


Optimalizace protipovodňových opatření města Bystřice pod Hostýnem

Ingrid Šimová

Bakalářská práce
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ingrid ŠÍMOVÁ**
Osobní číslo: **L09438**
Studijní program: **B 3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**

Téma práce: **Optimalizace protipovodňových opatření města
Bystřice pod Hostýnem**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte povodně ve městě a jeho blízkém okolí za období posledních dvou let
2. Analyzujte současný stav ve vztahu k povodním
3. Posuďte možná rizika při vzniku povodní
4. Zevšeobecněte získané výsledky a navrhnete protipovodňová opatření města

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

[1] ISLAVÍKOVÁ, L., BAREŠ, V., BENEŠ, R., JÍLKOVÁ, J., STRÁNSKÝ, D., VALENTOVÁ, M.:
Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích. 1. vydání. Praha: Vydavatel IREAS,
Institut pro strukturální politiku, o. p. s., 2007. 80 s. ISBN 978-80-86684-48-2

[2] ŘÍHA, J. a kol.: Riziková analýza záplavových území. 1. vydání. Brno: Akademické
nakladatelství CERM, s. r. o., 2005. 286 s. ISBN 80-7204-404-4

[3] IDOSTÁL, T. a kol.: Strukturovaný přístup k protipovodňové ochraně a prevenci
v povodí. ČVÚT Praha, Fakulta stavební, Katedra hydromeliorací a krajinného
inženýrství, 2008. 66 s. ISBN 978-80-01-04038-6

[4] ČAMAROVÁ, L., JÍLKOVÁ, J. a kol.: Povodně v území institucionální a ekonomické
souvislosti. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Eurolex Bohemia a.s., 2006. 176 s. ISBN
80-7379-000-9

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Zdeněk Šafařík, Ph.D.

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: 15. prosince 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 11. května 2012

V Uherském Hradišti dne 20. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Práce je zaměřena na optimalizaci protipovodňových opatření města Bystřice pod Hostýnem. Teoretická část obsahuje základní pojmosloví, popis povodní a stupně povodňové aktivity. Praktická část se zaměřuje na protipovodňová opatření a analýzu povodňové přípravy v Bystřici pod Hostýnem. Jedná se o zlepšení spolupráce se správci vodních toků, opravu koryt vodotečí, lepší informovanost obyvatelstva o vlastní ochraně a nákup dalších protipovodňových zábran.

Klíčová slova:

Povodně, protipovodňová opatření, povodňový plán, stupně povodňové aktivity

ABSTRACT

The thesis is focused on optimization of flood protection measures in Bystrice pod Hostynem. The theoretical part contains basic terminology, description of the floods and degrees of floods.

The practical part is focused on the flood protection measure and analysis of flood preparation in Bystrice pod Hostynem. It is to improve cooperation with the administrators of watercourses, the correction throughs streams, better awareness of the population about their own protection and purchase of additional flood defense.

Keywords:

Floods, flood protection measures, flood plan, degrees of floods

Touto cestou děkuji RNDr. Zdeňku Šafaříkovi, Ph.D. za poskytnutí cenných rad a připomínek při vedení mé bakalářské práce.

Děkuji Mgr. Silvii Řičánkové zaměstnankyni OŽP MěÚ Bystřice pod Hostýnem za poskytnuté materiály a konzultace k mé bakalářské práci.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 7.5.2012

Angela Šimová
.....
podpis studenta/ky

OBSAH

I	OBSAH	7
II	ÚVOD	9
III	TEORETICKÁ ČÁST	10
1.1	ZÁKLADNÍ POJMOSLOVÍ	11
1.2	POVODNĚ	12
1.2.1	HISTORIE POVODNÍ V ČESKÉ REPUBLICE.....	13
1.2.2	DĚLENÍ POVODNÍ.....	15
1.2.2.1	Letní typ povodní.....	16
1.2.2.2	Zimní typ povodní.....	17
1.2.2.3	Povodně z jiných specifických příčin.....	18
1.2.3	STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY.....	18
1.2.4	POVODŇOVÝ PLÁN.....	20
1.3	SYSTÉM PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY V ČR	22
1.4	STRUKTUROVANÝ PŘÍSTUP V OCHRANĚ A ORGANIZACI POVODÍ	24
1.4.1	GLOBÁLNÍ ÚROVEŇ.....	25
1.4.2	REGIONÁLNÍ METODY POVODÍ.....	25
1.4.3	LOKÁLNÍ ÚROVNĚ POVODÍ.....	25
IV	PRAKTICKÁ ČÁST	26
V	2.1 PROFIL MĚSTA	27
2.1.1	STATISTICKÉ ÚDAJE.....	27
2.1.2	POLITICKÉ SLOŽENÍ MĚSTA.....	29
2.2	GEOMORFOLOGIE ÚZEMÍ	29
2.3	KLIMATICKÉ POMĚRY V KRAJINĚ	30
2.4	HYDROLOGICKÉ POMĚRY V KRAJINĚ	30
2.4.1	HISTORICKÉ POVODNĚ.....	32
2.4.2	ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ.....	34
2.4.3	HLÁSNÝ PROFIL.....	35
2.5	POVODŇOVÝ PLÁN MĚSTA	36
2.6	PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ	38
2.7	ANALÝZA POVODŇOVÉ PŘÍPRAVY A OPATŘENÍ V BYSTŘICI POD HOSTÝNEM	38

2.7.1 SILNÉ STRÁNKY	39
2.7.2 SLABÉ STRÁNKY	42
2.7.3 HROZBY.....	43
2.7.4 PŘÍLEŽITOSTI.....	44
2.8 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	44
2.9 NÁVRHY JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ.....	48
VI ZÁVĚR.....	52
VII SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53
VIII SEZNAM OBRÁZKŮ.....	55
IX SEZNAM GRAFŮ.....	56
X SEZNAM TABULEK	57
XI SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	58

ÚVOD

Tématem bakalářské práce je Optimalizace protipovodňových opatření města Bystřice pod Hostýnem. Toto téma je v současné době velmi aktuální. Téma bakalářské práce jsem si nevybrala náhodně, ale z několika důvodů, pracuji jako zaměstnankyně Městského úřadu Bystřice pod Hostýnem, ale i jako členka dobrovolníků, kteří jsou ochotni pomáhat při povodních.

V současné době se začínají objevovat bleskové povodně. Jedná se o povodně s prudkými srážkami a růstem hladiny řek, které nejdou předvídat. Povodně často vedou ke škodám na majetku i ke ztrátám na lidských životech.

V teoretické části se zaměřím na popis základního pojmosloví vztahující se k povodním, popíši povodně a jejich dělení. Dále zde charakterizuji stupně povodňové aktivity, povodňový plán a způsob bezpečnostních opatření.

V praktické části provedu analýzu protipovodňové ochrany ve městě a zpracuji data získaná pomocí dotazníkového šetření.

Cílem předložené bakalářské práce je zhodnocení stavu protipovodňových opatření v Bystřici pod Hostýnem a zpracování návrhu na jejich vylepšení. Prvním krokem bude realizace analýzy aktuálního stavu. Dalším krokem bude vypracování analýzy SWOT. Závěrem práce bude vyhodnocení analýzy a následné zpracování návrhu řešení pro aktualizaci a vylepšení současného stavu.

TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Základní pojmosloví

Nejprve je třeba si vymezit základní pojmy, které budou v této práci používány. Převážně bylo pro stanovení definic jednotlivých pojmů použito publikace Riziková analýza záplavových území od Říhy a kol. (2005), kde definování jednotlivých pojmů bylo projednáno s širší základnou odborníků na oblast vodního hospodářství a krizového řízení.

Charakteristika území vyjadřuje plošnou převahu kategorie území.

Charakteristiky průběhu povodně jsou prvky, jenž nám umožňují zjistit možné riziko povodňového nebezpečí a zranitelnost území. Mezi tyto prvky patří doba zaplavení, rychlost stoupání hladiny, hloubka vody v záplavovém území.

Intenzita povodně určuje stupeň a sílu ničivosti povodně.

Inundačním územím je území přilehlé k vodnímu toku, které je zpravidla zaplavováno při průtocích, jenž přesahují kapacitu koryta vodoteče (vyhláška č. 236/2002 Sb.).

Mimořádná událost je každé škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie. Je to vše co ovlivňuje život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžaduje zároveň záchranné a následně likvidační práce (Skřehot, 2009).

Nebezpečí je stav s potenciálem zapříčinit nežádoucí následky. Nebezpečí je možno definovat také jako hrozbu jevu, který způsobí ztráty na lidských životech a majetku. Přírodní nebezpečí jsou zpravidla nezávislá na lidské činnosti.

Nebezpečná událost je stav kdy v území se standardně nastolenými podmínkami dochází v krátkodobém časovém intervalu k významným změnám a tím zhoršení životních a materiálních podmínek.

Pohroma je událost, jenž způsobí velké škody na lidských životech, majetku, přírodě a krajině.

Povodňový plán je dokument obsahující způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zajišťovacích prací.

Riziko vyjádříme pravděpodobností výskytu nežádoucího jevu a nepříznivých dopadů na životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí.

Stav nouze je stav, který je vyvolán neočekávanou, zvláště nebezpečnou událostí nebo situací. Může zde být zařazena povodeň, zemětřesení, tornáda a jiné přírodou způsobené situace, ale také negativní situace způsobené lidským faktorem (znečištění vodního zdroje, aj.).

Území ohrožené zvláštní povodní je území, jenž může být při výskytu zvláštní povodně zaplaveno vodou.

Vodní tok je povrchovou vodou tekoucí vlastním spádem v korytě, a to buď trvale anebo převážnou část toku. Týká se to i vod v nich uměle vzdutých (Říha, 2011).

