseky koryta Bělského potoka, kterých se týká plánovaná údržba. Pod číslem 1. v grafu je zaznačena údržba části koryta v obci Lavičné, pod č 2.A, 2.B, 2.C potom údržba v obci Bělá nad Svitavou. Náplň jednotlivých úprav je podrobněji rozebrána pod grafem.

Graf 6: Spádová křivka Bělského potoka s vyznačením úseků plánované údržby koryta.



Zdroj: Průvodní a technické zprávy, Lesy ČR s.p.

Údržba Bělského potoka v obci Lavičné (v grafu 6 č. 1.) se týká úseku od hranice katastrálních území Lavičné – Bělá nad Svitavou (5,338 km) po vyústění zatrubněné části toku v km 5,566 a všech souvisejících přítoků. Stavební úpravy zahrnují čištění koryta od nánosů, provedení probírky břehového porostu, čištění a opravu stávajícího podélného opevnění z betonových polovegetačních tvárnic, v chybějících místech nahrazení opevnění rovnaninou z lomového kamene a opravu stávajících příčných objektů (Džuba, M., 2009a).

Údržba Bělského potoka v obci Bělá nad Svitavou (v grafu 6 č. 2.A, 2.B, 2.C) se týká čištění a opravy třech úseků. První úsek začíná ve spodní části obce Bělá nad Svitavou v km 2,200 poblíž rodinného domu č.p. 210 v místní části zvané Nová Amerika a končí u rodinného domu č.p. 27 v km toku 2,500. Druhý úsek začíná u silničního mostku v km toku 3,895 a konec oprav je u silničního mostu směr Brněnec – Lavičné v km toku 4,093. Třetí úsek začíná v blízkosti rodinného domu č.p. 137 (4,345 km) a končí poblíž rodinného domu č.p. 216 (4,765 km). Celková délka všech tří úseků činí 918 m. Stavební úpravy mají za cíl obnovit navrženou průtočnost koryta, aby v období zvýšených průtoků nedocházelo k vybřežení. Úpravy zahrnují čištění koryta od nánosů, provedení probírky břehového porostu, opravu stávajícího podélného opevnění dna dlažbou z lomového kamene, doplnění a opravu opevnění břehů rovnaninou z lomového kamene, doplnění

záhozu z lomového kamene, celkovou opravu opěrného zdiva z lomového kamene a kompletní opravu příčných dřevěných prahů (Džuba, M., 2009b).

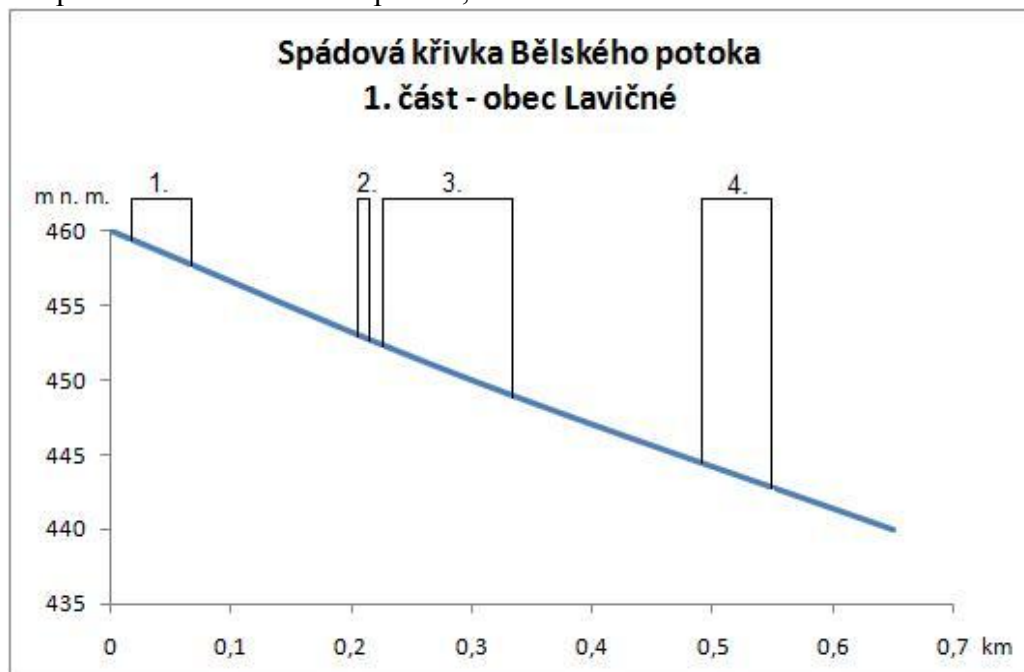
6.1.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů na toku Bělského potoka

Inventarizace vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků na Bělském potoce vychází z vlastního realizovaného mapování a terénního výzkumu provedeného v únoru roku 2010. Zájmová lokalita Bělského potoka byla rozdělena do tří základních úseků, podle jednotlivých obcí, kterými potok od pramene po ústí do řeky Svitavy protéká (část 1. Lavičné, část 2. Bělá nad Svitavou, část 3. Brněnec). Jednotlivé úseky byly podrobně charakterizovány.

Část 1. (1. část – obec Lavičné) se nachází celou svojí délkou 0,65 km v obci Lavičné. Věnuje se části toku od pramene po místo, kde potok opouští katastrální zemí obce Lavičné. Výškové převýšení potoka v této části činí 20 m. V grafu 7 jsou zaznačeny 4 místa významná z hlediska vodohospodářského.

1. Návesní rybníček o výměře 1060 m² (nahlizeni.dokn.cuzk.cz) plní převážně funkci estetickou. Rybník má 6 metrů dlouhou zděnou hráz ve špatném technickém stavu. Při jarním tání na konci února 2010, kdy byl prováděn terénní výzkum, došlo k mírnému zvednutí hladiny rybníka a voda odtékala zprava kolem hráze.
- 2.-3. Zatrubněná část toku Bělského potoka svedená pod místní pozemní komunikace. V místech toku při ústí a vyústění potoka pod komunikace je koryto zpevněno lomovým kamenem. Opevnění je ve špatném stavu a na řadě míst tak snižuje průtočnost koryta. Tuto část toku sledávám za nejnebezpečnější v celém prvním úseku. Může zde při přívalových deštích a zvýšených stavech vody docházet k vybřežení vody z koryta Bělského potoka, zvláště potom pokud dojde k zacpání potrubí různými naplaveninami.
4. Běh potoka je na levé straně zpevněn rovnaninou z lomového kamene v relativně dobrém technickém stavu. Je zachován lichoběžníkový tvar průtočného profilu koryta Bělského potoka.

Graf 7: Spádová křivka Bělského potoka, 1. část – obec Lavičné



Zdroj: Vlastní terénní výzkum, 02/2010



Obr.4: Zatrubnění Bělského potoka. (2.)



Obr. 5: Břeh zpevněný rovnáninou z lomového kamene. (4.)



Obr. 6.: Rybník v obci Lavičné. (1.)



Obr. 7.: Detail hráze rybníka. (1.)

Foto: E. Svobodová, 02/2010

Část 2. měří necelé 4 km a týká se úseku toku ležícího na katastrálním území obce Bělá nad Svitavou. Výškové převýšení potoka v části 2. činí 45 metrů. Koryto Bělského potoka bylo v tomto úseku spravováno v letech 1999 až 2009 při dvou stavbách, které jsou znázorněny v grafu 8. Jednalo se o stavbu Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou a stavbu Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou. Koryto toku bylo upraveno již v minulosti, v 60. a 70. letech 20. století, převážně za účelem zamezit zaplavování okolních nemovitostí a upravit místní pozemní komunikace. V grafu 8 jsou patrné úseky, u kterých je naplánována správce toku údržba dříve provedených stavebních prací.

Na základě terénního výzkumu provedeného v únoru 2010 byl sestaven graf 8., který poukazuje na vodohospodářské úpravy ve 2. části toku, na kritická místa z hlediska hrozícího vybřežení Bělského potoka způsobeného převážně špatným stavem doposud provedených vodohospodářských opatření nebo mosty či lávkami s nedostatečnou kapacitou. Poukazuje také na funkční protipovodňová opatření na toku. Graf je pro lepší ilustraci doplněn fotografiemi z terénního výzkumu.

1. Opevnění obou břehů koryta lomovým kamenem do betonového lože, dno potoka vydlážděno obdélníkovými prefabrikáty. Tvar průtočného profilu obdélníkovitý. Jedná se o pozůstatek vodohospodářských úprav z 60. – 70. let 20. století.
- 2.-3. Svedení Bělského potoka pod silnici II. třídy číslo 363. Zamostění označené č. 2 nemá dostatečnou kapacitu a při vyšších stavech vody může způsobovat vybřežení. Při mírném zvýšení hladiny při jarním tání v roce 2010 zbývalo necelých 30 cm volného prostoru mezi hladinou vody a mostem. Pokud by se do toku dostaly větve či jiný rozměrnější materiál, snadno by se situace zhoršila ucpáním průtočnosti koryta v tomto místě. Druhé zamostění (č. 3.) je kapacitně vyhovující.
4. Břehy Bělského potoka zpevněny lomovým kamenem při stavbách provedených mezi lety 1999 a 2009 státním podnikem Lesy ČR. Místy je opevnění ve velmi špatném technickém stavu, boří se a padá do vodního toku, kde potom tvoří překážky a způsobuje zpomalení průtoku vody a celkové snížení průtočnosti koryta.
5. Pro tento úsek je typické zpevnění břehů lomovým kamenem, lichoběžníkový tvar koryta, místy zpevnění jednoho z břehů dlažbou z lomového kamene do betonového lože.

Graf 8: Spádová křivka Bělského potoka, 2. část – obec Bělá nad Svitavou



Zdroj: Vlastní terénní výzkum, 02/2010



Obr. 8: Opevnění břehů lomovým kamenem do betonového lože a vydlážděné dno. (1.)



Obr. 9: Přemostění Bělského potoka s nedostatečnou kapacitou. (2.)



Obr. 10: Mostky s nedostatečnou kapacitou. (7.)



Obr. 11: Sesypané opevnění z lomového kamene do koryta potoka. (4.)

Foto: E. Svobodová, 02/2010

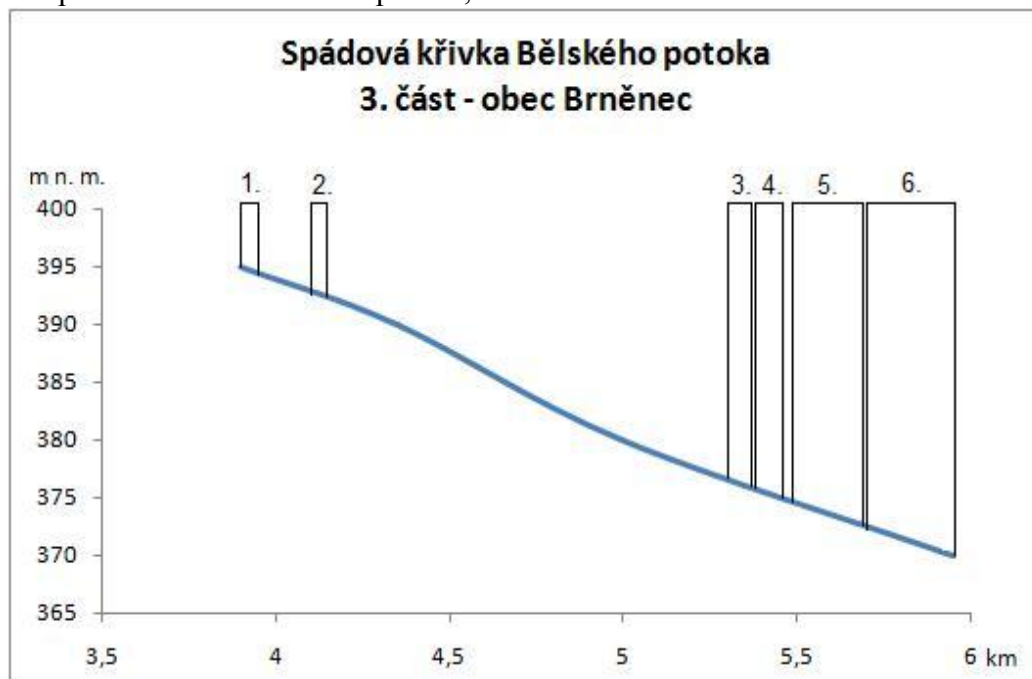
6. Úsek se dvěma mostky s nedostatečnou kapacitou, které vedou na soukromé pozemky.
7. Pro tuto část toku je charakteristická celá řada mostků s nedostatečnou kapacitou vedoucích na soukromé pozemky k rodinným domům. Tok Bělského potoka je v bezprostřední blízkosti silnice II. třídy č. 363. Při zvýšené hladině zde často vlivem mostků s nedostatečnou kapacitou dochází k vybřežení a zaplavení silnice. Břehy potoka jsou místy částečně zpevněny lomovým kamenem nebo kládami z vodohospodářských úprav v 60. a 70. letech 20. století nebo úprav zajištěných samotnými místními obyvateli. V řadě míst dochází k sesypávání břehů do koryta.
8. Úsek s opevněnými břehy lomovým kamenem z 60. a 70. let 20. století. Opevnění je ve špatném technickém stavu, dochází k sesypávání opevnění do koryta. Místy jsou břehy zpevněny neudržovanými dřevinami, které způsobují na řadě míst překážky na toku.

Ve zbývajících úsecích, neoznačených v grafu 8, je tok Bělského potoka volný, neopevněný, s tendencí meandrovat. Silnice II. třídy číslo 363 i jiné místní pozemní komunikace a zástavba nejsou v bezprostřední blízkosti, při rozvodnění toku proto přímo nehrozí zaplavení nemovitostí a žádné výrazné škody. Do toku místy zasahují vzrostlé neudržované stromy, nejčastěji jasany či smrky. V korytě je řada příčných objektů, které zvyšují členitost dna, provzdušňují vodní proud a přispívají k samočisticí schopnosti potoka.

Část 3. se věnuje úseku v obci Brněnec, konkrétně sleduje tok od začátku katastrálního území obce po ústí potoka do řeky Svitavy. Délka úseku je 2 km, výškový rozdíl 25 m. Na základě terénního výzkumu z února 2010 byl sestaven graf 9, hodnotící jednotlivé úseky třetí části Bělského potoka.

1. Bělský potok zde přirozeně meandruje, není nijak upraven. V místech, kde se potok přirozeným vývojem koryta dostává do bezprostřední blízkosti silnice II. třídy číslo 363, tuto silnici podemílá a hrozí nebezpečí zřícení okraje silnice do koryta, zvláště při průjezdech těžkých automobilů či autobusů. Situace je prozatím řešena pouze výstražnou dopravní značkou pro projíždějící řidiče.
2. Místo častých rozlivů Bělského potoka. V tomto úseku není potok nijak upraven. Vede přes něj řada mostků, které mohou způsobovat problémy při zvýšené hladině vody.

Graf 9: Spádová křivka Bělského potoka, 3. část – obec Brněnec



Zdroj: Vlastní terénní výzkum, 02/2010



Obr. 12: Obdélníkový průtočný profil. (5.)



Obr. 13: Lichoběžníkový průtočný profil. (5.)



Obr. 14: Podemílání silnice č. 363. (1.)



Obr. 15: Mosty s nedostatečnou kapacitou u bývalé textilní továrny. (6.)

Foto: E. Svobodová, 02/2010

3. Pravý břeh potoka je v této části zpevněn rovnaninou z lomového kamene. Opevnění je ve špatném technickém stavu. Místy jsou kameny sesypány do koryta a způsobují překážku v toku.
4. V této části Bělský potok bezprostředně sousedí se silnicí II. třídy č. 363, proto zde z technických a bezpečnostních důvodů byla postavena na pravém břehu opěrná zeď z lomového kamene zasazeného do betonového lože. Na posledních 30 metrech (po proudu) tohoto úseku jsou tři mostky s nedostatečnou kapacitou vedoucí k soukromým pozemkům. Při zvýšeném průtoku vody korytem mohou mostky způsobovat problémy s rozlivem potoka na přilehlou pozemní komunikaci.
5. Tento úsek Bělského potoka byl spravován při stavbě Bělský potok II. v obci Brněnec. Břehy jsou opevněny převážně lomovým kamenem do betonového lože. Tvar průtočného profilu je lichoběžníkový. V místech, kde by mohla být narušena stabilita silnice II. třídy 363 má průtočný profil tvar jednostranného lichoběžníku, kde svislou část tvoří opěrná zeď. V místech s nedostatečným prostorem byl vybudován obdélníkový profil, kdy obě strany slouží jako opěrné zdi.
6. Úsek Bělského potoka, který byl opraven při stavbě v roce 2004 (Bělský potok I. v obci Brněnec). Břehy jsou zde zpevněny lomovým kamenem. Úsek je zakončen ústím Bělského potoka do řeky Svitavy. V místech zaústění potoka byl v rámci stavby stabilizován také pravý břeh řeky Svitavy. Asi 50 metrů od ústí směrem proti proudu Bělského potoka jsou dva mosty s nedostatečnou kapacitou vedoucí do prostor bývalé textilní továrny Vitka. V těchto místech dochází při zvýšení hladiny potoka k častým rozlivům vody.

V letech 1999 – 2009 bylo Lesy ČR, s. p. upraveno 1,93 km koryta Bělského potoka. Vlivem přirozeného vývoje toku a výmolné činnosti vody byly však tyto úpravy na řadě míst narušeny. V některých úsecích došlo k sesypání opevnění lomovým kamenem, které teď tvoří překážku na toku. Přestože bylo koryto potoka vyhloubeno a vyčištěno od splavenin, dochází k jejich novému ukládání a tím ke snižování průtočného profilu. Místa, kterých se prozatím stavby a úpravy nedotkly, jsou většinou zarostlá neudržovanou vegetací a průtočný profil je zanesen usazeninami, na kterých se uchyťává vegetace snižující průtočnost vody korytem. Bude potřeba dalších investic, dalších staveb a úprav, které by stav zlepšily. Velkou roli bude hrát pravidelná údržba koryta toku.

6.1.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí Bělského potoka

V roce 2007 byl firmou Agroprojekce Litomyšl, s. r. o. na objednávku města Svitavy vypracován Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. V rámci Bělského potoka se jedná o navržená opatření na území obcí Lavičné, Bělá nad Svitavou a Brněnec.

Projekt vychází z faktu, že v současné době za přívalových dešťů či jarním tání sněhu dochází k vybřežení vody z koryta potoka v důsledku jeho malé kapacity, čímž dochází k zaplavování převážně obytných objektů.

Hlavním problémem Bělského potoka je eroze spojená se zanášením koryta. Proto bylo po celé délce toku navrženo odstranění nánosů. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR zde v červenci 2007 provedla předběžné posouzení. S realizací stavby byl vysloven souhlas. Doporučeno bylo odstranění nánosů provádět mimo vegetační sezónu, tedy nejlépe v podzimních měsících (Jakoubek, J. a kol., 2007a, b, c). K menší kapacitě toku přispívají nevhodná přemostění, která by byla vhodná změnit.

Pro snížení kulminace během povodňového průtoku a tím snížení povodňových škod byly v projektu navrženy poldry. Na území obce Lavičné výstavba poldru nad obcí směrem od Banína a poldr na Starý Svojanov na parcele 465/1 (Jakoubek, J. a kol., 2007c). V obci Bělá nad Svitavou byla navržena soustava poldrů pro zachycení přívalových vod v údolí od Vítějvse (Jakoubek, J. a kol., 2007b). V obci Brněnec potom soustava poldrů pro zachycení přívalových vod na Chrastavském potoce (Jakoubek, J. a kol., 2007a).