Záplavová území jsou administrativně vymezená území, která mohou být při výskytu přírodní povodně zaplavena vodou.

Zvláštní povodeň je povodeň způsobená umělými vlivy.

1.2 Povodně

Přestože povodeň působí vždy stejně, definice této přírodní katastrofy se liší, obsahově většinou vyjadřují jedinou věc. Pro srovnání si uvedeme několik různých definic.

Dle Slavíkové (2007) povodně představují mezi ostatními přírodními riziky, které se vyskytují na území České republiky, největší přímé nebezpečí. Vyskytují se nepravidelně v čase i prostoru s různým stupněm extremity. Za povodeň se označuje situace, při níž množství protékající vody překročí z různých příčin průtočnou kapacitu koryta.

Dostál a kol. (2008) ve své publikaci *Strukturovaný přístup k protipovodňové ochraně a prevenci v povodí* definuje povodně jako náhlé, zpravidla krátkodobé zvětšení průtoků a vodních stavů, které jsou vyvolané deštěmi nebo táním sněhu za oblevy, nebo uvádí, že za povodeň se dá označit zvýšení hladiny řek či jiných povrchových vod, při němž dochází k vybřežení a způsobení škod mimo koryta vodních toků.

Říha a kol. (2005) uvádí, že povodně se rozumí hydrologický jev, kde příčinou jsou srážky, jarní tání, jiná neočekávaná meteorologická či lidská činnost, která je doprovázená výrazným zvýšením hladiny řek a zhoršením odtokových poměrů s přechodným zaplavováním území a erozními procesy v půdě.

Podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon), § 64 odst. 1 „*povodněmi se pro účely tohoto zákona rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných*

povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod. Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů (přirozená povodeň), nebo jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (zvláštní povodeň) ... Povodeň začíná vyhlášením druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity (§ 70) a končí odvoláním třetího stupně povodňové aktivity, není-li v době odvolání třetího stupně povodňové aktivity vyhlášen druhý stupeň povodňové aktivity. V tom případě končí povodeň odvoláním druhého stupně povodňové aktivity. Povodní je rovněž situace uvedená v odstavci 1, při níž nebyl vyhlášen druhý nebo třetí stupeň povodňové aktivity, ale stav nebo průtok vody v příslušném profilu nebo srážka dosáhla směrodatné úrovně pro některý z těchto stupňů povodňové aktivity podle povodňového plánu příslušného územního celku. Pochybnosti o tom, zda v určitém území a v určitém čase byla povodeň, rozhoduje, je-li splněna některá z těchto podmínek, vodoprávní úřad“¹.

Pro rozsah a průběh povodně je kromě klimatických jevů velmi významný ráz krajiny a jeho časové změny. Obzvláště údolní nivy, které jsou oblastí podél toků jsou a v minulosti byly výrazně zasaženy povodní (Čamrová, 2006).

1.2.1 Historie povodní v České republice

V České republice jsou povodně nejvýznamnější přírodní katastrofou. Jiné živelné pohromy (zemětřesení, tornáda, tsunami, aj.) Českou republiku neohrožují díky své poloze vůbec, jen minimálně.

Ačkoliv jsou povodně v současnosti aktuálním tématem, nejsou rozhodně záležitostí posledních let. V písemných záznamech je možno dohledat informace o povodních již z 12. a 14. století. Podrobnější evidence je však vedena až od 19. století. Povodně můžeme rozdělit na historické povodně a novodobé povodně.

¹ Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách.

Stručný přehled povodní od 19. století²:

1845- Vltava zpusťovala střední Čechy a Prahu. U Karlova mostu přesahovala šířka rozbouřeného toku jeden kilometr. Evakuováno bylo sedm tisíc Pražanů. Průtok Vltavy dosahoval 4500 metrů krychlových za sekundu a šlo o vodu více než stoletou.

1848- Na Labi postihla stoletá voda Ústí nad Labem.

1872- Berounsko postihly podle kronik největší záplavy. Zahynulo několik desítek lidí, některé vesnice byly úplně zničeny. Voda se na berounském náměstí zastavila ve výšce dvou metrů.

1890- Stoletá voda na Vltavě. Postižena byla zejména Praha, kde voda strhla tři oblouky Karlova mostu a pronikla až na Staroměstské náměstí; při povodni zahynuly desítky lidí. Průtok Vltavy byl 3975 metrů krychlových za sekundu.

1896- Stoletá voda na Labi v Ústí nad Labem.

1903- Stoletá voda na Odře a Ostravici.

1940- Prahu zasáhla pětadvacetiletá voda, průtok ve Vltavě byl 3245 metrů krychlových za sekundu.

1954- Velká povodeň na celém toku Vltavy. Prahu ochránila Slapská přehrada, která byla před dokončením a téměř prázdná. V Praze byla podle kulminacího průtoku (2920 m³) tzv. pětadvacetiletá voda. Na Otavě stoletá voda zničila Písek.

1980 a 1981- Při velkých povodních na řece Moravě byla zatopena i část Olomouce.

1981- Řeka Ohře zatopila v 80. letech několikrát okolí Loun. V dubnu 1981 tam byla dokonce padesátiletá voda.

² http://zpravy.idnes.cz/prilohy.aspx?r=prilohy&c=A060331_114550_domaci_mr

1987- Na Děčínsku zaznamenali na Jílovském potoce stoletou vodu. Nejvíce zasaženy byly obec Libouchec a město Děčín.

1990- V důsledku silných lijáků byly záplavy v květnu na Brněnsku, Rožnovsku a Vyškovsku.

1996- Živelní pohroma způsobená dlouhotrvajícími dešti zasáhla v květnu nejvíce Bruntálsko, Opavsko, Břeclavsko.

1997- Největší povodně 20. století postihly v červenci východ Česka. Velká voda zasáhla Moravu a část východních Čech. Zasaženo bylo 536 měst a obcí ve 34 okresech. Záplavy připravily o život 50 lidí a způsobily materiální škody přes 63 miliard korun. Nejvíce postiženou obcí se staly Troubky na Přerovsku. Povodeň vyhnala z domovů na 80 tisíc lidí, z toho více než 10 tisíc jich zůstalo bez střechy nad hlavou.

1998- Červencové záplavy postihly území o rozloze zhruba 100 kilometrů čtverečních ve východočeských okresech Rychnov nad Kněžnou a Náchod. Zaplaveny byly tři desítky obcí. Během záplav utonulo šest lidí, jeden záchranář zahynul při dopravní nehodě. Evakuováno bylo na 800 obyvatel, škody činily dvě miliardy.

2002- Nejničivější povodně v novodobých dějinách postihly v srpnu 2002 zejména kraje Středočeský, Jihočeský, Plzeňský, Karlovarský, Ústecký a Prahu (podle vodohospodářů zde průtok Vltavy dosáhl úrovně pětisetleté vody, průtok v době kulminace činil více než 5000 metrů krychlových vody za sekundu). Celkem záplavy zasáhly deset krajů, 31 okresů, 753 obcí, poškozeno bylo 260 mostů a řada silnic. Nejtragičtěji skončily jihočeské Metly a středočeské Zálezlice, které velká voda téměř vymazala z mapy. V důsledku záplav přišlo o život 17 lidí. Srpnové záplavy způsobily podle vlády škody za více než 73 miliard korun.

2006- Vydatné deště zvedly hladiny českých a moravských řek. Stav ohrožení trvá na zhruba 60 místech republiky. Rozvodněné toky zaplavují pole, zahrady a domy. Nejvážnější situace je na jihu Moravy a Čech.

1.2.2 Dělení povodní

„Česká republika má následkem značné členitosti svého území velmi hustou hydrografickou síť o délce cca 85 tis. km. Nachází se v oblasti mírného klimatického pásma s pravidelným sezónním cyklem teplot a srážek. Mimo těchto dlouhodobých výkyvů jsou krátkodobé změny počasí způsobovány častými přechody atmosférických front, které od sebe oddělují teplejší a studenější vzduchové masy a jsou většinou doprovázeny srážkami.

Rozdělení srážek v průběhu roku má spíše kontinentální charakter. Nejvyšší měsíční úhrny srážek připadají na květen až srpen, nejméně srážek je v únoru a březnu. V letních měsících se často vyskytují krátkodobé extrémní srážky bouřkového charakteru, které zasahují poměrně malá území. Dlouhodobý úhrn srážek obecně stoupá se zvětšující se nadmořskou výškou, významně se však projevují orografické vlivy terénu.

Sněhová pokrývka se objevuje v průměru od poloviny prosince do poloviny března, na horách leží sníh někdy až do května. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje v nížinách 10 - 20 cm, ve středních polohách 40 – 60 cm, na horách přes 100 cm. Ve sněhově bohatém roce je na celém území ve sněhu akumulováno přibližně 5 mld. m³ vody. Období tání sněhové pokrývky není pravidelné. Tání významná pro vznik povodní mohou nastat prakticky od prosince až do dubna“³.

V základu můžeme tedy rozdělit povodně na přirozené, umělé a povodně z jiných specifických příčin. Mezi přirozené patří letní a zimní povodně (jarní) a umělé povodně jsou způsobeny technickou chybou či lidskou činností. Bližší specifikace jsou uvedena v publikaci *Strukturovaný přístup k protipovodňové ochraně a prevenci povodní*.

1.2.2.1 Letní typ povodní

Pro oblast České republiky a jiných střeoevropských zemí platí, že povodně nejčastěji vznikají přívalovými dešti nebo dešti regionálními. Přívalové deště jsou specifické vysokou intenzitou srážek, krátkou dobou trvání (nepřesahující několik hodin) a těžkou předvídatelností, lokálním charakterem zasaženého území. Jejím důsledkem je rychlý vzestup hladiny řek, odtok vod z polí a neočekávaná vyběření. Tak jak bývá rychlý nástup těchto

³ www.dppcr.cz/html_pub/

povodní, tak dochází i k jejich rychlému ústupu. Přesto tyto povodně představují obrovská rizika. Při těžké možnosti předpovědi jejich nástupu a zasaženého území je velmi znesnadněna protipovodňová příprava (stavění bariér, evakuace obyvatel, aj.), neboť přicházejí zcela nahodile. Jedinou výhodou je množství povodňových škod ty díky menšímu zasaženému území bývají nižší. Tento typ povodně bývá nazýván, jako blesková povodeň, tzv. flash floods (Dostál, 2008).

Při změně klimatu se v posledních letech stávají takovéto typy povodně fenoménem v České republice a při prognózovaném vývoji klimatických změn na zemi se dá očekávat jejich masivnější rozvoj.

Regionální typ povodně je specifický delší dobou trvání a hlavně větší plochou postiženého území. Tím, že jsou srážky méně intenzivnější, ale trvalejší, dochází k prodlevě při nástupu povodňové vlny a dá se zároveň jasněji předpokládat její nástup. Přesto je kulminační hodnota povodně velmi vysoká, neboť se jedná o odtok z velkých ploch a bývá zasaženo i více povodí současně. Díky tomu bývají povodňové škody mnohonásobně větší. Nespornou výhodou je však její pomalejší nástup, který poskytuje prostor na přípravu protipovodňových opatření, pro včasné varování obyvatelstva, aj. (Dostál, 2008).

Nejhorší letní povodní může být kombinace obou výše popsaných typů. V takovém případě často dochází nejen k výrazným majetkovým škodám, ale hlavně ztrátám na životech.

1.2.2.2 Zimní typ povodní

Zimní typ povodní či jarní typ (jedná se o tentýž jev) bývá způsoben více faktory zároveň. Jeho příčinou bývá vysoký a neočekávaný nárůst teplot nad bod mrazu a zároveň příchod intenzivnějších dešťových srážek. Intenzitu povodně dále ovlivňuje míra sněhové pokrývky a její tzv. vodní hodnota (tzn. množství vody obsažené v jednotce objemu sněhu). Tento typ povodně se nejčastěji vyskytuje v horských a podhorských oblastech.

Dalším typem zimní povodně je povodeň častěji se vyskytující v podhorských a nižších oblastech, která je způsobena ledovým jevem čili pohybem ledových ker ve vodním toku. Při nárůstu teplot dochází k pohybu ledových ker v korytě toku, k jejich lámání po směru proudu. V místech zúžení koryta vodního toku dochází často k zaklínění těchto ker a vytvoření ledové zácpy. Následně dochází k znemožnění plynulého odtoku a k vylití z břehů. Často bývá používáno těžké mechanizace k odstranění tohoto jevu, přesto je to však spíše

jeho posunutí níže po toku, neboť při další překážce, zúžení koryta vodního toku dojde ke stejnému jevu (Dostál, 2008).

Opět často dochází ke kombinaci obou typů povodní či spíše nástupu prvního typu zimní povodně doprovázeného s menším zpožděním druhého typu zimní povodně.

1.2.2.3 Povodně z jiných specifických příčin

Povodně z jiných specifických příčin často označované jako umělé, či zvláštní povodně, jsou typem povodní nepříliš často se vyskytující. Přesto se dá říci, že umělá, či zvláštní povodně, jsou druhem povodní vzniklých z jiných specifických příčin.

Mezi povodně vzniklé na základě umělých bariér lze zařadit povodně způsobené přehrazením koryta vodního toku způsobené sesuvem půdy či pádem stromu a mezi tzv. zvláštní povodně lze zařadit povodně způsobené náhlým protržením hráze vodního díla, které vzdouvá vodu (Dostál, 2008)

„Vlastníci (uživatelé) nebo správci vodních děl jsou povinni zajišťovat na nich odborný technickobezpečnostní dohled, jehož účelem je průběžné zjišťování technického stavu vodního díla z hlediska jeho stability, bezpečnosti a možných poruch i navrhování vhodných opatření k nápravě. Pro účely dohledu jsou vodní díla zařazena do I. až IV. kategorie podle výše škod v území pod vodním dílem při případné havárii. Pro díla I. a II. kategorie je vlastník (uživatel) nebo správce povinen zajistit provádění dohledu prostřednictvím pověřené odborné organizace, kterou je v ČR akciová společnost Vodní díla - technickobezpečnostní dohled. V ČR je v I. kategorii zařazeno 24 vodních děl (24 přehrad), ve II. kategorii je zařazeno 62 vodních děl (52 přehrad, 3 jezy, 7 odkališť)“⁴.

1.2.3 Stupně povodňové aktivity

Rozsah a míra protipovodňových opatření se odvíjí od intenzity míry nebezpečí, ta je pro přehlednost a jasnou definovatelnost rozdělena do třech stupňů povodňové aktivity (SPA).

⁴ www.dppcr.cz/html_pub/

Dle vodního zákona se stupni povodňové aktivity „rozumí míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu uvedené v příslušném povodňovém plánu“⁵.

Jednotlivé stupně povodňové aktivity se dle různých zdrojů liší, přesto tím nejměrodatnějším je vodní zákon a jeho specifikace jednotlivých SPA, kterou se řídí jednotlivé povodňové plány.

I. SPA (stav bdělosti) nastává při nebezpečí přirozené povodně, při vydání výstražné informace předpovědní povodňové služby (ČHMÚ) a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Tento stav se nevyhlašuje, ale nastává. U vodních děl nastává tento stav při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů, při zjištění mimořádných okolností, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně a jiných skutečností.

Při I. SPA je povinností: - věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí,
- zahajuje činnost hlásná a hlídková služba.

II. SPA (stav pohotovosti) vyhlašuje příslušný povodňový orgán daného územního celku, ve chvíli kdy nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, ale doposud nedošlo k většímu vybřežení a škodám mimo koryta vodních toků. U vodních děl se vyhlašuje při překonání mezních hodnot a skutečností ovlivňujících bezpečnost vodního díla.

Při II. SPA je povinností: - aktivizují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi,
- uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce,
- provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu.

Velmi často při II. SPA dochází již k rozlivům, ale přesto nedochází k větším škodám. Jedná se spíše o rozlivy mimo zastavěné území obce.

⁵ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách

III: SPA (stav ohrožení) vyhláší povodňový orgán při bezprostředním nebezpečí nebo vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů a majetku v záplavovém území; vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů (denní úhrn srážek, hladina vody v nádrži, průsak nebo deformace hráze, vznik ledových nápěchů a bariér, chod ledu apod.).

Při III. SPA je povinností: - provádějí se povodňové zabezpečovací práce podle povodňových plánů a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.

Vyhlášení druhého a třetího stupně povodňové aktivity závisí od daného povodňového orgánu územního obvodu. Předpokladem pro jeho vyhlášení je dosažení směrodatného limitu hladiny či průtoku definovaného v povodňovém plánu daného územního celku, zpráva předpovědní povodňové služby a jiné skutečnosti charakterizující míru nebezpečí. O vyhlášení a odvolání povodňové aktivity je orgán povodňové služby povinen informovat subjekty uvedené v povodňovém plánu a vyšší povodňový orgán (Zákon č. 254/2001 Sb.).

Výše zmiňované směrodatné limity musejí být povinnou součástí povodňového plánu a jsou obligatorní pro povodňové plány nižšího stupně.

1.2.4 Povodňový plán

Tento pojem byl definován v úvodu práce a je potřeba povodňový plán analyzovat podrobněji, přeci jenom je základním stavebním kamenem při každé povodňové situaci.

Povodňové plány obsahují nezbytné údaje pro ochranu před povodněmi určitého celku či objektu, území, povodí, atd.. Orgány státní správy a samosprávy, právnické nebo fyzické osoby zpracovávají povodňové plány v rozsahu, který odpovídá jejich potřebám nebo v rozsahu uloženém povodňovým orgánem (povis.cz).

Základní strukturu povodňových plánů tvoří vzestupně:

- Povodňové plány obcí (v jejichž územních obvodech je možnost výskytu povodní).
- Povodňové plány správních obvodů obcí s rozšířenou působností.
- Povodňové plány správních obvodů krajů.

- Povodňový plán České republiky.

Nejdůležitějším plánem je Povodňový plán České republiky, vždy by měl plán územně nižšího celku splňovat podmínky vyššího územního celku a měl by mu být podřízen. Tento systém odpovídá strukturovanému přístupu v ochraně a organizaci povodní (bude specifikováno níže).

Kromě toho jsou na základě požadavku povodňového orgánu nebo dle vlastní potřeby sestavovány:

Povodňové plány ohrožených nemovitostí (v naší lokalitě by se mohlo jednat o areál podzemních nádrží ČEPRA, a.s.).

„Vodoprávní úřad může uložit povinnost zpracovat povodňový plán vlastníkům pozemků, které se nacházejí v záplavových územích, je-li to třeba s ohledem na způsob jejich užívání“⁶.

Povodňové plány se musejí dle zákona dělit na několik částí, jedná se o:

- a) věcnou část - obsahuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, povodí nebo jiného územního celku, směrodatné limity pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity,*
- b) organizační část, která obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi včetně organizace hlášené a hlídkové služby,*
- c) grafickou část, která obsahuje zpravidla mapy nebo plány, na kterých jsou zakresleny zejména záplavová území, evakuační trasy a místa soustředění, hlášené profily, informační místa⁷.*

Při tvorbě povodňových plánů musí být vždy kladen důraz na několik základních zásad. V prvé řadě musejí mít tvůrci na paměti zajištění brzkého a spolehlivého informování o vzniku a vývoji povodně, na zpracování a definování ovlivnitelnosti odtokových poměrů v dané oblasti, na zajištění promptní aktivace povodňového orgánu a zajištění povodňové

⁶ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách

informační hlídky a hlavně na bezpečné a včasné zajištění zabezpečovacích a záchranných prací.