6.1.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit

Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit byla zjišťována prostřednictvím rozhovorů realizovaných v březnu roku 2010. Rozhovory s vybranými reprezentanty municipalit vedla autorka práce. Na téma vodohospodářských úprav na Bělském potoce byl osloven starosta obce Brněnec Mgr. Jan Havlíček, starosta obce Bělá nad Svitavou Jiří Jílek a místostarostka obce Lavičné Jana Bártová. Rozhovor se starostou Havlíčkem byl proveden při osobním kontaktu, zbývající dva rozhovory prostřednictvím telefonátu.

První část toku Bělského potoka v obci Lavičné byla zhodnocena v rozhovoru s místostarostkou obce, paní Janou Bártovou. Podle jejích slov nejničivější povodně obec postihly 26. 6. 2006. Způsobily je přívalové deště, které zapříčinily plošný odtok vody z okolních polí přímo do obce. Bělský potok na jejich vzniku neměl výrazný podíl. Z tohoto důvodu by vedení obce uvítalo výstavbu dvou suchých poldrů nad obcí, které by podobným situacím do budoucna zabránily. „Také bychom chtěli realizovat odbahnění návesního rybníčku, který je ve špatném stavu, ale potýkáme se s finančními nedostatky“, uvedla místostarostka obce. Na letošní rok 2010 je správcem toku Lesy ČR, s. p. naplánována údržba Bělského potoka. Paní Bártová spolupráci se správcem toku prozatím hodnotí jako vstřícnou a nadějnou. Sama na korytě Bělského potoka neshledává žádná kritická místa, což vysvětluje tím, že není odborník, ale pročištění koryta vítá. „Obyvatelé obce jsou o úpravách koryta Bělského potoka a jeho stavu informováni na pravidelných schůzích obce“, doplnila Bártová v rozhovoru.

O druhé části toku Bělského potoka v obci Bělá nad Svitavou autorka práce hovořila se starostou obce, panem Jiřím Jílkem. „Bělou nad Svitavou naposledy postihly rozsáhlejší povodně v březnu roku 2005 a v dubnu roku 2006, stav se však výrazně zlepšil po úpravě koryta ve střední části obce,“ hodnotí starosta současnou povodňovou situaci v obci. Na otázku, jak posuzuje provedená opatření na Bělském potoce, dodává: „Na sto procent spokojen nejsem, k technickému provedení mám jisté výhrady, ale funkčně svůj účel opatření plní.“ Za kritická místa na toku Bělského potoka považuje Jílek tři úseky, kde byla správcem toku Lesy ČR, s. p. navržena údržba, která by měla být realizována v letošním roce 2010. Starosta k plánovaným protipovodňovým opatřením dodává: „Pokud bude provedena naplánovaná údržba a koryto potoka bude v dalších letech udržováno v kapacitním stavu, nebude s Bělským potokem problém. Trápí nás však přívalové vody z okolních katastrů, od Lavičného a Vítějevse, které by vyřešilo vybudování navržených poldrů na základě Projektu na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy.“ Spolupráci se správcem toku Lesy ČR, s. p. Jílek chválí, jediné problémy tkví v omezeném množství financí, které má k dispozici jak správce toku, tak samotná obec. Omezené finance jsou také příčinou toho, že obec o plánovaných protipovodňových opatřeních a úpravách koryta Bělského potoka neinformuje obyvatele. Jílek k tomu říká: „Nechci nikomu slibovat to, co sám neovlivním a co nemusí být splněno.“

Třetí část Bělského potoka protékající obcí Brněnec byla zhodnocena starostou obce Mgr. Janem Havlíčkem, který na úvod říká: „Povodně obec postihly, ale větší podíl než Bělský potok na nich měla řeka Svitava. Bělský potok nám však také dělá starosti.“ Na otázku, kde jsou na toku Bělského potoka kritická místa, a co starosti s vybřežením způsobuje, Jílek odpovídá: „ Nejhorší jsou mostky s nedostatečnou kapacitou v soukromém vlastnictví, jejichž způsob pořízení je všemožný. Kritický je most u bývalé továrny Vitka, nedaleko ústí Bělského potoka do řeky Svitavy. V tomto místě se koryto nedá prohloubit, vedou tu elektrokabely a most nelze odstranit, protože nespadá do vlastnictví obce. Dalším velkým problémem jsou naplaveniny, ke kterým z velké části napomáhají sami místní obyvatelé, kteří do potoka vhazují různý odpad jako například popel. Bělský potok se přirozeně rozlévá na nivě u vysokých mlýnských domů č. 34 a 37, ale nezpůsobuje zde žádné škody. Koryto potoka nás trápí o kus výš, kde má tendenci svázaný tok meandrovat a podemílá silnici. Může zde dojít ke zřícení okraje silnice při průjezdu těžkých autobusů.“ Dosavadní protipovodňová opatření realizovaná za posledních 10 let správcem toku Lesy ČR, s. p. hodnotí starosta jako funkční, chválí také spolupráci se správcem toku a doufá v její pokračování do budoucna, kdy by bylo potřeba odstranit zmíněné problémy na toku. Z dalších protipovodňových opatření by starosta uvítal výstavbu mokrého poldru na Doubkových loukách, který se týká spíše ochrany na řece Svitavě. „Obec má vypracovaný protipovodňový plán, při zvýšených stavech vody jsou v pohotovosti naši dobrovolní hasiči, kteří tok hlídají, aby nedošlo k jeho ucpání a vybřežení. Obyvatelé obce jsou o veškerém dění včas informováni,“ dodává Havlíček.

6.2 Vodohospodářské úpravy Lačnovského potoka

Lačnovský potok (hydrologické číslo povodí 4-15-02-002, podle vodohospodářské mapy 1:50 000), pramení na území města Svitavy v katastrální části Moravský Lačnov v nadmořské výšce 460 m, odkud teče jihovýchodním směrem, po 1 km se tok stáčí na jih a protéká zastavěným územím katastrální části Moravský Lačnov. Ústí jako levostranný přítok do řeky Svitavy v nadmořské výšce 415 m. Celková délka Lačnovského potoka činí 3,8 km. Téměř s celou délkou toku vede paralelně silnice I. třídy číslo 43 (E461) směrem na Brno.

Povodí Lačnovského potoka má obdélníkový tvar, protáhlý ve směru severozápad - jihovýchod. Plocha povodí zaujímá 9,04 km². Do povodí Lačnovského potoka je

spádována převážná část katastrálního území Moravský Lačnov. Potok přibírá především v horní polovině toku několik bezejmenných přítoků, hlavně pravostranných. Povodí Lačnovského potoka je zalesněno z 15%. Území se nevyznačuje příliš velkou sklonitostí (sklony se pohybují do 3%). Převýšení Lačnovského potoka činí 45 metrů.

Tab. 7: Průtokové hodnoty N-leté vody Lačnovského potoka před ústím do řeky Svitavy.

Q (m ³ s ⁻¹)	Doba opakování (N-letá voda) v letech						
	1	2	5	10	20	50	100
Lačnovský potok	1,7	2,6	4,3	5,8	7,7	10,5	13,0

Zdroj: GIMUN, V. (2005): *Posouzení účinků opatření provedených v povodí Svitavy a Lačnovského potoka. Povodí Moravy s. p., Brno.*

Průtoky v průběhu roku kolísají. Nejvyšších stavů vody Lačnovský potok dosahuje v jarních měsících, kdy je zdrojem vodnatosti tající sníh z okolních polí. V letních měsících potok téměř vysychá. K náhlému zaplnění koryta však dochází při letních přívalových deštích, což je způsobeno špatnou retencí okolní bezlesé, zemědělsky obdělávané krajiny. Kapacita Lačnovského potoka byla nedostačující, při přívalových deštích a náhlém tání sněhu docházelo často k vybřežení a zaplavování okolní zástavby. Správa Lačnovského potoka spadá pod Zemědělskou vodohospodářskou správu, oblast Povodí Moravy a Dyje, pracoviště Svitavy. Po katastrofických povodních v roce 1997 přistoupila Zemědělská vodohospodářská správa ve spolupráci s městem Svitavy k řešení situace, nechali si vypracovat návrhy na protipovodňová opatření a v letech 2004 až 2010 většinu z návrhů realizovali.

Úpravy na Lačnovském potoce probíhaly vzhledem k omezeným finančním prostředkům ve dvou vlnách. První stavba byla realizována v letech 2004 až 2006, druhá stavba v letech 2008 až 2010. Na spolufinancování se podílelo město Svitavy (13 200 000 Kč) a Zemědělské vodohospodářská správa (63 200 000 Kč), podle zdrojů z MěÚ Svitavy.

Tab. 8: Náklady na vodohospodářské stavby provedené v letech 2004 – 2010 na řece Svitavě.

Stavba	Cena v Kč vč. DPH
I. etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce	42 000 000
II. etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce	34 500 000
Celkem	76 500 000

Zdroj: MěÚ SVITAVY (2005): *Popis povodňových stavů a přijatých protipovodňových opatření ve Svitavách v období 1997 – 2005. Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Svitavy.*

Následující graf 10 znázorňuje, na kterém úseku Lačnovského potoka byly provedeny úpravy koryta. Pod číslem 1. je označena první etapa protipovodňových

opatření na Lačnovském potoce realizovaná v letech 2004 – 2006. S touto etapou úprav souvisí také vybudování Suché nádrže I. a Suché nádrže II. na pravém břehu Lačnovského potoka v katastrálním území Moravský Lačnov. Pod číslem 2. je označena druhá etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce realizovaná v letech 2008 – 2010. Obě stavby společně řeší celý úsek Lačnovského potoka, který prochází zástavbou.

Graf 10: Spádová křivka Lačnovského potoka s vyznačením provedených stavebních úprav z let 2004 až 2009.



Zdroj: Průvodní a technické zprávy, MěÚ Svitavy

První etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce započala v březnu roku 2004. Hlavní stavební práce skončily rokem 2005. V roce 2006 byly dokončeny terénní a sadové úpravy. Cílem první etapy protipovodňových opatření bylo zkapacitnění koryta Lačnovského potoka v délce 1,344 km (říční km 0,00 – 1,344) a výstavba dvou pravobřežních poldrů. Investorem úpravy koryta a výstavby poldrů byla Zemědělská vodohospodářská správa s. p. Rekonstrukce mostů a lávek a s tím související přeložky inženýrských sítí byly financovány z rozpočtu města Svitavy (Tměj, J., 2004).

Úprava koryta v délce 1,344 km byla realizována na úroveň Q_{50} . Na obou březích nebo pouze na jedné straně byly na mnoha místech toku vybudovány ochranné zídky, které zvyšují kapacitu koryta na úroveň stoleté vody. Celková délka postavených ochranných zídek v tomto úseku toku činí 507 metrů (Tměj, J., 2004).

Při úpravě příčného profilu koryta Lačnovského potoka byl upřednostňován lichoběžníkovitý profil se sklonem svahu 1: 1,5. (Tměj, J., 2004) Otevřený lichoběžníkovitý tvar profilu lze použít pouze v těch místech toku, kde je již v současné době lichoběžníkovitý průtočný profil vytvořen, kde nebude široké koryto způsobovat problémy se stabilitou přilehlých objektů nebo frekventované mezinárodní silnice I/43, která vede místy v bezprostřední blízkosti podél toku. V místech, kde by mohla být narušena stabilita silnice nebo podezdívek plotů, byl vybudován jednostranný lichoběžník, kde svislou část tvoří opěrná zeď. V místech s nedostatečným prostorem byl potom postaven obdélníkový profil, kdy obě strany slouží jako opěrné zdi.

V rámci úprav koryta byl v období vegetačního klidu, tedy v rozmezí od listopadu do března, vymýcen veškerý břehový porost, který svým kořenovým systémem zasahoval do navrženého průtočného profilu. Jako náhrada bylo v roce 2006 vysázeno několik nových stromů a keřů.

Během úprav koryta bylo vybudováno nové zaústění Lačnovského potoka do řeky Svitavy (říční km 93,224 – 93,293). V místě soutoku došlo k opevnění toku Svitavy drátokamennými matracemi o tloušťce 30 cm. Byla tak mimo jiné zajištěna plynulá návaznost obou toků (Tměj, J., 2004).

Rekonstrukce mostů a lávek, jejímž cílem bylo odstranit další překážky v průtočném korytě potoka, byla financována z rozpočtu města Svitavy. U první etapy protipovodňových opatření náklady spojené s rekonstrukcí mostů a přeložkami inženýrských sítí dosáhly výše 7 mil. Kč (MěÚ Svitavy, kol. autorů, 2006).

Suchá nádrž I. a Suchá nádrž II. byly postaveny na pravém břehu Lačnovského potoka. Suché nádrže vytvářejí hrází vymezený prostor, který se při přívalových deštích nebo tání sněhu naplňuje vodou. Nádrže tak snižují povodňovou vlnu. Po odeznění povodňové vlny se řízeně vyprazdňují, aby byly znovu připraveny pojmout velké množství vody. Jejich hlavní funkcí je zvýšení retenční schopnosti krajiny, která však téměř neztrácí svoji funkci před vybudováním poldrů. V tomto případě krajina se suchými nádržemi dále slouží k zemědělským účelům.

Druhá etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce byla zahájena v první polovině září 2008. Dokončení je naplánováno na letošní rok 2010. Hlavním cílem stavby bylo upravit zbývající téměř 2 km koryta toku Lačnovského potoka (říční km

1,344 – 3,297). Tedy zvýšit kapacitu průtoku korytem. Součástí úprav toku byla demolice mostů a lávek, které svými parametry neodpovídaly plánovaným průtokovým poměrům. Investorem úpravy koryta byla Zemědělská vodohospodářská správa s. p. Rekonstrukce mostů a lávek byla financována z rozpočtu města Svitavy, stejně jako nutné přeložky inženýrských sítí. (Tisková konference 16. 9. 2008, www.svitavy.cz)

Úprava koryta se týkala zbývajících 1,953 km Lačnovského potoka. Kapacita koryta byla po realizaci veškerých protipovodňových opatření v povodí zvýšena na úroveň Q_{50} . V určitých úsecích koryta, po obou březích nebo pouze po jedné straně, byly vybudovány ochranné zídky, jejichž účelem bylo zvýšit kapacitu koryta na stoletou vodu. Celková délka postavených ochranných zdí činí 961 metrů (Tměj, J., 2007a).

Při úpravě příčného profilu koryta Lačnovského potoka byl stejně jako u první etapy protipovodňových opatření upřednostňován lichoběžníkový profil se sklonem svahu 1: 1,5 (Tměj, J., 2007a). I zde platí fakt, že v místech, kde by mohlo dojít k narušení stability silnice nebo podezdívek plotů, byl vybudován jednostranný lichoběžník, kde svislou část tvoří opěrná zeď. Tam, kde nebyl dostatečný prostor pro lichoběžníkový profil, byl postaven profil obdélníkový, kdy obě strany plní funkci opěrných zdí.

Stejně jako u první etapy protipovodňových opatření, byl i zde v období vegetačního klidu vymýcen veškerý břehový porost, který svým kořenovým systémem zasahovaly do navrženého průtočného profilu. V tomto případě se jednalo o keře a 60 vzrostlých stromů včetně vytrhání jejich pařezů. Jako náhrada bylo vysázeno 135 stromů a 550 keřů. (Tisková konference 16. 9. 2008, www.svitavy.cz)

Rekonstrukce mostů a lávek patří neodmyslitelně k úpravám pro zlepšení průtočnosti koryta. Demolice všech mostů a lávek na Lačnovském potoce, které svými parametry neodpovídaly požadovaným hodnotám průtočnosti koryta, byla provedena na náklady města Svitavy. Stejně tak i výstavba 9 nových mostů, několika lávek a jednoho brodu. (Tisková konference 16. 9. 2008, www.svitavy.cz)

6.2.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů v povodí Lačnovského potoka

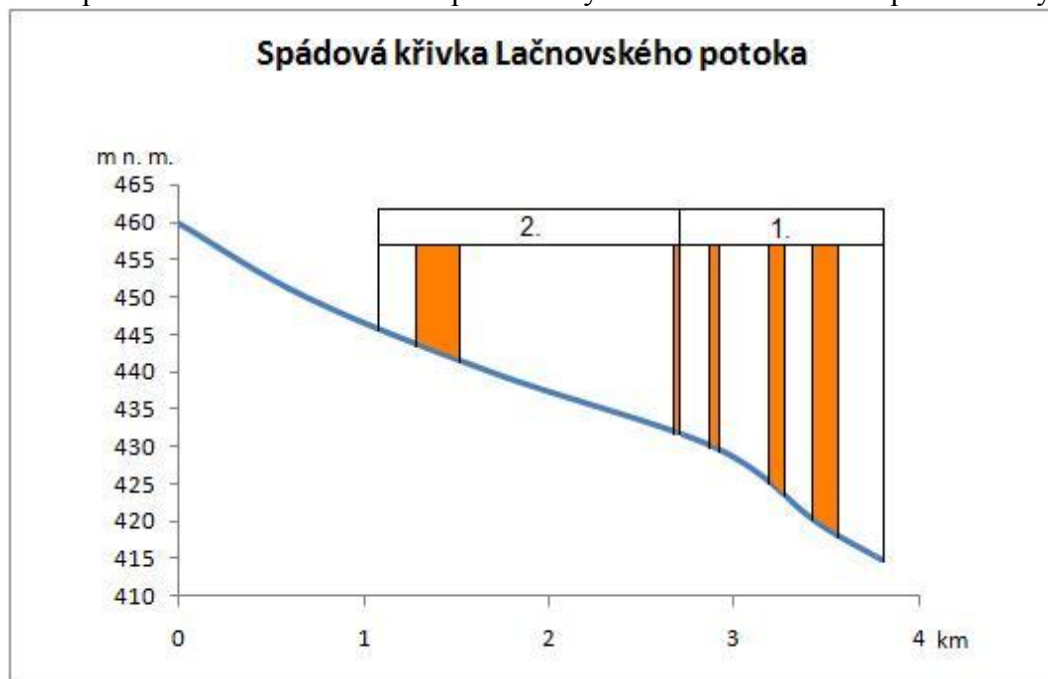
Inventarizace vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků na toku a v povodí Lačnovského potoka vychází z vlastního realizovaného mapování a terénního výzkumu prováděného v období od září 2007 do března 2010. Vlastní šetření se opírá o informace získané od Ing. Antoše z Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Ing. Pernici ze Zemědělské vodohospodářské správy a z technických správ a manipulačních řádů a jiných interních dokumentů Městského úřadu Svitavy.

Kapitola inventarizace byla rozdělena na dvě části. Část 1. se věnuje vodohospodářským tvarům a stavebním úpravám koryta Lačnovského potoka. Část 2. se zabývá vodohospodářskými tvary a stavebními úpravami provedenými v povodí Lačnovského potoka, ležícími mimo koryto.

Část 1., která je věnována vlastnímu toku Lačnovského potoka, je přehledně zobrazena v grafu 11. Pod číslem 1. je označena první etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce. Pod číslem 2. druhá etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce. U obou staveb jsou okrovou barvou zvýrazněné úseky, kde byl vybudován obdélníkový průtočný profil koryta se dvěma opěrnými zdmi s lomovým kamenem vsazeným do betonového lože.

1. První etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce byla dokončena v roce 2006. Od ukončení stavebních úprav do posledního terénního výzkumu v březnu 2010 se stav průtočnosti koryta Lačnovského potoka zhoršuje. Zhoršování stavu mají za následek naplaveniny usazené na dně, ve kterých se uchytává vegetace. Dno průtočného profilu je místy z více jak 50% zúženo. Sníženou průtočnost koryta umocňují cizorodé předměty (např. pneumatiky, prkna), které se do potoka dostává pravděpodobně s pomocí místních obyvatel. V úseku je nutná pravidelná údržba, která by zachovávala stav průtočnosti koryta na potřebné míře.
2. Druhá etapa protipovodňových opatření na Lačnovském potoce, byla zahájena v roce 2008 a bude dokončena letos, v roce 2010. V tomto úseku se žádné naplaveniny nevyskytují, průtočné koryto je vyčištěno. Místy zbývá dodělat opevnění břehů, dokončit stavbu mostků a lávek a realizovat terénní a sadbové úpravy.