Zpracovatelé povodňových plánů mají zákonnou povinnost každoročně tyto povodňové plány kontrolovat a podle potřeby doplňovat a upravovat. Věcnou a grafickou část povodňového plánu předkládají ke kontrole nadřízenému povodňovému orgánu, při kterém dochází k zajišťování souladu těchto povodňových plánů. Operační část průběžně opravují a poskytují povodňovým orgánům a dalším zainteresovaným účastníkům k využívání.

1.3 Systém protipovodňové ochrany v ČR

*„Ochrana před povodněmi vychází z dokumentu Strategie ochrany před povodněmi na území ČR, který byl schválen vládním usnesením č. 382 ze dne 19. dubna 2000. Řízení ochrany před povodněmi zabezpečují **povodňové orgány**, které se řídí **povodňovými plány**. Povodňovými orgány při povodni jsou povodňové komise (PK), které spolupracují se složkami **Integrovaného záchranného systému** (Hasičský záchranný sbor České republiky, zdravotnická záchranná služba, policie České republiky aj.)“⁸.*

Ústředním orgánem protipovodňové ochrany v České republice je ministerstvo životního prostředí.

A v rámci plnění úkolů:

- *řídí ochranu před povodněmi a výkon dozoru nad ní s výjimkou řízení povodňových záchranných prací, které přísluší Ministerstvu vnitra,*
- *metodicky řídí přípravu opatření na ochranu před povodněmi, zejména zpracování, předkládání a schvalování povodňových plánů, organizaci předpovědní a hlášené povodňové služby,*
- *zpracovává po projednání s dotčenými orgány veřejné správy Povodňový plán ČR a předkládá jej ke schválení ÚPK,*
- *potvrzuje soulad povodňových plánů správních obvodů krajů s Povodňovým plánem ČR,*

⁷ Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách

⁸ http://mzp.cz/cz/ochrana_pred_povodnemi

- *účastní se hlásné povodňové služby, připravuje odborné podklady pro případné převzetí řízení ochrany před povodněmi ÚPK, poskytuje informace sdělovacím prostředkům,*
- *zajišťuje průzkumné a dokumentační práce většího rozsahu (letecká pozorování, snímkování a podobně),*
- *účastní se odborné přípravy pracovníků povodňových orgánů⁹.*

V době hrozící povodně většího rozsahu zřizuje ministerstvo životního prostředí stálou povodňovou komisi. Tuto komisi ustanovuje věcně příslušný náměstek ministra vnitra na návrh ředitele odboru ochrany vod, který ji taktéž řídí. Tato komise je činná i mimo pracovní dobu samotného ministerstva.

V době povodně zajišťuje ministerstvo životního prostředí určité operativní úkony (i když ještě ústřední povodňová komise nepřevzala řízení povodní.

Jedná se zejména (<http://www.dppcr.cz/>):

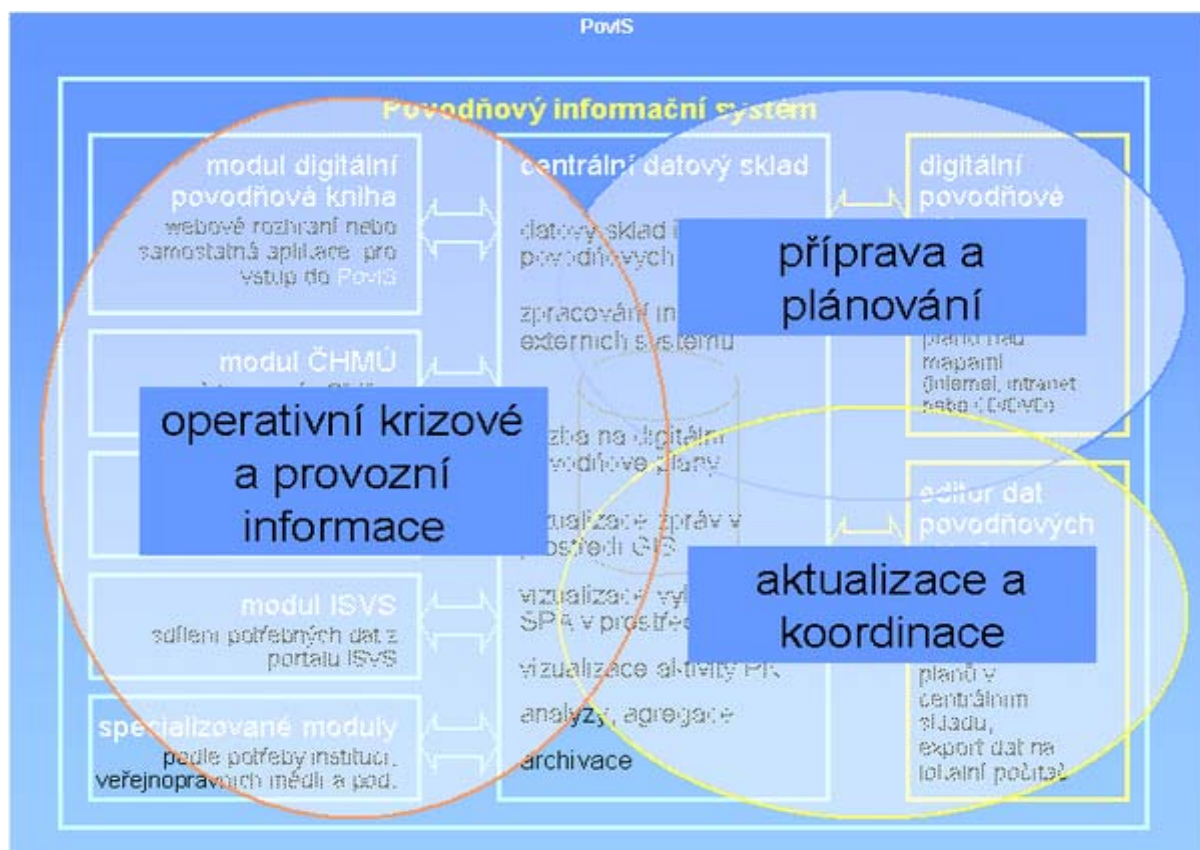
- informuje vládu České republiky o průběhu povodní,
- zajišťuje průzkumné práce,
- sleduje stav zaplavených území a rozsahu povodní v ohrožených místech řízení ústřední povodňovou komisí,
- připravuje podklady a organizuje činnosti k případnému převzetí,
- účastní se hlásné povodňové služby,
- zřizuje ústřední povodňovou komisi.

„Po skončení povodně soustřeďuje MŽP hydrometeorologickou zprávu ČHMÚ a zprávy krajských úřadů o průběhu povodně, provedených opatřeních, příp. vzniklých škodách a podle potřeby informuje ústřední orgány, případně vládu“¹⁰.

⁹ <http://www.dppcr.cz/>

Pro potřeby koordinace postupu jednotlivých povodňových komisí byl vytvořen tzv. povodňový informační systém. Tento systém je přístupný všem a proto poskytuje rychlou a přehlednou možnost pro získání informací.

Převážně nám umožňuje integraci informací z různých zdrojů, data zpracovává do digitálních povodňových plánů, umožňuje aktualizaci dat a hlavně tvoří ucelené informační základy o průběhu povodní na území České republiky (<http://povis.cz>).



Obrázek č.1: Povodňový informační systém České republiky. Zdroj:

www.dppcr.cz/html_pub/

1.4 Strukturovaný přístup v ochraně a organizaci povodí

Strukturovaný přístup v ochraně a organizaci povodí je velmi jednoduchý. V tomto systému je důležitost úkonů či problémů systematicky řešena od velkých k malým., neboť nejprve je nutné vyřešit oblast jako celek a následně se zaměřit na jednotlivé dílčí podoblasti

¹⁰ <http://www.dppcr.cz/>

celku. Základním pravidlem je, že řešení problémů by mělo být rozděleno do dvou až tří kroků, dříve byly definovány čtyři (Dostál, 2008).

1.4.1 Globální úroveň

Globální úroveň je první úrovní, zde je posuzováno území o velikosti několika stovek či tisíců kilometrů. Cílem je posouzení území, problémů tohoto území a jejich příčin. Na této úrovni jsou používány převážně matematické a statistické metody, neboť podrobné terénní průzkumy nemají přílišný význam. Využívají se půdní mapy, neboť jiných přesných zdrojů je velmi málo (Dostál, 2008).

1.4.2 Regionální metody povodí

Regionální metody povodí jsou tzv. druhou úrovní. Cílovou oblastí jsou střední a malá povodí o rozloze desítek kilometrů čtverečních (výjimečně stovek). V tomto měřítku jsou hlavními pozorovacími aspekty odtokové poměry v krajině, kulminace průtoků, koncentrace a objem odtoků s cílem posuzovat kapacitu jednotlivých koryt vodních toků. Jako základní metody výzkumu se používají matematické stimulační metody a modely stojící na empirických základech (Dostál, 2008).

1.4.3 Lokální úrovně povodí

Lokální úrovně povodí poskytují detailní měřítko povodí. Jedná se o stupeň podrobného řešení. Provádí se umělé modelování koryt, přilehlých staveb, pozemků. Měří se postupy hladin. Vědecký postup bývá velmi často podrobný a většinou hydraulický. Použitá data (výšková a polohopisná) musejí být velmi přesná. Používají se odborné zeměměřičské subjekty či detailní letecké snímkování (Dostál, 2008).

PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 PROFIL MĚSTA

Centrem Podhostýnského mikroregionu je město Bystřice pod Hostýnem, jenž leží na úpatí Hostýnských vrchů a díky jeho strategické pozici je vstupní branou do místních hor. První písemná zmínka pochází z roku 1368, statut města byl Bystřici udělen o 500 let později roku 1864. Původně lázeňské městečko se s příchodem Thoneta a založením firmy THON stalo průmyslovým městem, dnes se od rozvoje průmyslu město opět odvrací a zaměřuje se na oblast poskytování služeb.

Od roku 2003 je Bystřice p. Host. pověřenou obcí III. stupně, takže vykonává státní správu pro 14 obcí regionu. Město vzniklo jako územní samosprávná jednotka v souladu s § 1 a § 2 zákona č. 367/1990 Sb., o obcích, v platném znění a dle § 2 zákona č. 128/2000 Sb. vystupuje v právních vztazích svým jménem a nese odpovědnost z těchto vztahů vyplývající, tedy je právnickou osobou ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 40/1964 Sb., občanského zákoníku, v platném znění, a to právnickou osobou s plnou právní subjektivitou.

Město zajišťuje veřejnou správu na svém území, případně výkon státní správy v územním obvodu, za podmínek stanovených zákonem (viz zejména hlava sedmá Ústavy ČR, § 14 a § 21 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích, a čl. II organizačního řádu)¹¹.

2.1.1 Statistické údaje

Základní statistické údaje o městě (poloha, rozloha, dopravní obslužnost, technická vybavenost demografické údaje, sociální služby, kultura, historické památky, folklór, turistické možnosti) poskytují technické informace o vybavenosti města. Město Bystřice pod Hostýnem se nachází v kraji Zlínském, v původním okrese Kroměříž. V roce 1995 byl v Hostýnských vrších vyhlášen přírodní park, v území ORP Bystřice pod Hostýnem, zabírá celkovou rozlohu 100 km², se nachází šest přírodních památek (Na Jančích, Pod Kozincem, Bernátka, Skalka - Polomsko, Vřesoviště – Bílová, Stráň) a šest přírodních rezervací (Čerňava, Kelčský Javorník, Sochová, Smrdutá, Obřany, Tesák).

11

<http://new.mubph.cz/clanek.php?id=30&menu=0&web=1&pageID=ee13782135fb3fdc1147a8ebd18764ca>

Město se nachází v nadmořské výšce 310 m. n. m.. Jeho katastrální rozloha činí 45 440 708 m² z toho zemědělská půda zabírá 35 069 406 m², lesní půda 6 291 572 m², vodní plochy 238 507 m², zastavěné plochy 1 051 337 m² a ostatní plochy 2 789 386 m². Město má čtyři místní části – Rychlov, Bílavsko, Hlinsko pod Hostýnem, Sovadina a správu ORP vykonává pro 13 dalších okolních obcí. Celkový počet obyvatel města činí k 1.1.2011 8 481 osob. Z toho Bystřičtí žije celkem 6 771 osob, v místní části Bílavsko 279 osob, Hlinsko pod Hostýnem 313 osob, Rychlov 985 osob, Sovadina 133 osob.



Obrázek č.2: Mapa Bystřice pod Hostýnem. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem

Bystřice pod Hostýnem je vzdálena 27 km od okresního města Kroměříže a 30 km od Zlína. Přes město vedou tahy na Přerov, Kroměříž, Vsetín, Valašské Meziříčí a Hranice. Ve městě se nachází vlakové i autobusové nádraží, obě vzdáleny do 0,5 km od centra města¹².

Ve městě se nachází přes 28,5 tis. m komunikací, obec je plně plynofikována, nachází se v ní obecní vodovod a kanalizační řady zakončené centrální čistírnou odpadních vod.

Ve městě je dostupný sběrný dvůr a také vlastní skládku odpadů. Město se stará o 20 ha veřejné zeleně.

Ve městě se nacházejí pobočky finančního úřadu, úřadu práce, CZECHPOINTU, tři peněžní ústavy, tři komerční pojišťovny, zdravotní pojišťovna, centrála hasičského záchran-

ného sboru, stanice zdravotnické záchranné služby, policie ČR, Česká pošta, Ústřední zdravotnická základna Armády ČR a další.

Na území obce se nacházejí dva domy s pečovatelskou službou a jeden ve výstavbě, centra zdravotnické péče, lékárny. Služby pro občany zajišťuje sedm lékařů pro dospělé, tři dětské lékaři, šestnáct lékařů specialistů a šest dalších zdravotnických pracovišť. Pro potřeby nemohoucích občanů ve městě působí oblastní charita.

2.1.2 Politické složení města

Městské zastupitelstvo města Bystřice pod Hostýnem má 21 členů, městská rada je sedmičlenná. V čele města stojí starosta, který vykonává svou funkci jako uvolněný. Jeden místostarosta plní svou funkci jako uvolněný, druhý svůj post vykonává jako neuvolněný.

Na podzim roku 2010 proběhly volby do zastupitelstva města Bystřice pod Hostýnem. Osm členů městského zastupitelstva, čtyři členy rady města a post starosty získala strana Zlínské hnutí nezávislých. Tři mandáty získala strana ČSSD spolu s postem místostarosty a jedním členem rady, dva posty získala a zároveň obhájila ODS, taktéž obhájila post místostarosty. Spolu s jednou pozicí v městské radě se dá hovořit o úspěchu pro tuto stranu. Strana TOP 09 získala při posledních volbách po dvou mandátech i strany KSČM, KDU - ČSL a sdružení nezávislých kandidátů MĚSTO LIDEM. Politické straně KDU - ČSL se podařilo vyzískat pouze jeden post v radě města.

2.2 Geomorfologie území

Zájmová oblast náleží po geomorfologické stránce do okrajové provincie Západní Karpaty, sestavy Vnější západní Karpaty, podsoustavy Západní Beskydy, v užším členění do celku Hostýnsko-Vsetínská hornatina a podcelku Hostýnské vrchy (Dubánek, 2012).

Území je morfologicky značně členité, s ostře zahloubenými údolími. Plocha spíše hornatá s nadmořskou výškou 600 – 800 m nad m. a s průměrným sklonem 9°. Nejvyšším vrcholem Hostýnských vrchů je Hostýn se svou nadmořskou výškou 735 m. n. m., nevyšším

¹² V současném roce (rok 2012) probíhá velká rekonstrukce a modernizace autobusového nádraží + částečná rekonstrukce parkoviště a autobusové zastávky u vlakového nádraží.

bodem Kelčské pahorkatiny je Kelčský Javorník s vrcholem 864 m n.m. ležící východně zájmového území.

Z hlediska geologického patří zájmové území do oblasti Západních Karpat a nachází se na rozhraní Magurského a Vnějšího flyše. Jižní část území tvoří horniny Račanské jednotky Magurského flyše, a to především soluňské souvrství zastoupené arkózovými a drobovými pískovci, méně slepenci s vložkami jílovců. Pískovce jsou středně až hrubě zrnité, místy s nepatrnými polohami slepenců a vložkami jílovců.

Severněji se nacházejí horniny Slezske jednotky Vnějšího flyše, zastoupené krosněnským souvrstvím pelitického až flyšového charakteru. Pískovce jsou převážně jemnozrné, šedé, vápnité, jílovce jsou šedé, zelenošedé, vápnité.

Na horniny karpatského flyše nasedají kvartérní pokryvné útvary vyvinuté v závislosti na geomorfologické pozici. Významné zastoupení mají v těsném okolí zájmového území sutě a svahové uloženiny, údolní nivu Bystřičky vyplňují fluvialní hrubozrné šterky až šterkopisky pleistocenního až holocenního stáří (Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, 2011).

2.3 Klimatické poměry v krajině

Město Bystřice pod Hostýnem se nachází v klimatické oblasti MT2, která je specifická krátkým létem s mírným až chladným průběhem a je mírně vlhké. Přejídná jarní a podzimní období jsou krátká a také mírná. Zima je specifická svou mírností, průměrně dlouhá s normálně dlouho trvající sněhovou pokrývkou.

Ve srážkoměrné stanici v Bystřici pod Hostýnem byl naměřen průměrný srážkový roční úhrn 744 mm. Maximální srážkový úhrn spadá na měsíc červenec 98 mm a minimální srážkový úhrn na měsíc únor 33 mm srážek. V měsících duben až září (vegetační období) spadne v průměru 468 mm srážek. Tento úhrn činí téměř 63% celkového ročního úhrnu.

Průměrná roční teplota je 8,1°C. V dlouhodobém normálu se průměrné měsíční teploty pohybují v měsíci lednu kolem -2,5°C a v měsíci červenci kolem 17,8°C (Dubánek, 2012).

2.4 Hydrologické poměry v krajině

Zájmové území se rozkládá v povodí Moravy, v povodí třetího řádu Haná a Morava od Hané po Břevnici. Hlavním tokem oblasti je říčka Bystřička protékající městem Bystřice

pod Hostýnem číslo hydrologického pořadí 4-12-02-085. Jižní část zájmového území odvodňuje epizodická bezejmenná vodoteč tvořící pravostranný přítok Bystřičky.

Hydrogeologický rajon 3222 – Flyš v povodí Moravy tvořený sedimenty paleogénu a křídly,

útvary podzemních vod 32221 – Flyš v povodí Moravy – severní část.

Přehled toků protékajících městem Bystřice pod Hostýnem je uveden v tabulce 1¹³.