Graf 11: Spádová křivka Lačnovského potoka s vyznačením stavebních úprav na korytě.



Zdroj: Vlastní terénní výzkum, 09/2007 – 03/2010



Obr. 16: Soutok Svitavy a Lačnovského potoka. (1.)



Obr. 17: Koryto s naplaveninami. (1.)



Obr. 18: Koryto Lačnovského potoka. (2.)



Obr. 19: Koryto Lačnovského potoka. (2.)

Foto: E. Svobodová 03/2010

Část 2. věnuje pozornost inventarizaci vodohospodářských tvarů a stavebních úprav v povodí Lačnovského potoka, které neleží přímo na toku. Vodohospodářské tvary svoji přítomností ovlivňují vodní režim v povodí Lačnovského potoka.



Obr 20: Suchá nádrž I., počátek tání 02/2010. Obr 21: Suchá nádrž I., 03/2010.

Foto: E. Svobodová

1. Suchá nádrž I. byla vybudována během první etapy protipovodňových opatření na bezejmenném pravostranném přítoku Lačnovského potoka. Nádrž leží v nadmořské výšce 445 m a je opatřena homogenní sypanou hutněnou hrází. Na výstavbu hráze byla použita zemina, která se odebrala z výkopu z prostoru zátopy. Povrch hráze byl ohumusován a oset na návodním i vzdušném líci. Koruna hráze se nachází 3,6 m nad hladinou trvalého nadržení. Přes těleso hráze byly na požadavky uživatelů okolních pozemků vybudovány dva přejezdy zpevněné štěrkem. Zdrž nádrže je trvale suchá, vyjma určitého normálního nadržení přimykajícího se patě hráze. Vlastní těleso výpustného objektu je železobetonové (Jakoubek, J., 2006a).

Každoročně při tání sněhu či přívalových srážkách pojme poldr velké množství vody, které by jinak rychle odtékalo do Lačnovského potoka a mohlo by způsobovat jeho vybřežení. Funkčnost poldru se prozatím osvědčila velmi dobře.

2. Suchá nádrž II. byla také vybudována během první etapy protipovodňových opatření. Leží na toku ústícím zprava do Lačnovského potoka. Nádrž se nachází v nadmořské výšce 443 m a je opatřena homogenní sypanou hutněnou hrází, na kterou byla použita zemina odebraná při výkopu z prostoru zátopy. Povrch hráze byl ohumusován a oset na návodním i vzdušném líci. Koruna hráze se nachází 3,54 m nad hladinou trvalého nadržení. Dle požadavků uživatelů okolních pozemků byl přes těleso hráze vybudován přejezd zpevněný štěrkem. Zdrž nádrže je trvale

suchá, vyjma určitého normálního nadržení přimykajícího se patě hráze. Vlastní těleso výpustného objektu je železobetonové (Jakoubek, J., 2006b).

Poldr prozatím prokazuje velmi dobrou funkčnost, zvláště při jarním tání každoročně bezpečně zadržuje velké množství vody, které je potom postupně odpouštěno tak, aby nedošlo k přílišnému zvednutí hladiny a vybřežení toku Lačnovského potoka.

3. Rybník v Lačnově slouží jako chovný. Je napájený bezejmenným pravostranným přítokem, na kterém byla vybudována také Suchá nádrž II. Plocha rybníka činí 3 700 m² (nahlizenidokn.cuzk.cz). Hráz rybníka je zděná, dlouhá 35 m, v relativně dobrém technickém stavu.

6.2.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí Lačnovského potoka

Podle Projektu na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy vypracovaného v roce 2007 firmou Agroprojekce Litomyšl s r. o. by měly být na levém břehu Lačnovského potoka vybudovány další čtyři poldry. Navrhnuté poldry by měly zcela eliminovat nátok povodňových vod do níže položené zástavby Lačnova. Poldry by zásadním způsobem snížily povodňový průtok nejen v Lačnovském potoce, ale také v řece Svitavě, do které se jeho vody vlévají.

Firma Agroprojekce Litomyšl s r. o. ve správě svého projektu uvádí, že realizace soustavy levobřežních poldrů Lačnovského potoka zásadním způsobem sníží kulminační průtoky a je proto nutná jejich kompletní realizace.

6.2.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit

Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit byla zjišťována prostřednictvím rozhovorů realizovaných v březnu roku 2010. Rozhovory s vybranými reprezentanty municipalit vedla autorka práce. Na téma vodohospodářských úprav na Lačnovském potoce byl v osobním rozhovoru osloven pan Ing. Marek Antoš, vedoucí Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách.

„Na úpravách Lačnovského potoka spolupracuje město Svitavy a Zemědělská vodohospodářská správa. V letošním roce 2010 bude dokončena druhá a konečná etapa úprav“, shrnuje Antoš provedená protipovodňová opatření na Lačnovském potoce a dodává, „město při těchto úpravách hradilo rekonstrukci mostů a lávek. Problém je, že město jako vlastník mostů a lávek nemůže na rekonstrukci čerpat dotaci z ministerstva zemědělství ani z evropských zdrojů, ale vše musí hradit ze svých prostředků, což je pro město nepříjemné.“ Funkčnost provedených opatření bude prokázána během následujících let, kdy bude potřeba provádět potřebné údržby koryta potoka. K údržbám se Antoš vyjadřuje takto: „Běžné údržby dělá správce toku, v tomto případě Zemědělská vodohospodářská správa, která se také stará o sekání trávy na březích potoka, dílčí pročištění koryta se potom řeší individuálně.“

6.3 Vodohospodářské úpravy řeky Svitavy na území města Svitavy

Řeka Svitava (číslo hydrologického pořadí 4-15-02-001, podle Vlček, V. a kol, 1984) je nejdůležitějším tokem zájmového území. Pramení v Selském lese na katastrálním území obce Javorník severozápadně od města Svitavy ve výšce 470 m n. m. Geomorfologicky je pramenná oblast stejně jako horní část toku součástí geomorfologického celku Českotřebovská vrchovina, následně pak protéká na středním toku Boskovickou brázdou a Adamovskou vrchovinou a dolní část toku Dyjskosvrateckým úvalem. Tok je dlouhý 97,3 km a ústí zleva do Svratky u Brna v nadmořské výšce 192 m. Průměrný průtok u ústí je $5,11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Vodnatost řeky je uměle snížena, asi $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ podzemní vody z horního povodí Svitavy je přiváděno do Brna pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Celková plocha povodí činí $1146,9 \text{ km}^2$ (Vlček, V. a kol, 1984). Vody Svitavy dále pokračují do Svratky, Dyje, Moravy a nakonec Dunaje, který ústí do Černého moře.

Řeka Svitava patří mezi vodohospodářsky významné toky. Od pramene až po jez v Bílovicích nad Svitavou slouží jako pstruhová voda. Od Moravské Chrastové po ústí je řeka vodácky využívána (Vlček, V. a kol, 1984).

Svitavu v zájmovém území posiluje několik přítoků. Z pravé strany se jedná o Studený potok, ve městě Svitavy svedený do podzemí pod zástavbu, který se vlévá pod dnešním velkým kruhovým objezdem. Dalším pravostranný přítok tvoří Ostrý potok

protékající Lánským rybníkem. Z levé strany se do Svitavy vlévá Lačnovský potok. Dalšími přítoky jsou např. Radiměřský potok, Hynčinka, Bělský potok, Chrastavský potok, řeka Křetínka, Bělá, Punkva nebo Ponávka. Z hlediska této diplomové práce jsou důležitými přítoky Lačnovský potok, přitékající z levé strany a Bělský potok z pravé strany.

Vybraná část povodí řeky Svitavy (část horního toku v délce 7,9 km od pramene po místo, kde opouští katastrální území města Svitavy) je v zájmovém území zalesněna asi z 12%. Sledovaná část povodí se nachází v nadmořské výšce 470 m až 426 m.

Tab. 9: Průtokové hodnoty N-leté vody řeky Svitavy.

Q (m ³ s ⁻¹)	Doba opakování (N-letá voda) v letech						
	1	2	5	10	20	50	100
Svitava pod hrází Svitavského Dolního rybníka	1,5	2,6	4,7	6,5	8,0	10,5	11,0
Svitava pod přítokem Studeného potoka	2,6	4,0	6,4	8,7	11,2	15,6	19,0
Svitava pod přítokem Ostrého potoka	3,3	5,1	8,3	11,2	14,6	19,9	24,5

Zdroj: GIMUN, V. (2005): *Posouzení účinků opatření provedených v povodí Svitavy a Lačnovského potoka. Povodí Moravy s. p., Brno.*

Průtoky v řece Svitavě jsou nerovnoměrné, závislé především na ročním období a srážkách. Během roku řeka zaznamenává nejvyšších průtoků v jarních měsících při tání sněhu. Svitava protékající Ústeckou brázdou svými pedologickými poměry přispívá k výskytu povodní. Kromě oglejených a méně propustných půd se na vzniku povodní podílí také charakter krajiny, v tomto případě intenzívně zemědělsky obdělávaná a bezlesá krajina. Při dlouhotrvajících nebo mimořádně silných deštích či náhlému tání sněhu nedochází k zadržování vody v krajině, ale k jejímu rychlému odtoku na dno brázdy, kde způsobuje zvýšení hladiny toků. Podle technické zprávy vypracované firmou Aquatis dochází v okolí Svitav při přívalových srážkách k náhlému vzestupu hladiny v tocích do 4,5 až 8,5 hodin od začátku intenzívních srážek. Město Svitavy leží na horním toku řeky Svitavy, proto zde není možná přímá regulace povodňové vlny nebo dlouhodobější příprava opatření na zvládnutí povodní. Ke zvýšení protipovodňové ochrany města bylo nutné vybudovat opatření zachycující vodu přímo v krajině. Tato opatření jsou důležitá nejenom pro samotné město Svitavy, ale také pro obce ležící níže na toku.

Město Svitavy přistoupilo k budování protipovodňových opatření bezprostředně po povodních v červenci roku 1997. Základním opatřením bylo vytvoření povodňového plánu

a sestavení povodňové komise pro možnost řešení podobných stavů v budoucnosti. V letech 1998 až 1999 si město nechalo odbornou firmou vypracovat hydrologickou studii řeky Svitavy ve městě. Na základě studie byly navrženy úpravy, které měly vyloučit problémy se zapláváním přilehlých nemovitostí. Město Svitavy v této problematice oslovilo správce toku Povodí Moravy s. p., se kterým navázalo úzkou spoluprací, a společně dohodli komplexní řešení neutěšeného stavu koryta řeky. Na financování provedených staveb se spolupodílelo Město Svitavy (celkem 37,5 mil. Kč), Povodí Moravy s. p. (celkem 60 mil. Kč) a Voda a sport s. r. o. (celkem 4 mil. Kč), podle zdrojů z MěÚ Svitavy.

Tab. 10: Náklady na vodohospodářské stavby provedené v letech 1998 – 2005 na řece Svitavě.

Stavba	Cena v Kč vč. DPH
Obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička	10 500 000
I. etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě	32 500 000
Výstavba retenční nádrže „Průmyslová zóna“ Mor. Lačnově	4 500 000
II. etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě	54 000 000
Celkem	101 500 000

Zdroj: MěÚ SVITAVY (2005): Popis povodňových stavů a přijatých protipovodňových opatření ve Svitavách v období 1997 – 2005. Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Svitavy.

Následující graf 12 znázorňuje provedené stavební úpravy na řece Svitavě, realizované během let 1998 až 2005, které mají zajistit zvýšenou protipovodňovou ochranu města. Pod číslem 1. je zaznačena obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička a vybudování odkalovací nádrže nad Rosničkou, pod číslem 2. první etapa protipovodňových opatření na korytě řeky Svitavy, pod číslem 3. druhá etapa protipovodňových opatření na korytě řeky Svitavy. Tyto tři stavby spolu s realizovaným vybudováním dvou poldrů (retenční nádrž „Průmyslová zóna“, retenční nádrž „Na Vějíři“) jsou níže podrobněji popsány.

Obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička (v grafu pod číslem 1.) byla prvním krokem v protipovodňové ochraně města. Tato investiční akce proběhla v období od června 1998 do května 1999. Hlavním důvodem byl fakt, že rybník Rosnička měl po povodních v červenci 1997 poničenou hráz a jeho retenční schopnost byla snížena rozsáhlým zabahněním. Náklady na akci dosáhly výšky 10,5 mil Kč. Na spolufinancování se podílel Státní fond životního prostředí ČR dotací 3,058 mil Kč a půjčkou ve stejné výši (MěÚ Svitavy, kol. autorů, 2005). Z finančních prostředků byla provedena rekonstrukce hráze včetně vypouštěcího zařízení a zbudování navyšující zídky na koruně hráze v délce 235 m. Ke zvýšení retenční schopnosti rybníka přispělo jeho odbahnění, při kterém bylo

vytěženo 27 tis. m³ bahna. Pro zmírnění opětovného zanášení rybníka, byla nad Rosničkou vybudována odkalovací nádrž, jejímž hlavním úkolem je zachycení splavenin. Ze zbývajících financí byly provedeny konečné úpravy související s rekreační funkcí rybníka. Byla obnovena písčiná pláž, vystavěny pěší stezky, lavičky, stoly pro plavce, plata pro rybáře, výsadba zeleně a provedena instalace 3 kusů mobilních hnízdišť ptáků (Odbor životního prostředí, MěÚ Svitavy).

Graf 12: Spádová křivka řeky Svitavy s vyznačením provedených stavebních úprav z let 1998 až 2005.



Zdroj: Odbor životního prostředí, MěÚ Svitavy

První etapa protipovodňových opatření na korytě řeky Svitavy byla realizována v letech 1999 až 2000. Hlavním cílem této etapy byla přeložka toku Svitavy v ulici Školní a na Komenského náměstí. Cílem akce byla úplná přestavba mostu ve Školní ulici, zvýšení jeho průtočnosti na Q₅₀ a odstranění zatrubněného koryta řeky. Pro realizování těchto záměrů musela být odstraněna budova I. základní školy na Komenského náměstí. Po zbourání školy bylo zatrubnění s nedostatečnou kapacitou pod komunikací nahrazeno otevřeným korytem a obdélníkovým průtočným profilem s opěrnými zdmi z lomového kamene v betonovém loži. Spolu s přeložkou koryta musela být provedena také přeložka inženýrských sítí a vybudování kanalizace. Celkové náklady za realizovaná opatření se vyšplhaly na 32,5 mil. Kč. Na financování se podílelo město Svitavy, Povodí Moravy s. p. a Voda a sport s. r. o. Tyto úpravy chtělo Povodí Moravy realizovat již v roce 1990, město Svitavy však bourání školy zavrhl (MěÚ Svitavy, kol. autorů, 2005).

Retenční nádrž „Průmyslová zóna“ byla vybudována v letech 2000 až 2001, aby zvýšila retenční schopnost povodí, snížila kulminační průtoky a tím zajistila větší ochranu zástavby města Svitavy před povodněmi. Tvar a velikost nádrže je závislá na reliéfu, konkrétně na jeho sklonových poměrech. Hráz nádrže je zemní, opevnění svahů bylo provedeno travním drnem. Návodní svahy byly realizovány ve sklonu 1:3, vzdušné svahy ve sklonu 1:2. Šířka hráze v koruně činí 2,5 m. Nátok do retenční nádrže není regulován žádným napouštěcím zařízením. Při průtoku povodňových vln se předpokládá napouštění celým průtočným množstvím. Odtok z nádrže je zajištěn výpustným zařízením - betonovým objektem. Pro převedení maximálních průtoků byl vybudován bezpečnostní přeliv v bočním křídle hráze. Dno i stěny přelivu jsou opevněny dlažbou z lomového kamene. Šířka přelivu na dně dosahuje 9 m. Mezi bezpečnostním přelivem a propustkem je vedeno koryto o rozměrech 1,5 m ve dně a sklony svahů 1:1 (Lazárek, F. a kol., 2007b).

Druhá etapa protipovodňových opatření na korytě řeky Svitavy proběhla v období duben 2004 až srpen 2005. Druhá etapa se týká úseku od kruhového objezdu (dříve světelná křižovatka) po Hradec nad Svitavou v délce 2,5 km. Úpravy zahrnovaly pročištění stávajícího koryta, vytvoření průtočného profilu lichoběžníkového tvaru, v místech s nedostatkem prostoru obdélníkového nebo kombinovaného tvaru, opevnění břehů lomovým kamenem nebo lomovým kamenem do betonového lože. Součástí úprav bylo nahrazení mostků a lávek s nedostatečnou kapacitou a jejich zkonstruování tak, aby nezpůsobovaly překážku na toku. V některých úsecích musely být provedeny přeložky inženýrských sítí. Celkové náklady vystoupaly na částku 54 mil. Kč. Na financování se podílelo město Svitavy a Povodí Moravy s. p. (MěÚ Svitavy, kol. autorů, 2005).

Retenční nádrž „Na Vějíři“ byla postavena v souvislosti s výstavbou infrastruktury pro místní část Na Vějíři. Poldr zachycuje zejména přívalové srážky a snižuje tak průtok řeky Svitavy v městské části Lány. Tvar a velikost nádrže je závislá na reliéfu, konkrétně na sklonových poměrech terénu. Zemní hráze byla vystavěna ze zeminy vytěžené z prostoru nádrže. Návodní svah hráze je proveden ve sklonu 1:3, vzdušné svahy pak ve sklonu 1:2. Dno a břehy nádrže byly opevněny ohumusováním a osetím. Nádrž není vybavena žádným napouštěcím zařízením, které by regulovalo nátok do nádrže, ten je prováděn celým průtočným množstvím odtokem z odvodňovaného území. Odtok z nádrže je zajištěn výpustným zařízením, které se nachází v čelní stěně hráze. Pro převedení maximálního průtoku byl proveden bezpečnostní přepad, zpevněný dlažbou z lomového kamene,

v bočním křídle hráze. Voda z bezpečnostního přelivu je odváděna do Ostrého potoka korytem zpevněným lomovým kamenem o průměrné šířce 1 m (Lazárek, F. a kol., 2007a).

6.3.1 Inventarizace vodohospodářských tvarů v povodí řeky Svitavy

Inventarizace vodohospodářských tvarů a provedených vodohospodářských úprav vychází z vlastního realizovaného mapování a terénního výzkumu prováděného v období od září 2007 do března 2010, který se opírá o informace získané od Ing. Marka Antoše vedoucího Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách a informace nastudované z technických zpráv, manipulačních řádů a jiných interních dokumentů Městského úřadu.

V zájmovém území povodí řeky Svitavy byla inventarizace rozdělena na dvě části. V části 1. je provedena inventarizace vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků přímo na toku řeky Svitavy. V části 2. je provedena inventarizace zbývajících vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků v celé zájmové části povodí, tedy tvarů a úprav, které neleží přímo na toku řeky Svitavy.

Část 1. se zabývá inventarizací vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků přímo na toku řeky Svitavy (viz graf 13).

1. Odkalovací nádrž nad rybníkem Rosnička byla vybudována v rámci investiční akce „Obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička“. Základní funkcí nádrže je zadržet splaveniny a tím snížit proces zabahňování Rosničky. Zároveň přispívá k zvýšení retence vody v povodí. Plocha hladiny nádrže činí 4 100 m² (nahlizenidokn.cuzk.cz).
2. Rybník Rosnička leží na horní části toku řeky Svitavy (říční km 95,148), v severozápadní části města nad Svitavským Dolním rybníkem, v nadmořské výšce 440 m. Rybník Rosnička vznikl v roce 1928 rozšířením původního Černého rybníka a jeho spojením s rybníkem Krejčovským, o kterých jsou dochovány zprávy již z 16. století. Při stavbě Rosničky došlo i k úpravě toku řeky Svitavy. Nově vzniklý rybník, kterému se začalo říkat Stauteich, měl 500 m dlouhou hráz o šířce 3,5 m, plocha rybníka byla 150 000 m², hloubka u výpusti dosahovala 3,5 m. Hned po slavnostním otevření v květnu roku 1929 se stal pro Svitavy významným vodohospodářským dílem (Fikejz, R., 2006).