Tabulka č. I: Přehled vodních toků. Zdroj: Povodňový plán Města Bystřice pod Hostýnem

Název toku	ČHP	Identifikace vodního toku	Délka toku ve správním obvodu [km]	Plocha povodí ve správním obvodu [km ²]
Bystřička	4-12-02-085	407400000100	11,2	34,00
Kozrálka	4-12-02-089	407440000100	2,3	7,31
Slavkovský potok	4-12-02-125	40 7750000100	5,2	6,76
Černý potok	4-12-02-085	-	-	-

Bystřička

„Jedná se o vodohospodářsky významný tok. Pramení v Hostýnských vrších v lokalitě Na Tesáku v nadmořské výšce 600 m n. m. jihovýchodně od města Bystřice pod Hostýnem. Průměrné množství srážek na povodí se pohybuje kolem 758 mm. Povodňové průtoky jsou eliminovány opevněním břehů, která bylo provedeno na korytě vodního toku při průtoku zastavěnou částí města Bystřice pod Hostýnem. Významný přítok tvoří levostranný přítok Černý potok, který se do Bystřičky vlévá na území města Bystřice pod Hostýnem, v parku Zahájené. Tok Bystřička má pro správní obvod ORP Bystřice pod Hostýnem spolu s tokem Juhyně největší protipovodňový význam. Bystřička se vlévá do toku Moštěnka v obci Domaželice, v ORP Přerov, kraji Olomouckém. Povodňové ohrožení vlivem rozvodnění toho-

to toku platí pro obce Chvalčov, Bystřice pod Hostýnem, Rychlov – m.č. Bystřice pod Hostýnem“.¹⁴

Kozrálka

„Je vodní tok pramenící v nadmořské výšce 388 m n. m. severně od obce Slavkov pod Hostýnem v lokalitě zvané Bedlina. Kozrálka protéká katastrálním územím Bystřice pod Hostýnem, Bílavsko. Tento tok ani jeho tři bezejmenné levostranné přítoky neprotéká přímo intravilánem jmenovaných obcí, proto se nejedná o vodní tok s významným protipovodňovým významem. Vybřežení hrozí pouze v případě přívalových dešťů a k tomu dochází do okolních polí a luk. Tok Kozrálka dále pokračuje do obce Prusinovice (okres Přerov, správní obvod ORP Přerov, kraj Olomoucký) a v obci Domaželice se vlévá do řeky Moštěnka“¹⁵.

Černý potok

Je vodním tokem pramenícím jihovýchodně v hostýnských vrších nad městem Bystřice pod Hostýnem. Tvoří levostranný přítok Bystřičky do které se vlévá v městském parku Zahájené. Zčásti se jedná o přirozený vodní tok a částečně je v intravilánu města regulován opevněním. Jeho význam v průběhu roku je nevýrazný, v období sucha dokonce dochází k vyschnutí koryta tohoto toku. Přesto je obrovským povodňovým rizikem, a to obzvláště v období tzv. bleskových povodní.

2.4.1 Historické povodně

Město Bystřici pod Hostýnem zasáhlo v minulosti několik povodní. V archivních materiálech města můžeme nalézt informace o povodních z roku 1593, kdy město postihla velká povodeň, která byla natolik intenzivní, že z místního hřbitova odplavila i hroby. Třetího až sedmého července roku 1997 postihla Bystřici pod Hostýnem v důsledku extrémních srážek povodňová situace. Došlo k vyhlášení třetího stupně povodňové aktivity a k vybřežení říčky Bystřičky do okolí. Ke škodám došlo na přilehlých pozemcích a komunikacích, největší škody však byly na samotném korytě vodního toku, kdy došlo k velkému poškození

¹³ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 4

¹⁴ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 4

¹⁵ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 4

opevnění, vývarů a vymílání břehů. V zastavěné části města v blízkosti vodního toku došlo k zaplavení sklepů jednotlivých domů. „V červenci 1997 dosahoval průtok povodňové vody při křížení železnice $43 \text{ m}^3/\text{s}$ a při soutoku s Rychlovským potokem v místní části Bystřice pod Hostýnem Rychlov, byl zaznamenán průtok $55 \text{ m}^3/\text{s}$ “¹⁶. Další významnější povodně, které ovlivnily situaci ve městě se objevili v roce 2010. V měsíci květnu a následně v červnu došlo k výraznému zvýšení hladiny místních řek, přesto však nedošlo k žádným výrazným škodám. Jako kritická se však ukázala situace na konci června 2011, kdy na území města došlo během několika hodin k výraznému spadu srážek a tím k prudkému nárůstu hladiny, obzvláště se tato situace týkala drobných přítoků Bystřičky. Na Černém potoce byla situace natolik dramatická, že město přistoupilo k bezpečnostním opatřením, přesto však nezabránilo vybřežení a způsobení škod. Další škody byly způsobeny nedostatečnou kapacitou kanalizace, díky čemuž došlo k vyplavení mnoha sklepů a garáží, jak už u soukromých subjektů, tak i na obecním majetku.



¹⁶ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str.6

Obrázek č. 3: Vybřežený Černý potok při povodních v roce 2011. Zdroj: Šímová

2.4.2 Záplavové území

Záplavové území významného vodního toku Bystřička stanovil referát životního prostředí Okresního úřadu Kroměříž, a to rozhodnutím ze dne 29.5.2002 pod č.j.: ŽP-231/2/180/8122/02-No, toto rozhodnutí nabylo právní moci 14.6.2002. Tímto rozhodnutím bylo stanoveno záplavové území od ř. km 12,600 po pramen. Zadavatelem byl příslušný správce povodí: Povodí Moravy, s.p., a projekt vypracovala společnost AQUATIS a.s. Brno v listopadu 2000.

V rozhodnutí je kromě mapového pokladu přímo stanoveno, že „v Bystřici pod Hostýnem v úseku 7,300 – 7,800 ř. km dochází k vybřežení průtoku Q_{100} a místně i k průtoku Q_{20} . S ohledem na sklon terénu odtékají vybřežené vody zastavěným územím města na pravém břehu Bystřičky a zpět natékají do koryta Bystřičky cca v ř. km 6,000. Vlastní koryto Bystřičky zpětného nátoků téměř kapacitní na Q_{100} . Území však bude zaplavené vybřeženými vracejícími se zpět do koryta z horního úseku toku. Obdobná situace nastává po vybřežení průtoku Q_{20} a Q_{100} v ř. km. 8,200 – 8,500 u Městského úřadu Bystřice pod Hostýnem, kdy vybřežená voda odtéká směrem k nižšímu terénu zástavby“¹⁷.

Takto stanovené záplavové území se týká obce Chvalčov, Bystřice pod Hostýnem a místní části města Rychlov.

Údaje o N – letých vodách¹⁸

Bystřička

ČHP: 4-12-02-085

PF1 – křížení toku Bystřička s železniční tratí, velikost plochy povodí 17,80 km².

PF2 – po soutoku s Rychlovským potokem, velikost plochy povodí 30,28 km².

¹⁷ Rozhodnutí referátu životního prostředí Okresního úřadu Kroměříž ze dne 29.5.2002 pod č.j.: ŽP-231/2/180/8122/02-No

¹⁸ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 5

Tabulka č. II: Údaje o N-letých vodách. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem

Profil	N [roky]	1	2	5	10	20	50	100
PF1	$Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$	4,7	8,0	13,5	18,5	24,5	34,0	43,0
PF2	$Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$	6,3	10,0	177,5	24,0	32,0	44,0	55,0

2.4.3 Hlásný profil

Na vodním toku Bystřička je osazen pouze jeden hlásný profil na území města Bystřice pod Hostýnem. Jedná se o hlásný profil kategorie C. Tento profil si město zřídilo samo a byly na něm vyznačeny podle hydrologických výpočtů tři značky s barevným odlišením, které odpovídají směrodatným limitům pro stupně povodňové aktivity (1.SPA – zelená značka, 2.SPA – žlutá značka, 3.SPA – červená značka). Tento hlásný profil je osazen na mostu přes Bystřičku u hotelu Podhoran. Místo samozřejmě nebylo vybráno náhodně, neboť následující část města je v největším záplavovém území a rovněž je toto místo velmi dobře dostupné pro případnou kontrolu SPA. Naproti tomuto mostu je sídlo městského úřadu a městské policie, která v období při vyhlášení druhého a třetího stupně povodňové aktivity částečně plní funkci hlásné povodňové služby.

Tabulka č. III.: Hlásný profil na vodním toku Bystřička. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem

P.č.	Číslo hlásného profilu	Název profilu	Hydrologické pořadí	Vodní tok	I. SPA	II. SPA	III. SPA
3	C2	Bystřice p.H.-most u zámku	4-12-02-085	Bystřička	100 cm od mostní konstrukce	80 cm od mostní konstrukce	50 cm od mostní konstrukce

Jednotlivé vyhlášení stupňů povodňové aktivity podle specifikace potřeb města Bystřice pod Hostýnem: „stav bdělosti - zvýšená hladina Bystřičky pod profilem mostu za hotelem Podhoran. Službu koná hlídka Městské policie, která objíždí stanovené objekty a hlásí předsedovi nebo místopředsedovi (popř. členům) povodňové komise zvýšenou hladinu u jednotlivých toků. Předseda povodňové komise informuje správce toku a níže položené města a obce. Městská policie eviduje hlášení o stavech popřípadě škodách na jednotlivých objektech. I. SPA se také vyhláší na základě získané výstrahy od ČHMÚ potvrzené RNDr. Barboříkem (Zdeňkem Šromem) v případě rizika bleskové povodně při očekávání srážkového úhrnu nad 40 mm/hod. Informaci od RNDr. Barbořika (Zdeňka Šroma) získá Městská policie, která zodpovídá za svolání členů povodňové komise. Stav pohotovosti - 80 cm pod profilem mostu - zasedá povodňová komise. Technické služby města spolu se HZS ZK ÚO Kroměříž, stanice Bystřice pod Hostýnem (Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje - územní odbor Kroměříž) zajišťují průtočnost na tocích. Do pohotovosti je uvedena potřebná technika a mechanizace (čerpadla, traktory, nakladače, nákladní auta). Občané jsou informováni místním rozhlasem o stavu a jsou vyzváni, aby v případě zatopení sklepů domů informovali MPK nebo HZS. Dále MPK vyzve občany, aby věnovali pozornost pohybu dětí kolem toků a měli přehled o pohybu vlastních dětí. Stav ohrožení - 50 cm pod profilem mostku. O stavu jsou informováni správci sítí a místním rozhlasem i občané města. HZS s pomocí techniky (čerpadel) odčerpávají vodu z takto postižených objektů a domů. Na nákladní auta je připravován zásypový materiál v lomu v Lázních. Městská policie odkloňuje dopravu z ohrožených objektů“¹⁹.

2.5 Povodňový plán města

Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem je vypracován pro město, jeho městské části Bílavsko, Sovadina, Rychlov a integrovanou obec Hlinsko pod Hostýnem. Povinnost řídit se plánem má povodňová komise, jiné osoby a subjekty, které jsou činné v rámci povodňové ochrany nebo jiné předpovodňové činnosti.

¹⁹ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 11

O povodňovém plánu se dá říci, že je to základní dokument sloužící k ochranně před povodněmi a ke koordinaci jednotlivých činností v rámci povodňového stavu. Jedná se tedy o souhrn organizačních pokynů a technických opatření, která by měla vést k jednodušší organizaci aktivit při vodních a zároveň by měla vést ke snížení možného rizika povodňových škod nejen na majetku či životním prostředí, ale převážně na zdraví osob.

„Povodňový plán města řeší ve vazbě na velikosti, vnitřní územní členění osídlení, územní rozsah předpokládané záplavy přípravu zabezpečení vyrozumívací, organizační, technická, evakuační a jiná konkrétní opatření, využití vlastních sil a prostředků složek integrovaného záchranného systému a ostatních místně dostupných sil a prostředků právnických a fyzických osob k organizovanému řízení a přístupů, směřujících k záchraně ohroženého obyvatelstva a majetku ve své územní působnosti“²⁰.

Povodňový plán města je rozčleněn na jednotlivé kapitoly, které obsahují buď věcnou či organizační část plánu.

Zejména to jsou:

- charakteristika území (geologické, hydrologické poměry)
- stanovení záplavového území
- druh a rozsah ohrožení a opatření před povodňovou situací
 - povodňový orgán obce
 - povodňová komise obce
 - hlásné profily a stupně povodňové aktivity
 - organizace povodňové služby
 - riziková místa a hlídané úseky
 - organizace dopravy
 - způsob zabezpečení záchranných prostředků, atd.

²⁰ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 3

2.6 Protipovodňová opatření

V rámci povodňové ochrany město Bystřice pod Hostýnem realizuje mnoho aktivit. Tato jednotlivá opatření jsou rozčleněna do dvou základních skupin.

Jedna jsou realizována před povodněmi a druhá v rámci probíhající povodňové situace.

V podmínkách města Bystřice pod Hostýnem spočívá příprava ochrany před povodněmi zejména:

- ve zpracování (aktualizaci) vlastního povodňového plánu města Bystřice pod Hostýnem a zkontrolování jeho součinnosti s povodňovým plánem ORP
- v kontrole organizace zajištění potřebných věcných prostředků mechanismů a pracovních sil pro ochranu veškerého živého i hmotného inventáře a majetku,
- v kontrole 1x ročně vždy před obdobím jarního tání prověřit stav rozhodujících objektů na tocích a jejich připravenost z hlediska ochrany před povodněmi prostřednictvím povodňové komise případně hlídkovou službou.

Aktivity realizované v rámci povodňové služby spočívají:

- ve vydávání pokynů v rámci povodňové činnosti,
- ve vedení povodňové knihy,
- v evidování záznamů v povodňové knize o vydávaných či přijatých příkazech, nebo o prohlídkách provedenými vlastními silami,
- v předávání zpráv o nebezpečí a průběhu povodně dotčeným povodňovým komisím okolních měst a obcí a přijímání pokynů ze strany nadřízené povodňové komise,
- v provádění součtu celkových škod po povodni a jejich ohlášení na povodňovou komisi obce s rozšířenou působností.

2.7 Analýza povodňové přípravy a opatření v Bystřici pod Hostýnem

Jelikož tématem této bakalářské práce je optimalizace protipovodňových opatření, je potřeba si celkově tuto situaci zhodnotit. Pro potřeby zhodnocení využiji analýzy SWOT, která díky své jednoduchosti, ale zároveň pravdivosti, poukáže nejen na silné stránky, ale především na hrozby a zároveň mně pomůže nalézt příležitosti, jak tyto hrozby eliminovat.

Tabulka č. IV: Analýzy SWOT

<p style="text-align: center;">Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • protipovodňové zábrany, • mnohaleté zkušenosti, • výborná organizace, • hlásná předpovodňová služba, • soutoky pouze s drobnými vodními toky, • odtěžení sedimentů. 	<p style="text-align: center;">Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • špatný stav koryt vodních toků, • nízká rozpočtová položka, • nedostatek finančních prostředků v rozpočtech správců vodních toků, • politický nezájem.
<p style="text-align: center;">Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • lepší spolupráce se správcí vodních toků, • oprava koryt vodotečí, • lepší informovanost obyvatelstva o vlastní ochraně, • nákup dalších protipovodňových zábran. 	<p style="text-align: center;">Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none"> • zvýšení politického nezájmu, • zhoršení stavu vodních toků, • bleskové povodně, • nedostatek finančních prostředků.

2.7.1 Silné stránky

Mezi silné stránky mohou zahrnout protipovodňové zábrany. Do poloviny roku 2011 město nevladnilo žádné protipovodňové zábrany kromě pytlů s pískem. Vzhledem na uvedenou skutečnost ochrana byla dostačující. Pytle s pískem byly umístěny na rizikových místech a vždy byl v průběhu roku kontrolován jejich stav. Díky tomu bylo možné tyto zábrany rychle a efektivně umístit. Bohužel se město v červnu 2011 přesvědčilo, že tato ochrana je rychlá a relativně levná není na všech úsecích dostačující. Při bleskové povodni došlo

k prudkému nárůstu hladiny na drobném vodním toku Černý potok, který způsobil díky svému vybřežení vysoké škody jak na obecním, tak i na soukromém majetku. Proto povodňová komise přistoupila k nákupu protipovodňových bariér. Z důvody efektivnosti a možnosti většího rozsahu použitelnosti přistoupilo město k nákupu mobilních protipovodňových bariér. Proběhlo několik ukázek různých typů bariér, ale pro potřeby specifické povodňové situace byl vybrán systém od společnosti VOP Dolní Bousov, spol. s r.o., Tovární ul., 294 04 Dolní Bousov. Jedná se o systém sklolaminátových zábran s povoleným průsakem (Juráš, 2010). Hrazení má délku 24 m a výšku 57 cm. Skládá se z 8 sklolaminátových desek o rozměrech 3000 mm x 725 mm. Jedna deska má hmotnost cca. 35 kg. Další součástí hrazení je 10 skládacích opěrných konstrukcí, kde jedna opěrná konstrukce má hmotnost cca. 25 kg. Pro spojení jednotlivých sklolaminátových desek slouží spojovací díly, kterých je celkem 7.



Obrázek č. 4. Mapa lokality se zakresleným uložením protipovodňového hrazení a míst, kde se má v případě ohrožení hrazení stavět. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem.

Místa vyhrazená pro postavení zábran:

- 1.) První část mobilních zábran o celkové délce 15 m se nachází v ulici Kroužky nad vlakovým přejezdem vedle hřbitova. Účelem je ochrana obydlí a zahrad mezi za-

čátkem ulice Kroužky a Havlíčkovou ulicí. Tato část se skládá z 5-ti sklolaminátových desek, 6-ti opěrných konstrukcí a 5-ti spojovacích dílů.

- 2.) Druhá část o délce 9 m se nachází na mostku v místě křížení ulic Kroužky a A. Kašpara a za úkol má ochranu obydlí a zahrad a majetku v ulici A. Kašpara, Fr. Ondruška a U Včelína. Tato část se skládá ze 3 sklolaminátových desek, 4 opěrných konstrukcí a 2 spojovacích dílů.

Jako další výhodou se jeví mnohaleté zkušenosti, přeci jenom Bystřice již byla několikrát zasažena povodní a díky tomu se městu daří lépe připravovat a organizovat povodňovou činnost.

Díky spolupráci s odborníky se městu podařilo připravit jednoduchý, ale efektivní povodňový plán. Je zajištěná jasná spolupráce městské policie, technických služeb města, dobrovolných hasičů a odborné firmy v oblasti staveb vodního hospodářství. Toto úzké propojení je dáno tím, že jednotliví představitelé těchto subjektů jsou členy povodňové komise a proto také je zajištěna větší efektivita a snadnější kooperace.

Hlásná předpovodňová služba je zajištěna z více stran, nejen ze strany ČHMÚ, ale také součinností s bývalým zaměstnancem Českého hydrometeorologického ústavu a současným obyvatelem města se snad do budoucna podařilo co nejvíce zmírnit rizika bleskové povodně. I v samotném povodňovém plánu je uvedeno, že se protipovodňové zábrany budou umisťovat „na základě získané výstrahy od ČHMÚ potvrzené RNDr. Barboříkem v případě rizika bleskové povodně při očekávání srážkového úhrnu nad 40 mm/hod. Informaci od RNDr. Barbořika získá Městská policie, která zodpovídá za svolání členů PK a instalaci protipovodňových bariér, která bude prováděna členy z dobrovolné služby pod dohledem Městské policie. V případě povodní způsobených trvalým deštěm vyšší intenzity zasahujícím region Bystřice pod Hostýnem a Hostýnské vrchy, svolá městská policie povodňovou komisi a zároveň členy z dobrovolné služby pro sestavení bariér, které budou při vyhlášení I. SPA následně pod dohledem Městské policie postaveny“²¹.