Rosnička je víceúčelová vodní nádrž, která slouží k zachycení vody v povodí, přispívá ke zmenšení podélného sklonu, využívá se ke sportovnímu rybaření a rekreaci. Rybník jako vodní nádrž a mělčina na jeho okraji slouží k významnému šíření fauny a flóry. Hlavní využití však spočívá v rekreaci obyvatel.

Po posledních úpravách z let 1998 až 1999 činí plocha hladiny rybníka Rosnička 15,1 ha a objem zadržené vody v rybníku 264 000 m³ (Odbor životního prostředí MěÚ Svitavy). Hráz rybníka je zemní, s kótou koruny 441,70 m. Návodní svah hráze je zpevněn kamennou dlažbou. Délka betonové přelivné hrany činí 460 m. V hrázi je situován výpustný objekt, který je rovněž využíván jako bezpečnostní přeliv (Jakoubek, J., 2004c).

Hráz i ostatní provedené úpravy jsou v dobrém technickém stavu. Rybník je převážně v teplých částech roku plně využíván obyvateli Svitav k rekreaci. V letních měsících se objevují problémy se sinicemi, koupání je pak dovoleno pouze na vlastní nebezpečí.

3. Svitavský Dolní rybník leží na toku řeky Svitavy (říční km 94,128) pod rybníkem Rosnička, na katastrálním území Moravský Lačnov v nadmořské výšce 438 m. Rybník vznikl v roce 1949 přehrazením přirozeného úžlabí táhnoucího se severozápadním směrem (Fikejz, R., 2006).

Rybník má rozlohu 16,3 ha. Hráz dlouhá 160 m je vybudována na jihovýchodní straně. Jedná se o sypanou hráz, na jejíž výstavbu byl použit místní materiál. Šířka koruny hráze dosahuje 7 m, šířka v patě hráze je 19 m. Hlavní hráz pokračuje na východní straně jako vedlejší hráz o délce 200 m. Vedlejší hráz je široká 2 m v koruně a 10 m v patě a vede po ní asfaltová komunikace do zahrádkářské osady (Jakoubek, J., 2004d).

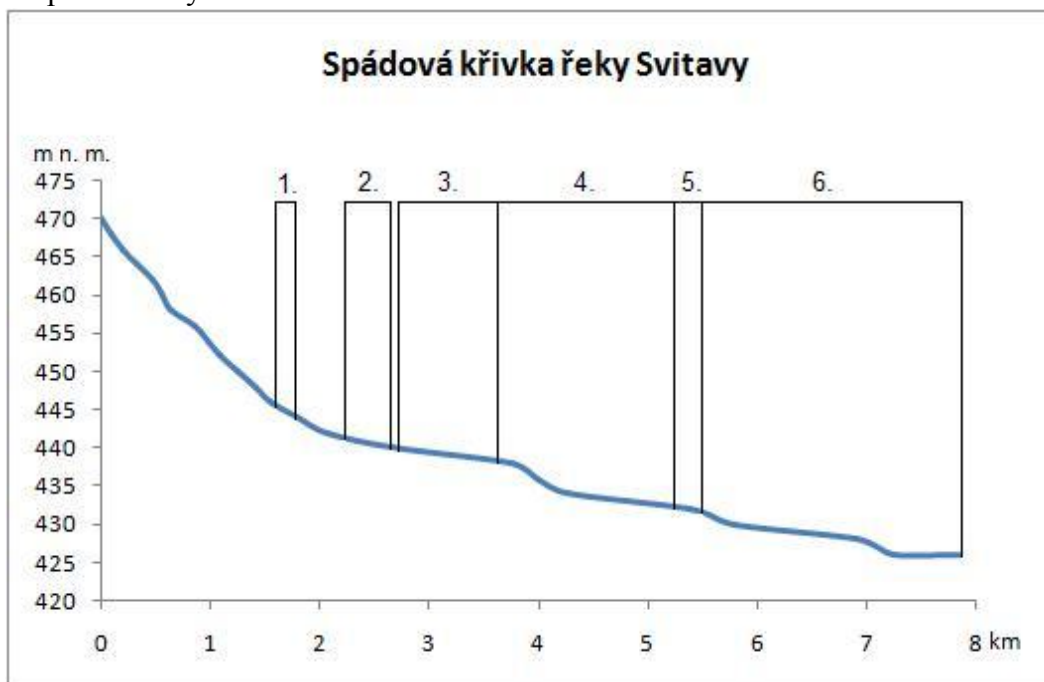
Svitavský Dolní rybník je víceúčelová vodní nádrž. Hlavní využití však spočívá v chovu ryb. Dále slouží jako zásobárna vody, zdržuje odtok z povodí, přispívá ke zmenšení podélného sklonu, omezuje erozní účinek protékající vody pod hrázi a přispívá k dočišťování povrchových vod v povodí. Přítomnost rybníka má kladný vliv na rozvoj fauny a flóry.

Hlavním problémem Svitavského Dolního rybníka je často naddržená hladina, která vyhovuje rybářům a chovu ryb. Naddrženou hladinou rybníka je ovšem snížena

jeho retenční schopnost, nedokáže při přívalových nebo dlouhotrvajících srážkách pojmout takové množství vody, aby posílil protipovodňovou ochranu města Svitavy a níže položených obcí.

4. Neupravený úsek řeky Svitavy protékající zástavbou města. V této části toku a přilehlé zástavbě došlo v červenci 1997 k největším škodám způsobeným povodněmi. Úsek je velmi kritický, tok je zanesený bahnem a usazeninami, koryto je neupravené a zarostlé vegetací. Při přívalových nebo dlouhotrvajících srážkách či mohutnému tání sněhu zde dochází k vyběžení vody z koryta, ke kterému přispívají mostky a lávky s nedostatečnou kapacitou. Vše ještě umocňuje špatná kanalizace, na kterou si obyvatelé této části ztěžovali v provedeném dotazníkovém šetření v září 2009. Město Svitavy plánuje úsek v nejbližších letech zkapacitnit.
5. Úsek, kde byla v letech 1999 až 2000, provedena přeložka toku řeky Svitavy na ulici Školní a na Komenského náměstí. Provedená opatření zatím fungují velmi dobře, koryto je kapacitní a bezpečně odvádí vody i při zvýšené hladině. Postupem času však dochází k zanášení koryta usazováním splavenin, na kterých se uchytává vegetace snižující průtok vody korytem. Proto by zde bylo vhodné provádět pravidelnou údržbu.
6. Část toku řeky Svitavy od kruhového objezdu po Hradec nad Svitavou v délce 2,5 km byla upravována v letech 2004 až 2005. Koryto bylo vyčištěno a zkapacitněno. Průtočný profil je většinou lichoběžníkového tvaru, částečně v místech s méně prostorem či v blízkosti pozemních komunikací obdélníkový či kombinovaný. Břehy jsou v některých částech opevněny lomovým kamenem nebo lomovým kamenem vsazeným do betonového lože. Mostky a lávky s nedostatečnou kapacitou byly vyměněny za kapacitní, které nezpůsobují překážky na toku. Problém v této části toku způsobuje zanášení koryta a usazování splavenin, na kterých se uchytává vegetace snižující průtok vody korytem. Břehy ve vegetačním období zarůstají travou, která se podílí na snižování průtočnosti při zvýšení hladiny v řece. Bylo by vhodné, aby zde byla prováděna pravidelná údržbu, zahrnující sekání břehů a čištění nánosů v korytě.

Graf 13: Spádová křivka řeky Svitavy s vyznačením vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků.



Zdroj: Vlastní terénní výzkum, 09/2007 – 03/2010



Obr. 22: Upravené koryto řeky Svitavy s ochrannou zídskou, Svitavy Lány 09/2007. (5.)



Obr. 23: Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy po přívalových srážkách 07/2009. (6.)



Obr. 24: Přeložka řeky Svitavy v ul. Školní a na Komenského nám., s patrnými nánosy usazenin a vegetací v korytě, 09/2007. (5.)



Obr. 25: Kapacitní mostek, Svitavy Lány 09/2007. (6.)

Foto: E. Svobodová

Neoznačený úsek v grafu 13 mezi pramenem a odkalovací nádrží představuje neupravený, přirozený tok řeky Svitavy, protékající zalesněným územím. Podél toku se místy tvoří bažiny. Nachází se zde řada zajímavých druhů z řad fauny i flóry. Řeka v těchto horních částech bez zástavby nezpůsobuje žádné problémy, proto zůstává zachován její přirozený charakter.

Část 2. se věnuje inventarizaci vodohospodářských tvarů, stavebních úprav a problémových úseků, které neleží přímo na toku řeky Svitavy, ale nacházejí se v jejím povodí a řeku v zájmovém území ovlivňují.



Obr. 26: Hráz Lánského rybníka ve vypuštěném stavu.



Obr. 27: Retenční nádrž „Na Vějíři“.

Foto: E. Svobodová, 02/2008

1. Lánský rybník leží na Ostrém potoce (říční km 0,590), který vytéká z Bažantnice 800 m nad rybníkem a ústí do řeky Svitavy v říčním km 90,690 jako její pravostranný přítok. Výměra rybníka činí 5,7 ha. Hráz Lánského rybníka se nachází v nadmořské výšce 435 m, je sypaná z místního materiálu a dlouhá 270 m. Šířka koruny hráze je 2,5 m, šířka v patě hráze 14 m, její maximální výška ze vzdušné strany činí 3 m. Vlastní hráze je porostlá travou a keři, po koruně hráze vede nezpevněná polní cesta. Maximální hloubka u výpustě hráze dosahuje 2,3 m. Přepadová hrana je vydlážděna k hladině normálního nadržení a betonovými sloupky rozdělena na 3 pole o různé šířce. Bezpečnostní přeliv začne fungovat, když voda stoupne 0,45 m nad normální nadržení (Jakoubek, J., 2004a).

Lánský rybník je víceúčelová vodní nádrž. Hlavní využití spočívá v chovu ryb. Také slouží jako zásobárna vody, zdržuje odtok z povodí, přispívá ke zmenšení podélného sklonu, omezuje erozní účinek protékající vody pod hrází a přispívá

k dočišťování povrchových vod v povodí. Přítomnost rybníka kladně ovlivňuje rozvoj místní fauny a flóry vázané na vodní prostředí.

Při povodních v červenci 1997 hrozilo Lánskému rybníku, stejně jako rybníku Rosnička, protržení hráze, které by značně ohrozilo zástavbu a obyvatele níže na toku řeky Svitavy. Problém způsobilo naddržení rybníka, který se pak velmi rychle zaplnil a hrozilo přelití hráze a v tomto případě i protržení. Naddržená hladina rybníka je vhodná pro chov ryb, ke kterému je rybník využíván. Při povodňových stavech naopak představuje velkou hrozbu.

2. Retenční nádrž „Na Vějíři“ se nachází v katastrální části Čtyřicet Lánů pod Lánským rybníkem. Území má mírně svažité až rovinatý charakter, převažují pozemky s ornou půdou a trvalým travním porostem. Nádrž byla vybudována pro zachycení dešťové vody a vykrývání odtokových poměrů. Transformuje kulminační průtoky z lokality Na Vějíři, čímž dochází ke snížení a zrovnoměrnění průtoků a tím k větší ochraně území pod nádrží před povodněmi.
3. Retenční nádrž „Průmyslová zóna“ leží na katastrálním území Moravský Lačnov, v mírně svažitém až rovinatém terénu. Jedná se především o území s ornou půdou a trvalými travními porosty. Nádrž slouží k zachycení a transformaci přívalových dešťových vod z oblasti průmyslové zóny a přilehlých oblastí. Díky retenční nádrži dochází ke snížení kulminačních průtoků a tím k většímu zabezpečení zástavby města Svitavy před povodněmi.

Celkově zbudovaná opatření na řece Svitavě v letech 1998 až 2005 hodnotím jako zdařilá a funkční, což potvrzují i výsledky získané při vlastním dotazníkovém šetření provedeném v září 2009. Opatření doposud dokázala odvrátit nebezpečí vybřežení řeky při přívalových srážkách či při mohutném tání sněhu. Obyvatelé z bezprostředního sousedství s řekou vypovídají o špatné kanalizaci, kvůli které se někdy voda při zvýšených stavech řeky dostává ven z koryta. Stížnosti jsou směřovány také na neudržování koryta, které zarůstá vegetací. Důležitá a zatím opomíjená je bezesporu pravidelná údržba koryta řeky Svitavy.

6.3.2 Plánované vodohospodářské úpravy v povodí řeky Svitavy

V roce 2007 byl firmou Agroprojekce Litomyšl, s. r. o. na objednávku města Svitavy vypracován Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. V rámci projektu byla posuzována tato opatření: zvýšení retenční schopnosti Lánského rybníka, úprava koryta řeky Svitavy od Svitavského Dolního rybníka po Komenského náměstí, tři poldry na Ostrém potoce, poldr na přítoku od Svitavského lesa, poldr na Studeném potoce a úpravy týkající se Lačnovského potoka, které jsou rozebrány v samostatné kapitole diplomové práce - Lačnovský potok (Jakoubek, J. a kol., 2007d).

Město Svitavy z navržených opatření bude, podle slov ing. Antoše z Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, v následujících letech realizovat bezpodmínečně nutné dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě v úseku od Svitavského Dolního rybníka po Komenského náměstí. Jedná se o jediný neopravený úsek koryta řeky Svitavy, jehož neutěšený stav způsobuje při přívalových srážkách nebo tání sněhu vybřežení vody. Navrhovaný průtok Svitavy v tomto úseku byl stanoven na Q_{50} , kdy v důsledku nemožnosti snížení nivelety koryta bude nutno přistoupit k hrázkování toku, tedy k výstavbě ochranných zídek. Horní úsek, především za zaústěním Lačnovského potoka je navržen jako zemní koryto. Dolní úsek je z dispozičních a prostorově problematických důvodů navržen v opěrných zde, průtočný profil zde bude mít obdélníkový tvar (Jakoubek, J. a kol., 2007d). Současně s úpravou koryta je zamýšlena také výměna mostů a lávek s nedostatečnou kapacitou, které způsobují při zvýšení hladiny v řece překážky na toku.

Z navržených poldrů by město velmi rádo zrealizovalo poldr na Studeném potoce a poldr na Ostrém potoce, jejíž hlavní funkcí by bylo transformovat povodňovou vlnu, zvýšit retenční schopnost povodí a zajistit větší ochranu města před povodněmi.

Tato tři opatření jsou pro město Svitavy prioritou. Obyvatelé by dle dotazníkového šetření nejvíce uvítali dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě. Nedílnou součástí ochrany by se zcela jistě měla stát pravidelná údržba koryta řeky Svitavy.

6.3.3 Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit

Percepce vodohospodářských úprav z pohledu reprezentantů municipalit byla zjišťována prostřednictvím rozhovorů realizovaných v březnu roku 2010. Rozhovory s vybranými reprezentanty municipalit vedla autorka práce. Na téma vodohospodářských úprav na řece Svitavě byl v osobním rozhovoru osloven pan Ing. Marek Antoš, vedoucí Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách.

„Na řece Svitavě na území města byly realizovány 2 etapy úprav, zbývá poslední etapa od přeložky řeky Svitavy na ulici Školní po hráz Svitavského Dolního rybníka,“ shrnuje Antoš dosavadní a plánované úpravy na řece Svitavě. Na otázku v jakém stádiu jsou přípravy na realizování třetího a posledního úseku úprav na řece říká: „Na poslední úsek město zpracovalo dokumentaci k územnímu rozhodnutí a zajistilo vydání územního rozhodnutí s platností na 2 roky, která teď končí. Město proto podalo žádost o prodloužení termínu, stavební úřad v této věci vede jednání o prodloužení o další dva roky. Budeme dále jednat se správcem toku Povodím Moravy s. p., aby došlo k realizaci úprav.“ Antoš ještě dodává: „Na tuto třetí etapu by šly poslední evropské peníze, které by bylo možné na protipovodňová opatření na řece Svitavě čerpat.“

V provedeném dotazníkovém šetření pro účely diplomové práce si respondenti stěžovali na špatnou údržbu koryta řeky Svitavy a na problémy s kanalizací s nedostatečnou kapacitou, která je při zvýšené hladině vody v řece vyplavuje. Na dotaz, jak se k těmto stížnostem staví město, Antoš odpovídá: „Údržba je v režii správce toku, v tomto případě Povodí Moravy s. p., který dvakrát ročně seká trávu na březích řeky Svitavy. Dílčí pročištění koryta se řeší individuálně.“ Druhým nejčastěji skloňovaným problémem mezi obyvateli patří kanalizace s nedostatečnou kapacitou, ke které se Antoš vyjadřuje takto: „Po celém městě máme kanalizaci jednotnou a město bohužel nemá peníze, aby vybudovalo kanalizaci oddílnou, kde by se rozdělili dešťové a splaškové vody. Nejhorší úsek je kolem ulice Školní, kde kanalizace sbírá vody ze sídliště pod vlakovým nádražím a ze směru od ulice Vítězné. V letošním roce 2010 zde bude provedeno zkapacitnění kanalizace, aby mohla pobrat větší množství vody. V místech mezi křižovatkou ulic Bezručova a Nádražní po Komenského náměstí bude udělán nový kanalizační sběr, který by měl situaci v těchto místech zlepšit.“

7 Percepce obyvatelstva v otázce realizace protipovodňové ochrany města Svitavy

Pro posouzení dosavadních protipovodňových opatření byla zvolena i metoda hodnocení percepce obyvatelstvem města Svitavy, která vychází z vlastního realizovaného dotazníkového šetření (viz kapitola 3 Použitá metodika, str. 11). Vlastního šetření, které se ve Svitavách uskutečnilo v září roku 2009, se zúčastnilo 147 domácností.

Cílem šetření bylo zjistit spokojenost či naopak nespokojenost obyvatel města Svitavy s dosavadními protipovodňovými opatřeními a hlavně funkčnost těchto opatření. Proto se šetření týkalo těch nejpovolanějších, tedy obyvatel města z domů spadajících do zóny rozlivu stoleté vody a její bezprostřední blízkosti (podle mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*). Vždy jeden dotazník připadal na jednu domácnost. Takto sesbíraných 147 dotazníků bylo vyhodnoceno a závěry zpracovány v této kapitole.

Otázky v dotazníku byly strukturovány tak, aby postihly hlavní okruhy problémů. Byly rozděleny do čtyř hlavních okruhů: obecná znalost protipovodňové ochrany, protipovodňová ochrana města - investice a jejich zhodnocení, vlastní zkušenosti s povodněmi a perspektivy dalšího rozvoje. Pátý okruh tvořily otázky na zjištění struktury respondentů (viz kapitola 3 Použitá metodika, str. 11). Výsledky šetření nemají sloužit pouze pro potřeby diplomové práce, ale také jako zpětná vazba pro město a jiné zainteresované instituce. Součástí práce je podkapitola, kde byly zpracovány náměty a doporučení pro zástupce zainteresovaných institucí, které z části vyplývají z dotazníkového šetření a z části z rozhovorů s obyvateli nebo z dopisů od obyvatel přiložených k vyplněným dotazníkům.

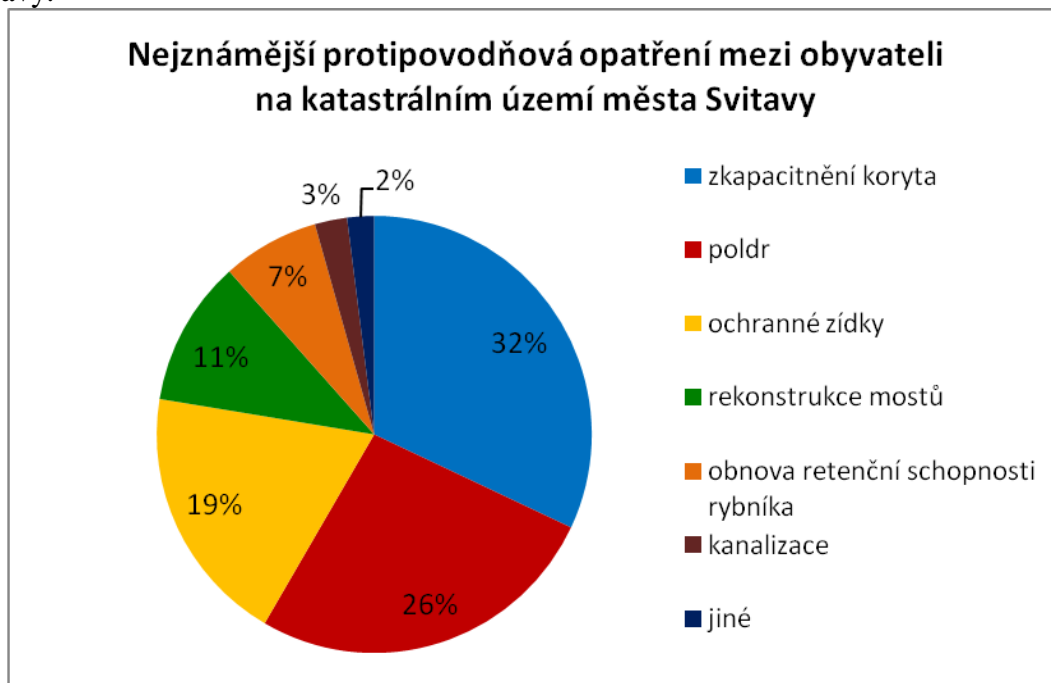
7.1 Obecná znalost protipovodňové ochrany

Na otázku, *co jsou to protipovodňová opatření a dokážete uvést alespoň jeden příklad*, 13% respondentů neodpovědělo vůbec, v několika případech byla vyplněna pouze část odpovědi. Z vyplněných odpovědí vyplývá, že za protipovodňová opatření lidé považují ze 47% opatření zamezující rozlivu vody, z 21% regulaci koryta toku, z 18% stavbu jakýchkoli protipovodňových opatření v krajině a ze 14% opatření zamezující vzniku škod.

Jako příklad protipovodňových opatření byla ze 33% uvedena regulace toku, z 28% poldry, z 15% ochranné zídky podél toků. Ze 7% byly uváděny různé zábrany, jako pytle s pískem a se stejným zastoupením, tedy 7%, zvýšení retenční schopnosti rybníků, oprava jejich hrází a vybudování odkalovacích nádrží na tocích přivádějících vodu do rybníků. Pouze 4% potom připadly na rekonstrukci mostů a lávek. Zbývajících 6% odpovědí spadá do kategorie jiné. Mezi těmito byla z 50% uvedena kanalizace, z 25% změna zemědělského a lesního hospodářství. Zbylých 25% potom připadalo na varovný systém, přehradu a rýhy na odtok.

Navzdory tomu, že bylo šetření prováděno v domácnostech z bezprostřední blízkosti vodního toku řeky Svitavy, **konkrétní protipovodňová opatření ve městě Svitavy** zná pouze 84% respondentů. Zbylých 16% dotázaných neuvedlo žádnou odpověď nebo napsali, že na území Svitav žádná protipovodňová opatření neznají. Podíl jednotlivých odpovědí znázorňuje graf 14.

Graf 14: Nejznámější protipovodňová opatření mezi obyvateli na katastrálním území města Svitavy.



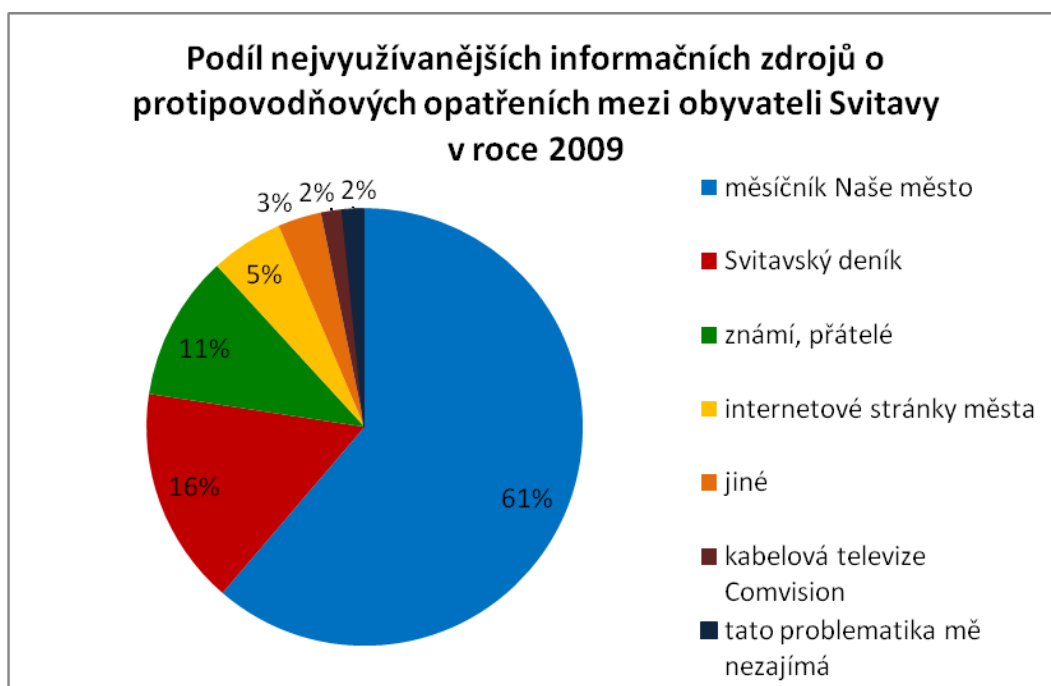
Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Mezi nejznámější z vybudovaných opatření ve městě patří zkapacitnění koryta řeky Svitavy, poldry v Lačnově a Lánech a ochranné zídky podél toků. Do kategorie obnova retenční schopnosti rybníka byly započítány také odpovědi týkající se rekonstrukce hrází rybníků a vybudování odkalovací nádrže nad rybníkem Rosnička. Ve 3% připadajících na

kanalizaci se vyskytovaly odpovědi jako kanalizace se zpětnou klapkou nebo čištění kanalizace. Ojedinele se potom objevily odpovědi jako přeložka řeky Svitavy na ulici U Tří dvorů, regulace hladiny vody rybníků, varovný systém a utěsnění dveří, které jsem zahrnula do kategorie jiné (2%).

V další otázce bylo zjišťováno, **odkud čerpají obyvatelé nejvíce informací o protipovodňových opatřeních na území města Svitavy**. V úvodu dotazníku, v pokynech pro vyplnění, bylo zřetelně uvedeno, že má respondent zakroužkovat vždy pouze jednu odpověď. Většina dotazovaných však pokynů nedbala a označila odpovědi více. Odpovědi byly vyhodnoceny všechny a jsou zpracovány v grafu 15.

Graf 15: Podíl nejvyužívanějších informačních zdrojů o protipovodňových opatřeních mezi obyvateli města Svitavy.



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Nejvíce z dotázaných (61%) čerpá informace o protipovodňových opatřeních z měsíčníku Naše město, který je každý měsíc bezplatně distribuován do všech domácností ve městě. Na druhém místě se umístilo další tištěné periodikum, Svitavský deník, který jako zdroj informací uvedlo 16% respondentů. Překvapivě 11% z dotázaných získává informace od známých a přátel. Ti předběhli ve světě nejpoužívanější zdroje informací, tedy internet a televizi. S největší pravděpodobností je to zapříčiněno tím, že velká část obyvatel města nevlastní přijímače potřebné pro naladění lokální televize CMS TV (Comvision). Nevyužívání informací z internetových stránek města může způsobovat buď

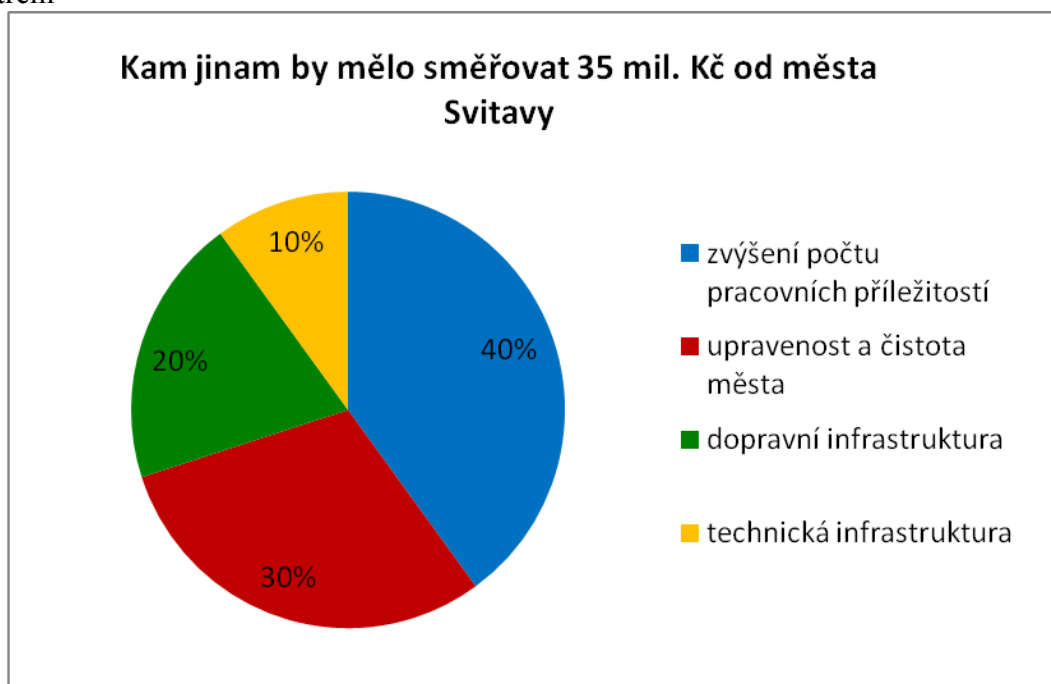
stále ještě nedostupnost internetu ve všech domácnostech, nebo věková struktura respondentů, kdy největší zastoupení náleží věkové kategorii mezi 40 a 69 lety.

Další 3% respondentů uvedli jako zdroj informací variantu jiné, kde se nejčastěji objevila dopsána odpověď vlastní zkušenosti nebo praxe. Navzdory tomu, že bylo dotazníkové šetření prováděno mezi těmi obyvateli Svitav, kterých se povodně nejvíce dotýkají, ve 2% se objevila odpověď „tato problematika mě nezajímá“.

7.2 Protipovodňová ochrana města - investice a jejich zhodnocení

Město Svitavy investovalo z vlastní pokladny více než 35 mil. Kč na vybudování rozsáhlých protipovodňových opatření na území města. Za správné to považuje 98% z dotázaných domácností. Zbývající 2% si však myslí, že se peníze měly investovat jinam. Za efektivnější považují investice do pracovních příležitostí ve městě (40%), do upravenosti a čistoty města (30%), do dopravní infrastruktury (20%) a do technické infrastruktury (10%). U odpovědi se ani jednou neobjevila možnost vybavení města službami, možnosti trávení volného času a varianta jiné.

Graf 16: Možnosti efektivnějšího využití financí investovaných do protipovodňových opatření



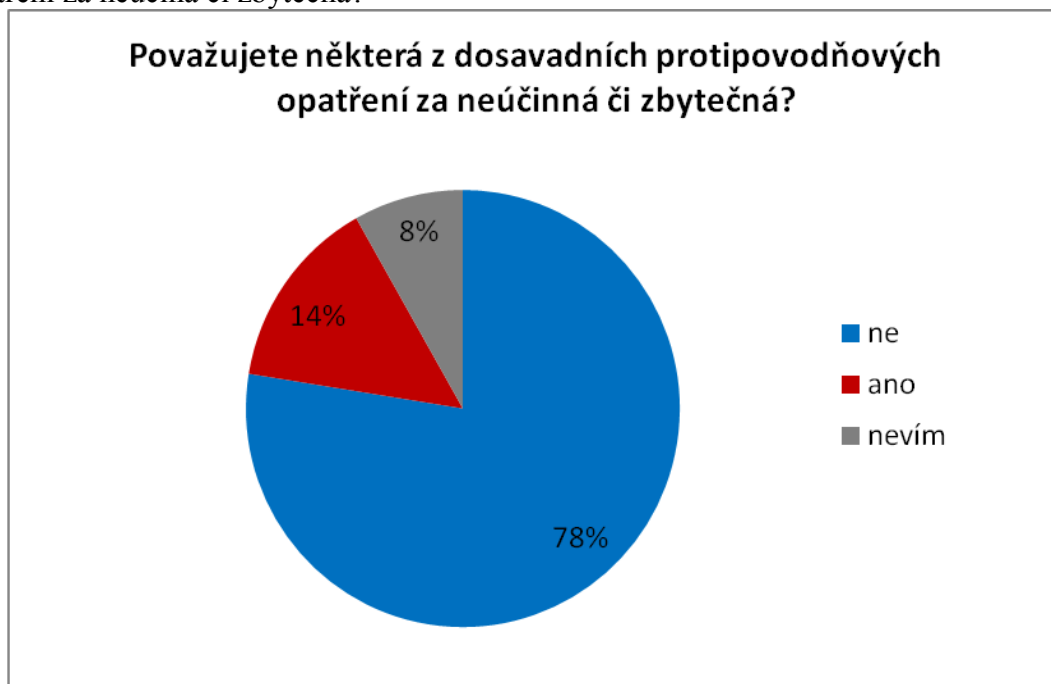
Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

V další otázce bylo zjišťováno, zda **obyvatelé považují některá z dosud vybudovaných protipovodňových opatření za neúčinná či zbytečná**. Nadpoloviční většina, tedy 78% dotázaných, si nemyslí, že by některá z dosavadních opatření byla zbytečná či dokonce neúčinná. K opačného názoru se postavilo 14% respondentů, 8% neodpovědělo nebo uvedlo, že neví.

Čtrnáct procent dotázaných, kteří odpověděli ano, potom vybírali z pěti uvedených možností protipovodňových opatření na území města Svitavy takové, které sami považují za zbytečné nebo neúčinné. Ve 28% bylo označeno zkapacitnění koryta řeky Svitavy, ve 25% rekonstrukce mostů a lávek a vybudování ochranných zídek podél toku řeky Svitavy, ve 22% obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička a vybudování odkalovací nádrže, v 19% zkapacitnění koryta Lačnovského potoka a v 6% poldry v Lačnově a v Lánech.

Nejvíce respondentů za neúčinná či zbytečná opatření považuje zkapacitnění koryta řeky Svitavy a rekonstrukce mostů a lávek, což může způsobovat skutečnost, že se 38% dotazovaných domácností nachází v úseku řeky, která na zkapacitnění koryta a rekonstrukci mostů teprve čeká. Jedná se například o ulice Šafaříkova, Seifertova, Vrchlického, Říční a Lačnovská.

Graf 17: Považují obyvatelé města Svitavy některá z dosavadních protipovodňových opatření za neúčinná či zbytečná?

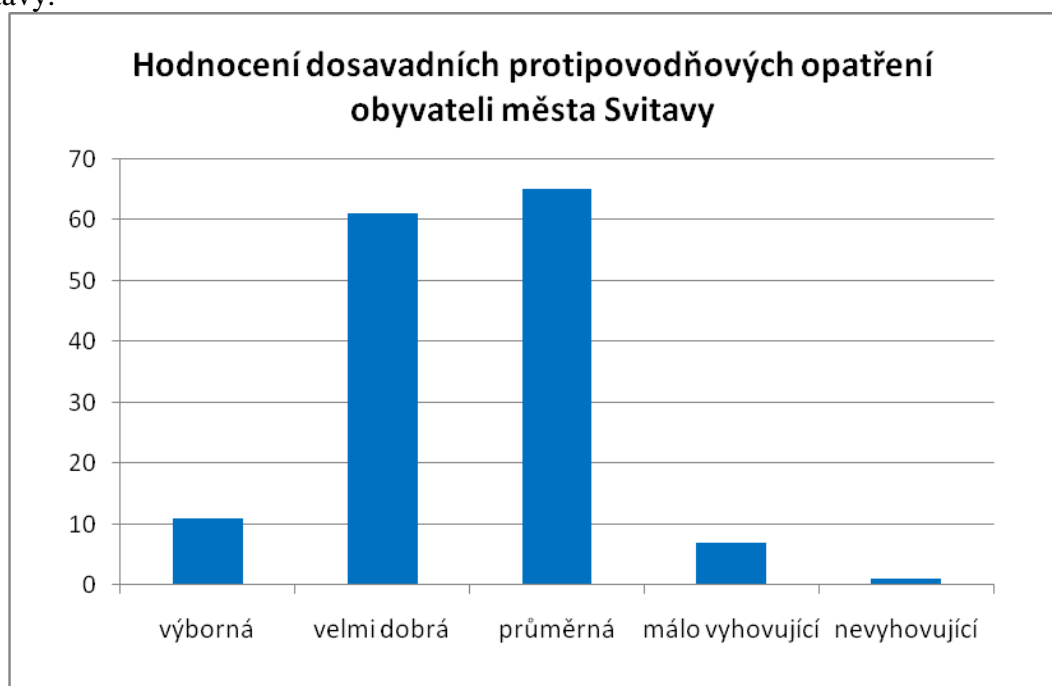


Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Také **celkové hodnocení protipovodňových opatření ve městě** dopadlo pro Svitavy úspěšně. V odpovědi mohli respondenti vybírat ze škály ohodnocení: výborně, velmi dobře, průměrně, málo vyhovující nebo nevyhovující.

Největší podíl dotázaných (45%) hodnotí dosavadní protipovodňová opatření ve Svitavách jako průměrná. Může to být způsobeno tím, že většina respondentů nechtěla město a jeho činy v této problematice přechválit, aby „neusnulo na vavřínech“, ale dále budovalo plánovaná opatření proti velké vodě, proto zvolili „zlatou střední cestu“, tedy hodnocení průměrná. Velký podíl (42%) dotázaných se připojil k ohodnocení velmi dobrá, 7% potom vidí opatření jako výborná.

Graf 18: Celkové hodnocení doposud vybudovaných protipovodňových opatření ve městě Svitavy.



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Šest procent respondentů považuje protipovodňová opatření za málo vyhovující nebo přímo nevyhovující. Všechny z takto odpovídajících domácností spadají do zóny rozlivu stoleté vody (podle mapy *Svitavy – mapa rozlivu Q100, 1:5000*), 87% z nich mělo v minulosti problémy se záplavami. Po vybudování protipovodňových opatření se problémy s velkou vodou zapříčiněnými selháním dosavadních opatření dotkly 12% z těchto domácností, 50% z nich potrápilo zaplavení zapříčiněné špatnou kanalizací a zbylých 38% nemělo problémy s velkou vodou žádné. Přičemž je důležité zmínit fakt, že 62% těchto domácností se nachází v místech, kde koryto řeky Svitavy teprve čeká na

zkapacitnění a výstavbu ochranných zídek. Jedná se o již zmiňované ulice Šafaříkova, Seifertova, Vrchlického, Říční a Lačnovská.

7.3 Vlastní zkušenosti s povodněmi

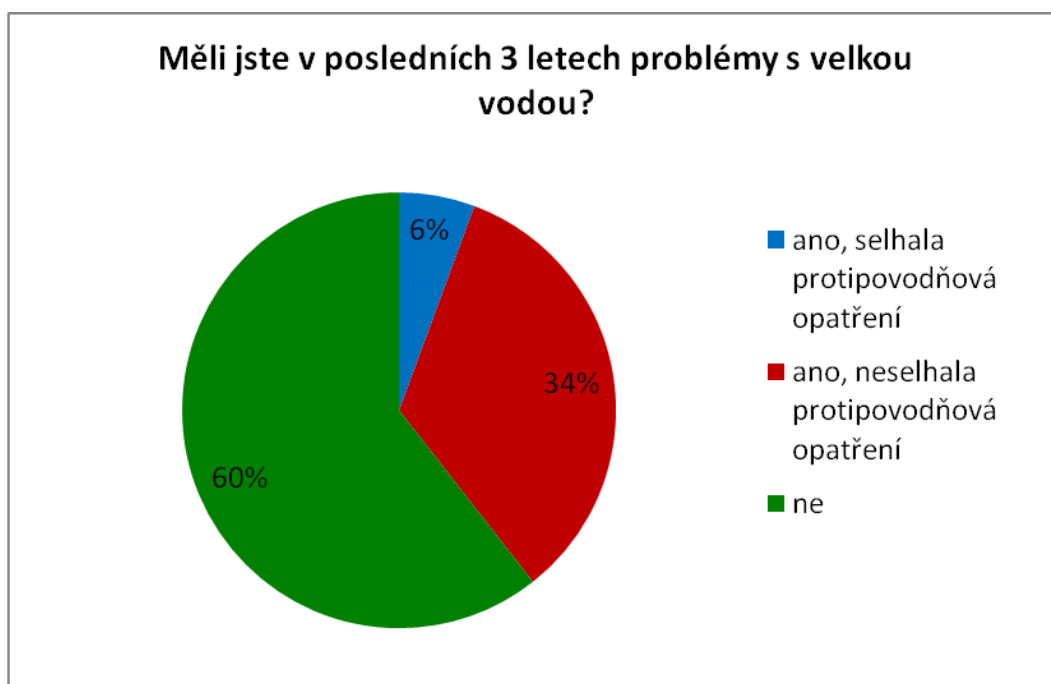
Pro město Svitavy byly zlomovým okamžikem v otázce budování protipovodňových opatření katastrofální povodeň z července roku 1997. Do roku 1999 byla na objednávku okresního úřadu Svitavy vypracována projektovou firmou DHV ČR, spol. s r. o. studie protipovodňových opatření v okrese Svitavy. Na základě těchto navržených opatření se započalo s konkrétními kroky. (MěÚ Svitavy) U respondentů bylo zjišťováno, nakolik se situace ve městě po vybudování protipovodňových opatření zlepšila oproti stavu v minulosti.

Za poslední tři roky, tedy za dobu, kdy již byla velká část protipovodňových opatření na území města Svitavy vybudována, se situace s velkou vodou změnila výrazně k lepšímu. Ze všech dotázaných se 60% domácností s velkou vodou vůbec nepotýkalo, u 34% byly nějaké problémy zaznamenány, ale nejednalo se o selhání protipovodňových opatření. Nejčastějšími uváděnými důvody, proč k problémům se záplavami došlo, byly z více jak 70% špatná kanalizace, ve zbývajících 30% odpovědí se nejčastěji vyskytovaly jako důvod k lokálním záplavám argumenty nevyčištěné koryto řeky Svitavy, neposekaná tráva v korytě řeky Svitavy, nedokončená výstavba ochranných zídek a nedokončená úprava koryta řeky Svitavy.

Pouze 6% z oslovených domácností se potýkalo s problémy s velkou vodou, způsobenými selháním vybudovaných protipovodňových opatření ve městě. Z nich 75% uvedlo jako důvod jejich zaplavení nízké ochranné zídky podél toku, mezi zbývajících 25% se rozdělily odpovědi nedostatečná propustnost koryta nebo nefunkční opatření na ulici U Mlýna.

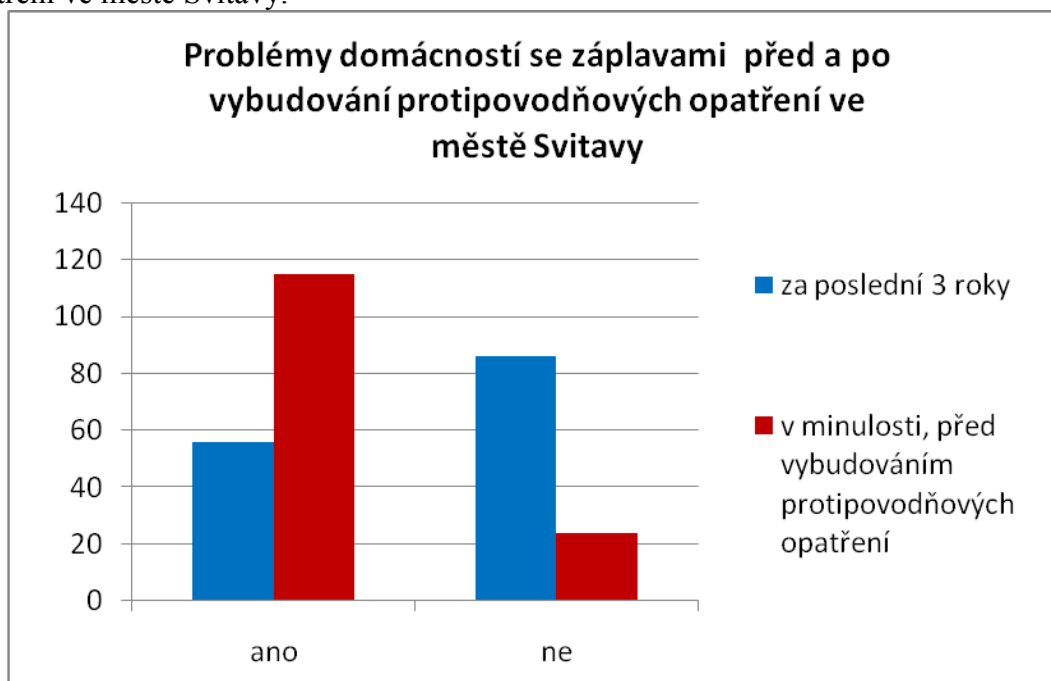
V minulosti, před vybudováním protipovodňových opatření ve městě, bylo zaplaveno 83% z dotazovaných domácností. Tedy pouze 17% z domácností nebylo povodněmi zasaženo. Za poslední 3 roky podíl domácností, které neměly problémy s velkou vodou, vzrostl na 60%. Situace ve městě se podle zjištěných dat výrazně zlepšila. Na zlepšení stavu však může mít svůj podíl i fakt, že se za poslední tři roky neobjevily tak rozsáhlé povodně jako v minulosti, například ve zmíněném roce 1997.

Graf 19: Měli jste v posledních 3 letech problémy s velkou vodou?



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Graf 20: Problémy domácností se záplavami před a po vybudování protipovodňových opatření ve městě Svitavy.



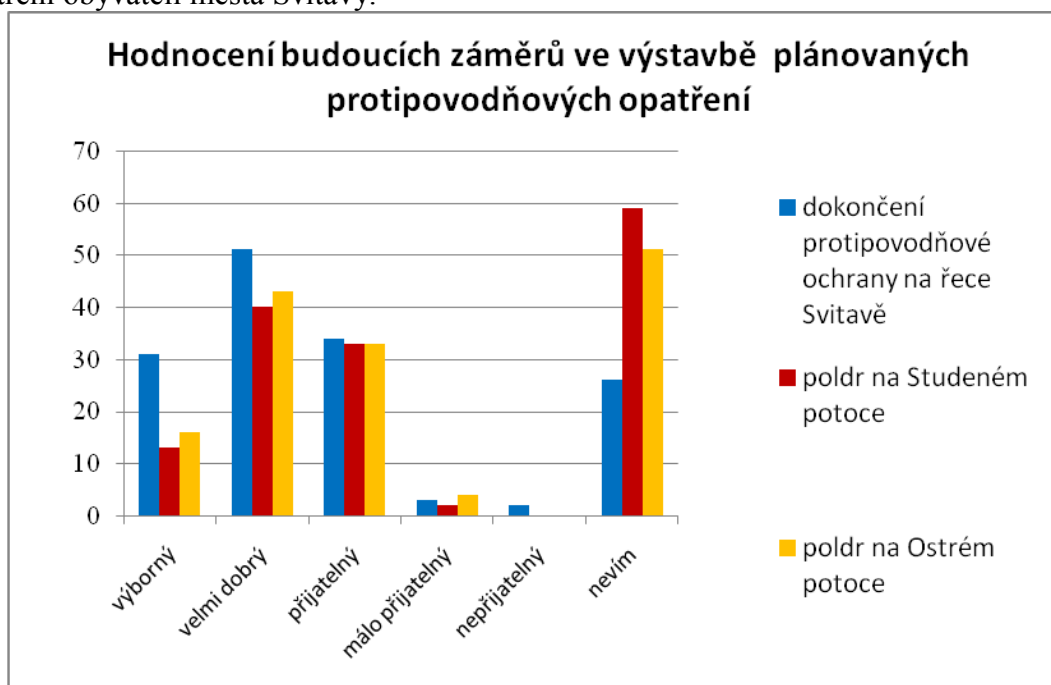
Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

7.4 Perspektivy dalšího rozvoje protipovodňových opatření

Město Svitavy s výstavbou protipovodňových opatření neskončilo. V plánu je řada dalších opatření vedoucích ke zlepšení ochrany města. Při dotazníkovém šetření byl zjišťován názor respondentů na tři hlavní zamýšlené kroky města v protipovodňové ochraně, konkrétně na dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě (ulice Bezručova a U Tří dvorů), na poldr na Studeném potoce a na poldr na Ostrém potoce v Lánech.

Všechna plánovaná protipovodňová opatření mají podporu 79% oslovených obyvatel Svitav, kteří je shledávají za přijatelná až výborná. Největší podpoře se těší dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě, které se týká ulic Bezručova a U Tří dvorů. Zde je do budoucna naplánováno zkapacitnění koryta řeky Svitavy, výstavba ochranných zídek podél toku a s tím spojená rekonstrukce mostů a lávek.

Graf 21: Hodnocení budoucích záměrů ve výstavbě plánovaných protipovodňových opatření obyvateli města Svitavy.



Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

Nejmenší podporu získalo plánované vybudování poldru na Studeném potoce. K tomuto návrhu 40% respondentů zaujalo neutrální postoj, tedy označilo odpověď nevím. Při vyplňování dotazníků se ukázalo, že velká část respondentů neví, kde se Studený potok nachází, i přes uvedení jeho bližší určení u dopravního hřiště. Neznalost tohoto malého

potoka, který však při povodních může město potrápít, je zřejmě hlavním důvodem jeho malé podpory ze strany obyvatel.

Celkově za málo přijatelná shledávají některá z opatření pouze 2% dotázaných domácností. Jako nepřijatelné opatření bylo označeno jedním procentem respondentů pouze dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě v ulici Bezručova a U Tří dvorů. Zkapacitnění koryta řeky Svitavy a výstavbu ochranných zídek považují za nepřijatelné například respondenti z ulice kapitána Jaroše, kteří do poznámky uvedli, že by zkapacitnění horního toku Svitavy a Lačnovského potoka mohlo vést k rychlejšímu průtoku vody městem a zhoršení situace v jejich, tedy níže položených, částech toku.

Tab. 11: Hodnocení jednotlivých budoucích záměrů ve výstavbě plánovaných protipovodňových opatření obyvateli města Svitavy.

	Výborný	Velmi dobrý	Přijatelný	Málo přijatelný	Nepřijatelný	Nevím
Dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě	21%	35%	23%	2%	1%	18%
Poldr na Studeném potoce	9%	27%	23%	1%	0%	40%
Poldr na Ostrém potoce	11%	29%	22%	3%	0%	35%

Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření.

7.5 Náměty a doporučení vzešlá z řad respondentů pro zástupce zainteresovaných institucí

Při obcházení města Svitavy s dotazníky a rozhovorech s respondenty, byla zjištěna řada zajímavých informací a hlavně cenných zkušeností lidí, žijících v bezprostřední blízkosti řeky Svitavy. Ze všech rozhovorů bylo v této podkapitole zpracováno shrnutí toho nejpodstatnějšího.

Celkově si obyvatelé Svitav zbudovaná protipovodňová opatření chválí, což dokazují i data z dotazníkového šetření. Situace ve městě se změnila k lepšímu. Protipovodňová opatření již několikrát dokázala, že umí čelit letním přívalovým bouřkám i mohutnému tání sněhu. Přesto se na nich dají najít slabá místa, která bude potřeba v budoucnosti vylepšit.

Obyvatelé si nejvíce ztěžují na neudržování průtočnosti koryta řeky Svitavy. Během opravy koryta a budování ochranných zídek bylo koryto řádně zkapacitněno. Od té doby ale každoročně zarůstá trávou, která by měla být vícekrát do roka vysekána. Při vyšších stavech vody se v trávě zachycují předměty, které zpomalují průtok vody. Po opadnutí zvýšeného stavu vody zůstává v trávě spousta nečistot, dochází k hnilobným procesům, okolí je zužováno zápachem a přítomností potkanů, kterým se v takovém prostředí dobře daří.

Špatná kanalizace. Druhý nejvíce skloňovaný problém z pohledu obyvatel Svitav, způsobující zaplavování jejich pozemků. Při vysokém stavu vody v řece sice dobře fungují ochranné zídky, které voda nepřeteče. Ale problémy způsobuje kanalizace, která není opatřena zpětnou klapkou. Kanalizace odvádějící dešťovou vodu do řeky Svitavy, při zvýšené hladině vody v korytě, funguje podle fyzikálních zákonů jako spojené nádoby. Voda z řeky je tak vyvrhována kanalizací mimo koryto a způsobuje lokální záplavy.

Respondent z ulice kapitána Jaroše popisuje situaci takto: „ Při přívalových deštích jsme několikrát byli vyplaveni vodou ne z řeky, ale z kanalizace. Díky výšce hladiny v řece, tato kanalizace funguje jako spojené nádoby a při zvýšení hladiny v ní se voda v kanalizaci snaží dostat na úroveň hladiny vody v řece. Je proto pravidlem, že tlak vody vymrští poklopy kanálů a voda z nich zaplaví naši ulici.“ Tento problém nepostihuje pouze domácnosti na ulici kapitána Jaroše, podobné problémy vypověděli také respondenti z ulic Požární, Husova, Svitavská, Bezručova, Okružní, Příční, Seifertova, Šafaříkova, Vrchlického, Školní, Lačnovská a U Mlýna.

Obyvatelé z okolí ulice Bezručova a U Tří dvorů si nejvíce přejí zkapacitnění zbývajících částí koryta řeky Svitavy a vybudování ochranných zídek. Tato část toku byla doposud vynechávána a po dokončení úprav na Lačnovském potoce to bude poslední část toku na území města, která čeká na zkapacitnění. Fakt, že koryto řeky není vyčištěno a upraveno, vyvolává u obyvatel této části města obavy, že zkapacitnění koryta Lačnovského potoka, který je přítokem řeky Svitavy ještě nad touto lokalitou, jejich situaci při zvýšení stavu vodní hladiny zhorší. Lačnovským potokem by voda protekla rychleji a zastavila by se v korytě řeky Svitavy, právě v těchto nekapacitních místech, kde by mohlo dojít k jejímu vylití z břehů a následným záplavám.

Objevily se i názory poukazující na zbytečně naddrženou hladinu chovného Svitavského Dolního rybníka, který při zvýšených stavech vody není schopen pojmout její velké množství a snižuje tak účinnost provedených protipovodňových opatření.

Město od roku 1997, kdy s plánováním a budováním protipovodňových opatření začalo, odvedlo velký kus práce. Situace se výrazně zlepšila. Obyvatelé si práci města pochvalují. Avšak stále ještě vidí problémy, na kterých by bylo potřeba pracovat.

8 Závěr

Diplomová práce byla věnována vodohospodářským tvarům reliéfu v horní části povodí řeky Svitavy a v povodí jejích dvou přítoků, Lačnovském a Bělském potoce. Celé zájmové území leží v průměrné nadmořské výšce 420 m a spadá do geomorfologického celku Česká tabule, konkrétně do okrsku Ústecká brázda. Geologické podloží tvoří oglejené a méně propustné půdy, převládá zemědělsky intenzívně obdělávaná, z velké části bezlesá krajina s poměrně hustou říční sítí. Důsledkem uvedených fyzickogeografických podmínek v zájmovém území jsou časté povodně. Při dlouhotrvajících nebo mimořádně silných přívalových deštích či mohutnému tání sněhu nedochází k zadržení vody v krajině, voda stéká na dno Ústecké brázdy, koryta toků se rychle plní a dochází k jejich vybřežení. Po katastrofických povodních v červenci roku 1997 město Svitavy spolu se správci toků přistoupilo k budování protipovodňových opatření, které se staly předmětem diplomové práce.

Hlavní úkol zhodnotit vodohospodářské antropogenní procesy ve vymezené části povodí řeky Svitavy byl realizován na základě terénního výzkumu. Byla provedena podrobná inventarizace a mapování vodohospodářských tvarů reliéfu, které dokládá pořízená fotodokumentace. Terénní výzkum probíhal od září roku 2007 do března roku 2010 a byl zaměřen na provedené vodohospodářské úpravy na jednotlivých tocích, vytipování problémových míst s nedostatečnou kapacitou průtočného koryta, zmapování retenčních nádrží a rybníků, zhodnocení jejich současného stavu a sledování jejich funkčnosti během jednotlivých ročních období.

Terénní výzkum, studium technických zpráv a interních dokumentů od správců toků bylo doplněno daty získanými při vlastním dotazníkovém šetření provedeném v září roku 2009. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit percepce obyvatel města Svitavy k dosavadní protipovodňové ochraně. Ukázalo se, že 98% dotázaných obyvatel shledává investice města do výstavby protipovodňových opatření za správné. Za poslední tři roky se povodňová situace ve městě Svitavy výrazně zlepšila. Před zahájením vodohospodářských úprav bylo zaplaveno 83% z dotázaných domácností. Za poslední tři roky se problémy s velkou vodou objevily pouze u 34% domácností, kdy si pouhých 6% z nich stěžovalo na selhání provedených protipovodňových opatření. Aby hodnocení nevycházelo pouze ze strany obyvatel města, byli v březnu roku 2010 při osobních rozhovorech osloveni reprezentanti zájmových municipalit. Rozhovory podaly svědectví o historii

záplav v obcích, sloužily ke zhodnocení stavu realizovaných protipovodňových opatření a vytipování problémových úseků na tocích, kde dochází k častému vybřežení. V neposlední řadě přinesly nastínění budoucích záměrů v protipovodňové ochraně jednotlivých obcí.

Provedená protipovodňová opatření na sledovaných tocích svůj účel téměř bezchybně splňují, odvrátily následky řady přívalových dešťů a několikrát úspěšně čelily tání sněhu. Nezbyvá než doufat, že správci toků spolu s městem Svitavy ve svém snažení budou i nadále pokračovat a dořeší protipovodňovou ochranu na zbývajících úsecích toků řeky Svitavy a Bělského potoka. Úpravy na Lačnovském potoce, by měly být dokončeny v letošním roce 2010. Nezbytné budou také následné pravidelné údržby koryt, které zajistí zachování kapacitního stavu průtočných profilů toků.

9 Shrnutí - Summary, klíčová slova - key words

9.1 Shrnutí, klíčová slova

Diplomová práce podává souhrnnou fyzickogeografickou a socioekonomickou charakteristiku zájmového území a podrobnou charakteristiku vodohospodářských úprav provedených ve vymezené části povodí řeky Svitavy a dvou dílčích povodích ústících do řeky Svitavy. Na základě vlastního terénního výzkumu byla vypracována inventarizace vodohospodářských antropogenních tvarů v zájmovém území. Při vlastním realizovaném dotazníkovém šetření byly současné vodohospodářské pochody se zaměřením na protipovodňová opatření na katastrálním území města Svitavy zhodnoceny z pohledu obyvatel města. Při rozhovorech autorky práce s reprezentanty municipalit byla posouzena jejich percepce současných a plánovaných vodohospodářských pochodů v zájmovém území. Ze studia odborné literatury byla vytvořena základní typologie vodohospodářských antropogenních tvarů s přihlédnutím k zájmovému území. Součástí práce jsou mapy a fotodokumentace vzniklé na základě terénního výzkumu.

Klíčová slova: vodohospodářské antropogenní tvary reliéfu, vodohospodářské úpravy, protipovodňová opatření, povodeň, povodí, vodní tok, koryto, rybník, účelová (retenční) nádrž

9.2 Summary, key words

The diploma thesis is focused on general physical-geographic and socio-economical characteristics of the interest area and detailed characteristics of aquacultural adjustments realized in the determinate part of the Svitava river basin and two partial basins open into the Svitava river. The inventory of aquacultural anthropogenic forms in the investigated area was elaborated on the basis of my own field research. The inhabitants of the town of Svitavy, in my own questionnaire, evaluated contemporary aquacultural processes concentrated on flood control in the cadastral district of Svitavy. During interviews between the author of this thesis and municipalization's representatives, their perception of contemporary and planned aquacultural processes in the investigated area was reviewed. According to the study of professional journals and literature, basic

typology of aquacultural anthropogenic forms with consideration of the investigated area was created. Maps and photo documentation made on the basis of my field research are also a part of this thesis.

Key words: aquaculturing anthropogenic forms of relief, aquaculturing arrangement, flood control, flood, river-basin, water flow, watercourse, pond, flood pool

11 Seznam použitých zdrojů

11.1 Použitá literatura

- DEMEK, J.; MACKOVČIN, P. a kol. (2006): Zeměpisný lexikon: Hory a nížiny. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno. 582 str. ISBN 80-86064-99-9
- DŽUBA, M. (2009a): Údržba Bělského potoka v obci Lavičné – dokumentace pro stavební řízení. Hodonín.
- DŽUBA, M. (2009b): Údržba Bělského potoka v obci Bělá nad Svitavou – dokumentace pro stavební řízení. Hodonín.
- FIKEJZ, R., VALEŠÍK, V. (2006): Kronika města Svitavy. Město Svitavy a Městské muzeum a galerie ve Svitavách, Svitavy. ISBN 80-239-7488-2
- GIMUN, V. (2005): Posouzení účinků opatření provedených v povodí Svitavy a Lačnovského potoka. Povodí Moravy s. p., Brno.
- GIMUN, V. (2006): Studie odtokových poměrů toku Svitavy, říční km 0,000 – 98,000. Úsek Letovice – Svitavy km 64,235 – 94,308. Průvodní zpráva. Povodí Moravy s. p., Brno.
- HOUZAR, S. (2002): Geologie, mineralogie a nerostné suroviny. Moravskotřebovsko Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno. Str. 9 – 21. ISBN 80-7275-026-7
- HRÁDEK, M. (2002): Geomorfologické a půdní poměry. Moravskotřebovsko Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno. Str. 22 – 56. ISBN 80-7275-026-7
- IVAN, A. (1988): Některé problémy antropogenní transformace říčních údolí a údolních niv. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, str. 51 – 59.
- JAKOUBEK, J. (2004a): Manipulační řád rybník Lánský. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J. (2004b): Manipulační řád rybník nad Rosničkou – odkalovací nádrž. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J. (2004c): Manipulační řád rybník Rosnička. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J. (2004d): Manipulační řád rybník Svitavský - Dolní. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J. (2006a): Aktualizace manipulačního řádu. Suchá nádrž I. v k. ú. Moravský Lačnov. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J. (2006b): Aktualizace manipulačního řádu. Suchá nádrž II. v k. ú. Moravský Lačnov. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J.; RYBENSKÁ, J.; DOSTÁL, J. (2007a): Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. E – Brněnec. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J.; RYBENSKÁ, J.; DOSTÁL, J. (2007b): Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. F – Bělá nad Svitavou. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J.; RYBENSKÁ, J.; DOSTÁL, J. (2007c): Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. G – Lavičné. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- JAKOUBEK, J.; RYBENSKÁ, J.; DOSTÁL, J. (2007d): Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. O – Svitavy. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- KADAŇKA, J. (2002): Povodí Svitavy ke km 90,059 zvýšení protipovodňové ochrany. Studie. Aquatis a. s., Brno.
- KIRCHNER, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Geografický ústav ČSAV, Brno, str. 43 – 50.
- KIRCHNER, K. a kol. (2001): Využití geomorfologického mapování při studiu antropogenních tvarů reliéfu v Národním parku Podyjí. Geografie – Sborník ČGS, ročník 106, 2, str. 122 – 125.

- KOL. AUTORŮ (2007): Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha. 255 str. ISBN 978-80-86690-26-1
- KONEČNÝ, M. (1983): Antropogenní transformace reliéfu: kartografické a matematicko-kartografické modely. Folia, Geographica, XXIV, Brno, 10, 146 str.
- LAZÁREK, F. a kol. (2007a): Manipulační a provozní řád: Retenční nádrž „Na Vějíři“. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- LAZÁREK, F. a kol. (2007b): Manipulační a provozní řád: Retenční nádrž „Průmyslová zóna“. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- LOUČKOVÁ, J. (1981): K metodice hodnocení antropogenních změn reliéfu. Sborník ČSGS, 86, č. 3, Praha, str. 166-171.
- MACH, J. (2002): Fauna. Moravskotřebovsko Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno. Str. 75 - 101. ISBN 80-7275-026-7
- MAREŠ, J. (1998): Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou. Průvodní a technická zpráva. Třebechovice pod Orebem.
- MAREŠ, J. (2000a): Bělský potok I. v obci Brněnec. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.
- MAREŠ, J. (2000b): Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.
- MAREŠ, J. (2001): Bělský potok II. v obci Brněnec. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.
- MĚŮ SVITAVY, kol. autorů (2005): Popis povodňových stavů a přijatých protipovodňových opatření ve Svitavách v období 1997 – 2005. Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Svitavy.
- MĚŮ SVITAVY, kol. autorů (2006): protipovodňová opatření na Lačnovském potoce v období 2004 – 2006. Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Svitavy.
- MILERSKI, M.; MIČÍN, J.; VESELÝ, J. (2005): Vodohospodářské stavby. Vysoké učení technické v Brně. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno. 164 str. ISBN 80-214-2896-1
- MÜLLER, V. a kol. (2001): Vysvětlivky k souboru geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů. List 14-34 Svitavy. Český geologický ústav, Praha. 91 str.
- MÜLLER, V.; REJCHRT, M.; SKÁCELOVÁ, D. (1999): Geologie okresu Svitavy. Pomezí Čech a Moravy, svazek 3. Státní okresní archiv Svitavy se sídlem v Litomyšli, Litomyšl. Str. 307 – 328.
- QUITT, E. (1971): Klimatické poměry Československa. Studium Geographica 16, GÚ ČSAV, Brno.
- SMOLOVÁ, I.; VÍTEK, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. 189 str. ISBN 978-80-244-1749-3
- SMUTNÝ, B. (2002): Svitavsko. Moravskotřebovsko Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno. Str. 719 - 808. ISBN 80-7275-026-7
- SOPOUŠEK, K. (2002): Květena a vegetace. Moravskotřebovsko Svitavsko. Muzejní a vlastivědná společnost, Brno. Str. 57 - 73. ISBN 80-7275-026-7
- ŠARAPATKA, B. (1996): Pedologie. Univerzita Palackého, Olomouc. 235 str. ISBN 80-7067-590
- ŠLEZINGR, M. (2006): Říční typy. Úvod do problematiky úprav toků. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno. 300 str. ISBN 80-7204-481-8
- ŠTRYCH, M. (1995): Kalendárium dějin města Svitavy I. Od počátku do konce 16. století. Městské muzeum a galerie ve Svitavách. 30 str.
- TMĚJ, J. (2004): „Lačnovský potok v katastrálním území Moravský Lačnov, okres Svitavy“. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- TMĚJ, J. (2007a): „Zkapacitnění koryta toku Lačnovského potoka, druhá část v katastrálním území Moravský Lačnov, okres Svitavy“. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- TMĚJ, J. (2007b): Posouzení příčin znečištění rybníka Rosnička ve Svitavách. Agroprojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.
- TŘEBICKÝ V. a kol. (2009): Zpráva o stavu životního prostředí města Svitavy. Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o. s. za podpory Státního fondu životního prostředí ČR a město Svitavy. 38 str. ISBN: 978-80-904490-2-2
- VLČEK, V. a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. Academia, Praha. 316.str.

- VOŽENÍLEK, V. (2002): Diplomové práce z geoinformatiky. Univerzita Palackého v Olomouci. Přírodovědecká fakulta, Olomouc. 22 str.
- VOŽENÍLEK, V. (2004): Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy. Univerzita Palackého v Olomouci. Přírodovědecká fakulta, Olomouc. 187 str.
- WITTMANN, M. (2003): Urbanistická opatření měst proti povodním: Město a povodeň. Vysoké učení technické v Brně. 30 str. ISBN: 80-214-2554-7
- ZAPLETAL, L. (1968): Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. 23, G – G, VIII, Olomouc, str. 239 – 426.
- ZAPLETAL, L. (1969): Úvod do antropogenní geomorfologie I. Univerzita Palackého v Olomouci. 278 str.
- ZAPLETAL, L. (1976): Antropogenní reliéf Československa. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. 50, G – G, XV, Olomouc, str. 155 – 214.

11.2 Internetové zdroje

- Český statistický úřad [online]. © Český statistický úřad, 2010, poslední aktualizace 1. 1. 2007 [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <[http://www2.czso.cz/x/redakce.nsf/i/administrativni_mapa_spravni_obvod_svitavy/\\$File/svitavy.jpg](http://www2.czso.cz/x/redakce.nsf/i/administrativni_mapa_spravni_obvod_svitavy/$File/svitavy.jpg)>
- ČÚZK, Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. © 2004-2010 Český úřad zeměměřický a katastrální, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-03-17]. Dostupné z WWW: <<http://nahliznidokn.cuzk.cz/Mapa.aspx?typ=Budova&id=451890609>>
- ČÚZK, Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. © 2004-2010 Český úřad zeměměřický a katastrální, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 09-12-27]. Dostupné z WWW: <<http://nahliznidokn.cuzk.cz/Mapa.aspx?typ=Budova&id=432171609>>
- Historický lexikon obcí České republiky 1869 – 2005, I. díl [online]. © Český statistický úřad 2008, poslední aktualizace 12. 3. 2007 [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/p/4128-04>>
- Obec Bělá nad Svitavou [online]. © inet24 2010, poslední aktualizace 18. 1. 2009, [cit. 10-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.obec-bela.cz/clanky/152-uzemnespravni-zarazeni/>>
- Obec Bělá nad Svitavou [online]. © Mikroregion Brněnec 2003, poslední aktualizace neuvěděna, [cit. 10-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.brnenec.cz/obec.asp?id=43>>
- Obec Brněnec [online]. © Mikroregion Brněnec 2003, poslední aktualizace neuvěděna, [cit. 10-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.brnenec.cz/obec.asp?id=63>>
- Obec Lavičné [online]. © Mikroregion Brněnec 2003, poslední aktualizace neuvěděna, [cit. 10-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.brnenec.cz/obec.asp?id=750>>
- Pardubický kraj [online]. © 2008. Krajský úřad Pardubického kraje. Created by CZI, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.pardubickykraj.cz/index.asp?thema=2613&category=>>>
- Pardubický kraj [online]. © 2008. Krajský úřad Pardubického kraje. Created by CZI, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.pardubickykraj.cz/city.asp?thema=2674&category=&typeMap=16&location=12>>
- Portál veřejné správy České republiky [online]. © 2003-2010 Ministerstvo vnitra, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/696?kam=obec&kod=577731>
- Sčítání lidu, domů a bytů 2001 [online]. © Český statistický úřad 2005, poslední aktualizace 14. 1. 2010 [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/sldb/sldb2001.nsf/okresy/CZ0533>>
- Svitavy – tisková konference 16. 9. 2008 [online]. © neuvěděno, poslední aktualizace 16. 9. 2008 [cit. 09-12-27]. Dostupné z WWW: <www.svitavy.cz/aktuality/08_09_16/16_09tisk03.htm>
- Svitavy [online]. © neuvěděno, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-02-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.svitavy.cz/>>

Vodohospodářská mapa 1:50 000 [online]. © VÚV, Český úřad zeměměřičský a katastrální, GEODIS Brno, spol. s.r.o., GEODÉZIE ČS a.s., ČÚZK, poslední aktualizace neuvěděna [cit. 10-02-22]. Dostupné z WWW: <http://195.113.178.19/html/bez_km.dll?gen=map&map=vuv>

11.3 Mapové podklady

- Půdní mapa 14-34 Hradec Králové, 1:50 000. Český ústav geologický, Praha 1992.
Svitavy – mapa rozlivu Q₁₀₀. 1:5 000. Městský úřad Svitavy v roce 2009, Odbor výstavby – územní plánování.
- SVOJANOVSKÝ, R. (2005): Svitavy – územní plán sídelního útvaru. 1: 10 000. Městský úřad Svitavy, Odbor výstavby – územní plánování.
- QUITT, E. (1975): Klimatické oblasti ČSR. GgÚ, Brno.
- Základní mapa ČR 14-34-12, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 14-34-13, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 14-34-17, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 14-34-18, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 14-34-22, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 14-34-23, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2005.
Základní mapa ČR 24-12-07, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2006.
Základní mapa ČR 24-12-08, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2006.
Základní mapa ČR 24-12-13, 1:10 000, Český úřad zemědělský a katastrální, 2006.

Seznam příloh

Diplomová práce obsahuje volné a vázané přílohy, které slouží k rozšíření nebo doplnění informací uvedených v práci.

Přílohy volné

Příloha 1: Vodohospodářské tvary reliéfu v horní části povodí řeky Svitavy a v povodí Lačnovského potoka. (mapa)

Příloha 2: Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Bělského potoka. (mapa)

Příloha 3: Fotodokumentace vodohospodářských tvarů reliéfu v zájmovém území. (CD)
+ Seznam snímků k fotodokumentaci. (vázaná příloha)

Přílohy vázané

Příloha 4: Srovnání Bělského potoka, Lačnovského potoka a řeky Svitavy z hlediska vodohospodářských tvarů, provedených a plánovaných vodohospodářských úprav.

Příloha 5: Dotazník hodnocení percepce protipovodňových opatření obyvateli města Svitavy. (2 části)

Příloha 6: Titulní strana svitavského kulturního a informačního měsíčníku Naše město, duben 2010.

Příloha 7: Článek „Zpětná vazba“ hodnotící výsledky realizovaného dotazníkového šetření, Naše město 04/2010.

Přílohy

Příloha 4: Srovnání Bělského potoka, Lačnovského potoka a řeky Svitavy z hlediska vodohospodářských tvarů, provedených a plánovaných vodohospodářských úprav.

Tok	Bělský potok	Lačnovský potok	Svitava
Délka toku	5,95 km ⁵	3,80 km ⁶	7,9 km ⁷ (v zájmovém území)
Správce toku ²	Lesy ČR, s. p.	Zemědělská a vodohospodářská správa	Povodí Moravy, s. p.
Období úprav	1999 – 2009 ³	2004 – 2010 ²	1998 – 2005 ²
Celková cena	14,4 mil. Kč ³	76,5 mil. Kč ²	101,5 mil. Kč ²
Délka zkapacitněného koryta	1,93 km ⁵	3,30 km ⁶	2,50 km ⁷
Ochranné zídky podél toku ¹	ne	ano	ano
Rekonstrukce mostů a lávek s nedostatečnou kapacitou ¹	částečně	ano	ano
Retenční nádrž (suchý poldr) ¹	0	2	2
Odkalovací nádrž ¹	0	0	1
Rybník ¹	1	1	3
Odbahnění rybníka ¹	0	0	1
Přeložka koryta ¹	0	0	1
Úpravy plánované v příštích 5 letech	Údržba koryta (4 úseky) ³	–	Úprava a zkapacitnění posledního úseku řeky Svitavy ²
Úpravy plánované výhledově ⁴	Soustava suchých poldrů, rekonstrukce přemostění s nedostatečnou kapacitou	Soustava suchých poldrů	Soustava suchých poldrů (Studený, Ostrý potok), Lánský rybník - zvýšení retenční schopnosti

Zdroj: ¹Vlastní terénní výzkum

²MěÚ Svitavy

³Lesy ČR, s. p.

⁴Jakoubek, J.; Rybenská, J.; Dostál, J. (2007a): *Projekt na protipovodňová a protierozní opatření ve správním obvodu obce s rozšířenou působností města Svitavy. Agropojekce Litomyšl s r. o., Litomyšl.*

⁵Mareš, J. (1998): *Hrazení bystřin – Bělský potok v obci Bělá nad Svitavou. Průvodní a technická zpráva. Třebechovice pod Orebem.*; Mareš, J. (2000a): *Bělský potok I. v obci Brněnec. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.*; Mareš, J. (2000b): *Bělský potok II. v obci Bělá nad Svitavou. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.*; Mareš, J. (2001): *Bělský potok II. v obci Brněnec. Průvodní a technická zpráva. Bolehošť.*

⁶Tměj, J. (2004): *„Lačnovský potok v katastrálním území Moravský Lačnov, okres Svitavy“.* Agropojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.; Tměj, J. (2007a): *„Zkapacitnění koryta toku Lačnovského potoka, druhá část v katastrálním území Moravský Lačnov, okres Svitavy“.* Agropojekce Litomyšl s. r. o., Litomyšl.

⁷MěÚ Svitavy, kol. autorů (2005): *Popis povodňových stavů a přijatých protipovodňových opatření ve Svitavách v období 1997 – 2005. Odbor životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách, Svitavy.; Svitavy – tisková konference 16. 9. 2008 [online]. © neuvedeno, poslední aktualizace 16. 9. 2008 [cit. 09-12-27]. Dostupné z WWW: <www.svitavy.cz/aktuality/08_09_16/16_09tisk03.htm>*

Příloha 5: Dotazník hodnocení percepce protipovodňových opatření obyvateli města Svitavy. (1. část)

Vážená paní, vážený pane,

dostává se Vám do rukou dotazník, jehož šetření bude sloužit jako součást diplomové práce na téma Vodohospodářské tvary reliéfu v povodí Svitavy. Tato práce vzniká pod vedením doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci a za spolupráce s Ing. Markem Antošem z Odboru životního prostředí Městského úřadu ve Svitavách. Názory v dotazníku jsou anonymní.

Pokyny pro vyplnění: *Zakroužkujte vždy pouze jednu z uvedených možností v odpovědi. Pokud nejsou možnosti uvedeny, odpovězte prosím slovně. Otázku č. 14 nevyplňujte, bude doplněna dle mapy rozlivu stoleté vody.*

- 1. Víte, co jsou to protipovodňová opatření a dokážete uvést alespoň 1 příklad, pokud ano, tak prosím uveďte:**

Protipovodňové opatření je

Příklady protipovodňového opatření:

- 2. Jaká znáte protipovodňová opatření na katastrálním území města Svitavy?**

.....
.....

- 3. Odkud čerpáte nejvíce informací o protipovodňových opatřeních na území města Svitavy?**

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a. měsíčník Naše město | b. Svitavský deník |
| c. kabelová televize Comvision | d. internetové stránky města |
| e. známí, přátelé | f. tato problematika mě nezajímá |
| g. jiné: | |

- 4. Myslíte si, že město udělalo správně, že investovalo více než 35 mil. Kč a vybuodovalo rozsáhlá protipovodňová opatření?** ANO – NE
(pokud odpovíte ano, tak vynechejte otázku č. 6)

- 5. Považujete některá z dosavadních protipovodňových opatření za neúčinná či zbytečná? Pokud ano, pak která?** ANO - NE

- | |
|---|
| a. zkapacitnění koryta řeky Svitavy |
| b. zkapacitnění koryta Lačnovského potoka |
| c. rekonstrukce mostů a lávek a vybudování ochranných zídek podél toku řeky Svitavy |
| d. poldry v Lačnově a Lánech |
| e. obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička a vybudování odkalovací nádrže |

Příloha 5: Dotazník hodnocení percepce protipovodňových opatření obyvateli města Svitavy. (2. část)

6. Kam by měly podle Vašeho názoru směřovat finanční prostředky využitě na protipovodňová opatření ve městě (za efektivnější považujete)?

- a. dopravní infrastruktura (komunikace, chodníky, parkovací místa, obchvat)
- b. technická infrastruktura (kanalizace, odpadové hospodářství, ..)
- c. vybavenost města službami
- d. možnosti trávení volného času
- e. upravenost a čistota města
- f. zvýšení počtu pracovních příležitostí ve městě
- g. jiné

7. Měli jste v posledních 3 letech problémy s velkou vodou, např. při tání sněhu, letních bouřkách či přívalových deštích?

- a. ano, selhala protipovodňová opatření; jaká
- b. ano, ale nesehala protipovodňová opatření, důvod byl jiný; jaký
- c. ne, neměli jsme problémy s velkou vodou

8. Měli jste, někdy v minulosti, před vybudováním protipovodňových opatření ve městě, problémy se záplavami? ANO - NE

9. Jak celkově hodnotíte dosavadní protipovodňová opatření ve městě Svitavy?

1-výborná 2-velmi dobrá 3-průměrná 4-málo vyhovující 5-nevhovující

10. Ohodnoťte přiřazením čísla Váš názor na budoucí záměry v budování dalších plánovaných protipovodňových opatření ve Svitavách.

1-výborný 2-velmi dobrý 3-příjemný 4-málo přijatelný 5-nepříjemný 0-nevím

- a. dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě (ul. Bezručova, U Tří dvorů)
- b. poldr na Studeném potoce (u dopravního hřiště)
- c. poldr na Ostrém potoce (přítok do Svitavy od Lánského rybníka)

11. Žena - muž

12. Věk

13. Bydliště (ulice, část města)

14. Spadá tato část města do záplavové zóny? (nevypĺňovat) ANO – NE

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku a garantuji Vám jeho objektivní vyhodnocení. Případné dotazy či připomínky můžete psát na adresu Eva Svobodová, Antonína Slavička 692/35, 568 02 Svitavy nebo na svobodova.e@email.cz. Bc. Eva Svobodová

SVITAVSKÝ KULTURNÍ A INFORMAČNÍ MĚSÍČNÍK

NAŠE MĚSTO

D U B E N 2 0 1 0

www.svitavy.cz • www.kultura-svitavy.cz • www.muzeum.svitavy.cz

Velikonoce - svátky jara



Velikonoce - první, co většinu lidí v našich krajích asi napadne, jsou velikonoční vajíčka. Pak také pomlázka a pondělní mrškačka



Fota: Jiří Zdražil

(mimochoodem pro lidi z jiných krajů a zemí zcela nepochopitelný a nevysvětlitelný zvyk). Za vajíčky a za pomlázkou se skrývá symbol nového života. Pochopitelně. Jaro se probouzí a s ním i nový život. Křesťané si o Velikonocích připomínají ukřižování Ježíše Krista a jeho vzkříšení k novému životu. Židé si v podobné době připomínají vysvození Izraelského lidu z Egyptského zajetí, tedy vyjití do svobody - do nového života. O probuzení k novému životu skutečně jde. Vzkříšení se někdy chápe jako něco, co se týká jenom posmrtného života, ale Ježíšovi šlo, myslím, hlavně o nový život tady na zemi. O probuzení z netečnosti a lhostejnosti k životu v pravdě a laskavosti. O probuzení ze zajetí tmy (všeho temného a falešného, všeho, co před druhými musíme skrývat) k životu ve světle, kterého se nemusíme bát. A jarní slunce je krásným symbolem toho, jak to právě Světlo může hrát a vnést naději do našich životů.

Filip Keller, evangelický farář
Přehled bohoslužeb na str. 4

Sportovci roku

V pátek 5. března se v obřadní síni Městského úřadu ve Svitavách slavnostně předávala ocenění Sportovec roku 2009. Jedním z oceněných, v kategorii Osobnost, se stal **Josef Veselský**.

Josef Veselský se narodil v roce 1939. V dorosteneckém věku hrál závodně fotbal za TJ Svitavy, na vojně „dezertoval“ k volejbalu a už u něho zůstal. Závodně hrál krajskou soutěž s generací hráčů narozených kolem roku 1943. Později přešel k rekreační formě sportování, pravidelně se účastnil Městských volejbalových lig. Nyní je členem Asociace sportu pro všechny. Nestačilo mu jen aktivní sportování, stal se rozhodčím - na volejbalovém „empajru“ ho sledujeme již 25 let. Dosud řídí jak soutěže dospělých - KP I. tř. mužů i žen, tak i soutěže mládeže. Pomáhá volejbalovému oddílu TJ Svitavy, je ochoten kdykoliv rozhodovat utkání i té nejmenší volejbalové drobtiny, podílí se na zajišťování Městských volejbalových lig, pomáhá při volejbalových soutěžích základních i středních škol. V prosinci 2009 oslavil sedmdesátiny.

Jiří Petr



V tomto čísle:
Rozpočet na rok 2010 • Zápis do MŠ • Příspěvky na odpad a na ošetření stromů • Dotace pro AD

Zpětná vazba

V roce 2009 proběhlo ve svitavských domácnostech spadajících do zóny rozlivu stoleté vody řeky Svitavy dotazníkové šetření. Cílem bylo zjistit názor na protipovodňovou ochranu města. Data ze 147 vyplněných dotazníků jsem zpracovala ve své diplomové práci a poskytla je také jako zpětnou vazbu OŽP MěÚ ve Svitavách.

Město Svitavy investovalo v letech 1999 až 2007 více než 35 mil. Kč na vybudování rozsáhlých protipovodňových opatření, která shledává za správné 98 % z dotázaných. Zbývá dvě procenta domácností by považovala za efektivnější investovat peníze do nových pracovních příležitostí (40 %) nebo upravenosti a čistoty města (30 %). Za poslední tři roky nemělo 60 % respondentů s velkou vodou problémy. U 34 % domácností se nějaké problémy objevily, ale nebyly způsobeny selháním protipovodňových opatření. Pouze malé procento (6 %) si stěžuje na jeho selhání. Situace se však výrazně posunula k lepšímu. Před výstavbou bylo zaplaveno 83 % z dotazovaných. Tento podíl nyní klesl o více jak polovinu. Pravdou je, že v posledních letech naše území nepostihly tak velké povodně jako v roce 1997. Celkové hodnocení protipovodňových opatření však dopadlo v očích 94 % respondentů pozitivně (hodnocení: výborné 7 %, velmi dobré 42 % a průměrné 45 %). Město s výstavbou protipovodňových opatření nekončí. V plánu jsou tři hlavní kroky: dokončení protipovodňové ochrany na řece Svitavě (ulice Bezručova a U Tří dvorů), výstavba poldru na Studeném potoce (přítok od Javorníka) a poldru na Ostrém potoce (přítok Svitavy od Lánského rybníka). Obyvatelé nejvíce podporují dokončení ochrany na řece Svitavě. Chválí protipovodňová opatření (dokázala čelit letním přívalovým bouřkám i mohutnému tání sněhu), přesto na nich nacházejí slabá místa. Nejčastěji si stěžují na neudržování průtočnosti koryta řeky Svitavy, na špatnou kanalizaci bez zpětných klapek a na zbytečně naddrženou hladinu chovného Dolního rybníka. Přesto si myslím, že město Svitavy odvedlo velký kus práce a doufám, že ve svém úsilí bude pokračovat. Děkuji všem za ochotu. **Eva Svobodová**

Seznam snímků k fotodokumentaci na CD

Povodí Bělského potoka

- 001 Návesní rybník na Bělském potoce v obci Lavičné. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 002 Hráz návesního rybníka na Bělském potoce v obci Lavičné. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 003 Hráz návesního rybníka na Bělském potoce v obci Lavičné. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 004 Zatrubnění Bělského potoka v obci Lavičné. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 005 Zatrubnění Bělského potoka v obci Lavičné. Pohled po proudu. Vyústění potoka označuje šipka. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 006 Zpevněné koryto Bělského potoka ze 70. let 20. stol., obec Lavičné. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 007 Zpevněné koryto Bělského potoka ze 70. let 20. stol., obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 008 Brod přes Bělský potok, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 009 Přemostění Bělského potoka s nedostatečnou kapacitou, obec Bělá nad Svitavou. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 010 Zanesené koryto Bělského potoka, obec Bělá nad Svitavou. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 011 Břehy Bělského potoka zpevněné rovnaninou, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 012 Břehy Bělského potoka zpevněné rovnaninou, příčné objekty v toku, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 013 Opevnění břehů Bělského potoka sesypané do koryta, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 014 Neupravené koryto Bělského potoka, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 015 Břeh Bělského potoka zpevněný lomovým kamenem do betonového lože, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 016 Mosty s nedostatečnou kapacitou, Bělský potok, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 017 Povodně na Bělském potoce, 19. 3. 2005, mostky s nedostatečnou kapacitou, obec Bělá nad Svitavou. (Foto: Obecní úřad Bělá nad Svitavou)
- 018 Povodně na Bělském potoce, 19. 3. 2005, mostek s nedostatečnou kapacitou, obec Bělá nad Svitavou. (Foto: Obecní úřad Bělá nad Svitavou)
- 019 Překážky v toku na Bělském potoce, obec Bělá nad Svitavou. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 020 Stromy zasahující do průtočného profilu Bělského potoka, obec Bělá nad Svitavou. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 021 Silnice II. třídy číslo 363 podemílána Bělským potokem, obec Brněnec. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 022 Koryto Bělského potoka upravené při 2. stavbě Bělského potoka v obce Brněnec. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 023 Most s nedostatečnou kapacitou přes Bělský potok, obec Brněnec. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 024 Koryto Bělského potoka upravené při 2. stavbě Bělského potoka v obce Brněnec. Obdélníkový průtočný profil. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 025 Koryto Bělského potoka upravené při 2. stavbě Bělského potoka v obce Brněnec. Lichoběžníkový průtočný profil. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 026 Přemostění Bělského potoka u průmyslového podniku s nedostatečnou kapacitou, obec Brněnec. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 027 Zaústění Bělského potoka do řeky Svitavy, obec Brněnec. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)

- 028 Povodně na Bělském potoce, 19. 3. 2005, obec Bělá nad Svitavou. (Foto: Obecní úřad Bělá nad Svitavou)
- 029 Vyplavený sklep při povodních v dubnu 2006, obec Bělá nad Svitavou. (Foto: Obecní úřad Bělá nad Svitavou)

Povodí Lačnovského potoka

- 030 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, obdélníkový průtočný profil. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 031 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, kombinovaný průtočný profil. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 032 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, lichoběžníkový průtočný profil, břehy zpevněné lomovým kamenem. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 033 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, lichoběžníkový průtočný profil. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 034 Nedokončené stavby druhé etapy protipovodňových opatření. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 035 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, lichoběžníkový průtočný profil, břehy zpevněné lomovým kamenem. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 036 Koryto Lačnovského potoka upravené při druhé etapě protipovodňových opatření, kombinovaný průtočný profil, na pravém břehu opěrná zeď. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 037 Koryto Lačnovského potoka upravené při první etapě protipovodňových opatření, lichoběžníkový průtočný profil, průtočnost snížena usazeninami a vegetací. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 038 Koryto Lačnovského potoka upravené při první etapě protipovodňových opatření, obdélníkový průtočný profil, průtočnost snížena usazeninami a vegetací. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 039 Stejný úsek Lačnovského potoka jako na fotografii č. 038, koryto upravené při první etapě protipovodňových opatření, obdélníkový průtočný profil, průtočnost snížena usazeninami a vegetací. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 040 Koryto Lačnovského potoka upravené při první etapě protipovodňových opatření, obdélníkový průtočný profil, průtočnost snížena usazeninami a vegetací. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 041 Stejný úsek Lačnovského potoka jako na fotografii č. 038, koryto upravené při první etapě protipovodňových opatření, obdélníkový průtočný profil. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 042 Koryto Lačnovského potoka upravené při první etapě protipovodňových opatření, lichoběžníkový průtočný profil, průtočnost snížena usazeninami a vegetací. Svitavy - Moravský Lačnov. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 043 Ústí Lačnovského potoka do řeky Svitavy. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 044 Zpevnění břehů řeky Svitavy dráto-kamennými matracemi u ústí Lačnovského potoka. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 045 Detail dráto-kamenných matic zpevňujících břehy řeky Svitavy v úseku zaústění Lačnovského potoka. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 046 Chovný rybník v Lačnově. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 047 Hráz chovného rybníka v Lačnově. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 048 Stavba Suché nádrže I., navážení hráze. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 09/2004)

- 049 Stavba Suché nádrže I., úprava hráze. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 10/2005)
- 050 Suchá nádrž I., hráz. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 051 Stavba Suché nádrže I., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 08/2005)
- 052 Suchá nádrž I., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 053 Stavba Suché nádrže I., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 08/2005)
- 054 Suchá nádrž I., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 055 Suchá nádrž I. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 056 Suchá nádrž I. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 057 Suchá nádrž I. Jarní tání sněhu 23. 3. 2006. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 03/2006)
- 058 Suchá nádrž I. Jarní tání sněhu 29. 3. 2006. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 03/2006)
- 059 Suchá nádrž I. Jarní tání sněhu 1. 4. 2006. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 04/2006)
- 060 Suchá nádrž I. Jarní tání sněhu 5. 4. 2006. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 04/2006)
- 061 Suchá nádrž I. Jarní tání sněhu 18. 4. 2006. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 04/2006)
- 062 Stavba Suché nádrže II., hráz. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 08/2004)
- 063 Stavba Suché nádrže II., hráz. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 10/2005)
- 064 Suchá nádrž II., hráz. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 065 Suchá nádrž II., hráz. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2010)
- 066 Stavba Suché nádrže II., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 07/2005)
- 067 Stavba Suché nádrže II., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: Ing. Pernica, ZVHS Svitavy, 09/2005)
- 068 Suchá nádrž II., vypouštěcí zařízení. Svitavy - Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)

Povodí řeky Svitavy

- 069 Poslední nezkapacitněný úsek řeky Svitavy v blízkosti průmyslového areálu, ulice Říční. Svitavy – Předměstí. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 070 Poslední nezkapacitněný úsek řeky Svitavy svedený do betonového koryta, ulice Lačnovská. Svitavy – Předměstí. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 071 Poslední nezkapacitněný úsek řeky Svitavy v zástavbě města, ulice Bezručova. Svitavy – Předměstí. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 072 Poslední nezkapacitněný úsek řeky Svitavy v zástavbě města s mostem s nedostatečnou kapacitou, ulice Bezručova. Svitavy – Předměstí. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 073 Poslední nezkapacitněný úsek řeky Svitavy v zástavbě města s mostem s nedostatečnou kapacitou, ulice Bezručova. Svitavy – Předměstí. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 03/2010)
- 074 Přeložka řeky Svitavy na ulici U Tří dvorů, první etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy – Předměstí. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 075 Přeložka řeky Svitavy na Komenského náměstí, první etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. V korytě patrně nánosy s vegetací. Svitavy – Předměstí. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 076 Přeložka řeky Svitavy na Komenského náměstí, první etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Stav vody v korytě bezprostředně po příválovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy – Předměstí. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)

- 077 Přeložka řeky Svitavy na Komenského náměstí, první etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. V korytě patrné nánosy s vegetací. Svitavy – Předměstí. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 078 Přeložka řeky Svitavy na Komenského náměstí, první etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy – Předměstí. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 079 Upravené koryto řeky Svitavy na ulici kapitána Jaroše, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 080 Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy na ulici kapitána Jaroše jako u č. 079. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 081 Přemostění řeky Svitavy na ulici kapitána Jaroše. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009 Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 082 Upravené koryto řeky Svitavy na ulici kapitána Jaroše, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 083 Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy na ulici kapitána Jaroše jako u č. 082. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 084 Upravené koryto řeky Svitavy s ochrannými navyšujícími zídками podél toku na ulici Požární, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 085 Zaplavení ulice Požární bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Voda nepřetekla ochranné zídky, ale dostala se ven z koryta zapříčiněním špatné kanalizace bez zpětné klapky.
- 086 Upravené koryto řeky Svitavy s ochrannou navyšující zídkou podél toku na ulici U Lávků, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 087 Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy s ochrannou navyšující zídkou podél toku na ulici U Lávků jako u č. 086. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 088 Upravené koryto řeky Svitavy s kapacitní lávkou na ulici U Lávků, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 089 Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy s kapacitní lávkou na ulici U Lávků jako u č. 088. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 090 Upravené koryto řeky Svitavy s ochrannou navyšující zídkou podél toku na ulici Svitavská, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled proti proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 091 Stejný úsek upraveného koryta řeky Svitavy s ochrannou navyšující zídkou podél toku na ulici Svitavská jako u č. 090. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 092 Soutok řeky Svitavy a Ostrého potoka, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 093 Soutok řeky Svitavy a Ostrého potoka, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Stav vody v korytě bezprostředně po přívalovém dešti 14. 7. 2009. Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 07/2009)
- 094 Kapacitní most přes řeku Svitavu, druhá etapa protipovodňových opatření na řece Svitavě. Svitavy-Lány. Pohled po proudu. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 095 Odkalovací nádrž nad rybníkem Rosnička. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 096 Odkalovací nádrž nad rybníkem Rosnička, požerák. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 097 Pohled od hráze odkalovací nádrže směrem k rybníku Rosnička. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 098 Rybník Rosnička. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)

- 099 Rybník rosnička, hráz s navyšující zídou na koruně upravena akcí „Obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička“. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 100 Požeráky rybníka Rosnička přístupný přímo z hráze po lávce. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 101 Rybník Rosnička, hráz s navyšující zídou na koruně upravena akcí „Obnova retenční schopnosti rybníka Rosnička“. Svitavy – Předměstí. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 102 Svitavský Dolní rybník. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 103 Svitavský Dolní rybník, pozemní komunikace vedoucí po koruně hráze, požerák nádrže. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 104 Svitavský Dolní rybník, návodní svah hráze. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 105 Svitavský Dolní rybník, vzdušná strana hráze s výpustí z nádrže. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 106 Lánský rybník. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 09/2007)
- 107 Vypuštěný Lánský rybník s protékajícím Ostrým potokem. Pohled od hráze. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 108 Vypuštěný Lánský rybník, návodní strana hráze částečně zpevněna kamenným záhozem, při napuštění je kamenný zához pod hladinou. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 109 Ostrý potok vytékající z Lánského rybníka. Pohled z nezpevněné polní cesty procházející po koruně hráze. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 110 Lánský rybník, betonový požerák nádrže umístěný v hrázi. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 111 Pohled na retenční nádrž „Na Vějíři“ od Lánského rybníka. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 112 Pohled na retenční nádrž „Na Vějíři“ od ulice Felberova. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 113 Retenční nádrž „Na Vějíři“, bezpečnostní přeliv v bočním křídle hráze. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 114 Retenční nádrž „Na Vějíři“, návodní strana hráze. Svitavy – Lány. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 115 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 116 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“, návodní strana hráze. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 117 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“, vzdušná strana hráze. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 118 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“, výpustné zařízení s vodočetnými latěmi. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 119 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“, bezpečnostní přeliv v bočním křídle hráze. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)
- 120 Retenční nádrž „Průmyslová zóna“, koryto mezi bezpečnostním přelivem a propustkem. Svitavy – Moravský Lačnov. (Foto: E. Svobodová, 02/2008)