Díky soutokům pouze s drobnými horskými vodními toky sice dochází k rychlému nárůstu hladiny Bystřičky, ale jelikož je její koryto dostatečně široké ve většině případů poj-

²¹ Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem, str. 11

me téměř všechnu vodu a k vyběžení dochází pouze minimálně. Také dochází k rychlému opadnutí zvýšené hladiny.

Ke zlepšení stavu koryta říčky Bystřičky přispělo odtěžení nánosů, které proběhlo v měsíci dubnu roku 2012. Jednalo se částečně o povrchové úpravy, ale také došlo k odtěžení velké části břehového nánosů, který zúžil koryto vodního toku na třetinovou kapacitu v místech bystřického autobusového nádraží. Jelikož v místech s největší vrstvou nánosů bylo odtěženo více, jak 60 nákladních aut lze konstatovat, že se jednalo o bezpečnostní opatření.

Všeobecně se dá k silným stránkám říci, že se na nich podepsala zkušenost města s povodněmi. Už jen ze samotného grafického zpracování analýzy SWOT je zřejmé, že převažují silné stránky nad jinými oblastmi hodnocenými v rámci této analýzy.

2.7.2 Slabé stránky

Jednoznačně lze označit jako velmi slabou stránku špatný stav koryt jednotlivých vodních toků. Koryto vodního toku Bystřička nebylo řádně opraveno po povodních v roce 1997 a navíc s příchodem několika menších povodní a působením „běžného provozu“ došlo k větším poruchám a poškozením břehů. Přestože do nedávna se drobné vodní přítoky jevíly jako nedůležité s nástupem bleskových povodní způsobených přívalovým deštěm, jejich význam stoupá. Obzvláště se jedná o Černý potok, který navíc se zánikem Zemědělské vodohospodářské služby přešel do správy Lesů České republiky, s.p., která o tento vodní tok neprojevuje přílišný zájem. Navíc částečně se jedná o neupravený vodní tok a v místech s opevněním břehů a dna lze stav označit za tristní. Při jednáních se správcem vodního toku v roce 2011 byla přislíbena náprava. Lesy ČR, oblastní správa vodních toků Vsetín si nechala vypracovat odborný posudek včetně návrhu nápravných opatření. Bohužel tento posudek poukázal nejen na špatný stav koryta vodního toku, ale také na hrozící nebezpečí ve formě propustků přes tento vodní tok, které jsou částečně v majetku města a v majetku soukromých subjektů.

Nízký rozpočet města a zároveň nízké finanční prostředky na straně správců jasně eliminují jakoukoliv rekonstrukční činnost na jednotlivých vodních tocích na nulu, alespoň pro rok 2012.

Navíc se v době finanční krize projevuje jednoznačný politický nezájem o tuto oblast. Dle názoru některých politiků není jednoznačné, zda-li povodně vůbec přijdou a pokud ano, na

zmírnění následných povodňových škod bývají poskytnuty finanční prostředky ze státního rozpočtu.

O slabých stránkách se dá říci, že jsou fenoménem, který v současné době postihuje všechny města v rámci protipovodňové ochrany.

2.7.3 Hrozby

Jak již bylo výše uvedeno slabou stránkou se jeví stav vodních toků. Jejich pravidelná údržba probíhá pouze sporadicky, a co se týká větších oprav, tak od povodní v roce 1997 byly větší rekonstrukce provedeny pouze třikrát a odtěžení nánosů taktéž. Na některých drobných tocích provádělo město běžnou údržbu samo. Pokud nebude docházet k pravidelným údržbám na vodních tocích může dojít k výraznému zhoršení stavu těchto vodních toků, což sebou samozřejmě přináší zvýšení rizika vybřežení a následných povodňových škod. Vše samozřejmě souvisí s finanční stránkou věci. Peníze v jednotlivých rozpočtech chybí a podle zhoršujícího se stavu ekonomiky se předpokládá, že ještě budou omezenější. Finanční situace je natolik kritická, že dochází k likvidaci jednotlivých správců vodních toků. V roce 2011 došlo ke zrušení Zemědělské vodohospodářské správy, jejich vodní toky byly přerozděleny jiným správcům. V současné době se hovoří o zrušení Lesů ČR, jako správce vodních toků a na našem území by měl zůstat pouze jeden správce vodního toku, který zároveň plní funkci správce povodí, tedy Povodí Moravy, s.p.

Přestože již dnes se jeví značný politický nezájem o preventivní protipovodňovou přípravu či nákup nových protipovodňových bariér, nikdo nemůže s jistotou tvrdit, jaká bude situace po příštích politických volbách. Již dnes se město objevuje v jisté finanční tísní a tlak opozice na snižování nákladů roste. Proto je neustále potřeba poukazovat na možná rizika a následné dopady způsobené velkou povodní.

Se změnou klimatických podmínek v krajině se častěji objevují neočekávané přírodní jevy, které přinášejí újmu pro naši oblast. Konkrétně se jedná o jev tzv. bleskových povodní. Ty jsou specifické svou nepředvídatelností, rychlostí, krátkou dobou trvání a intenzitou srážek. Nemají velký vliv na velké vodní toky, ale u drobných vodních toků (obzvláště horských) způsobují často vybřežení. Dále jsou často doprovázeny splavem ornice z polí a taktéž mají vliv na kanalizaci, která není schopna v tak krátké době pobrat velké množství vody a díky tomu dochází k zatopení ulic, garáží sklepů u nemovitostí, které jsou umístěny pod terénem a nejsou opatřeny zpětnou klapkou.

U celkového zhodnocení hrozeb, se dá říci, že platí stejné podmínky jako u slabých stránek.

2.7.4 Příležitosti

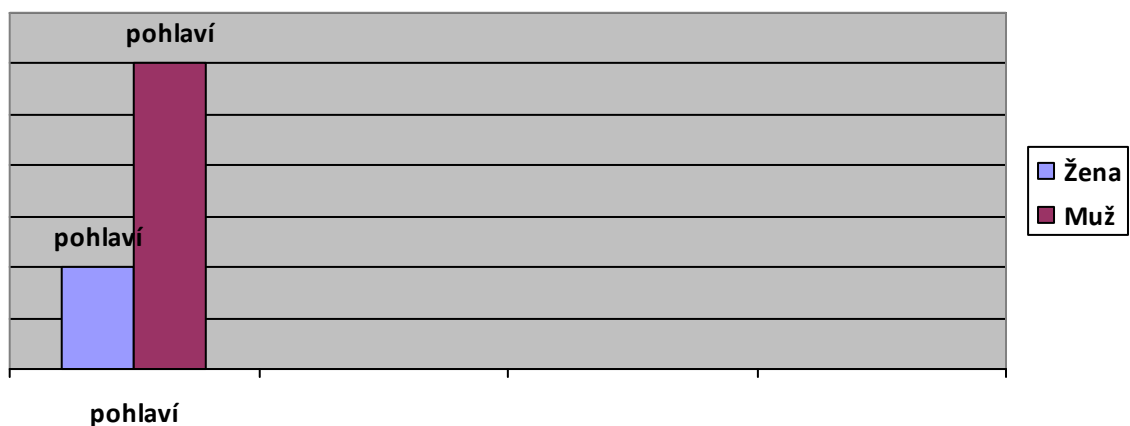
Návrh na zlepšení protipovodňové ochrany bude probrán v samostatné kapitole, neboť některé návrhy vyplývají nejen ze zhodnocení aktuální situace, ale taktéž z provedeného „dotazníkového šetření“.

2.8 Dotazníkové šetření

Pro potřeby této práce bylo provedeno dotazníkové šetření, které spočívalo v položení šesti otázek 50 respondentům. Data byla sbírána v průběhu jednoho týdne na náměstí města. Podmínkou pro účast na tomto dotazníkovém šetření byla podmínka pobytu ve městě či vlastnění nemovitosti ve městě. Jednotlivé výsledky tohoto dotazníku jsou znázorněna graficky: Graf č. 1 – 7

První otázka spočívala ve vyznačení pohlaví:

Respondenty tvořilo 24 žen a 26 mužů.



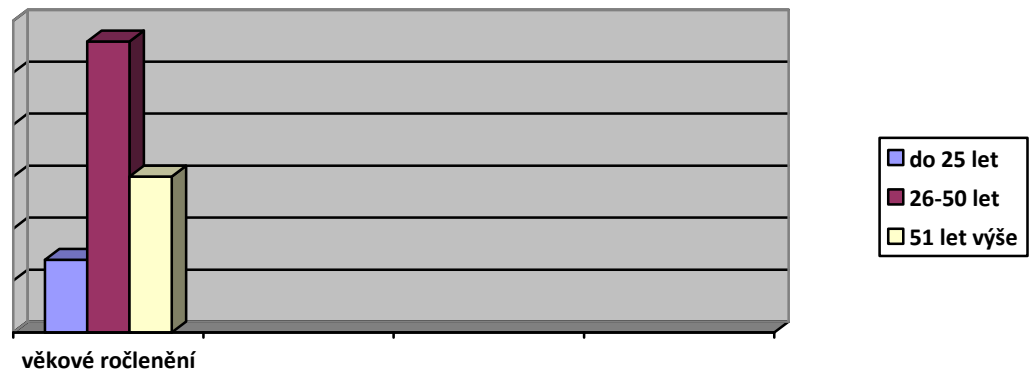
Graf č. 1: Analýza otázky č. 1

Druhá otázka rozčlenila respondenty do jednotlivých věkových kategorií.

Byly stanoveny tři věkové kategorie: do 25 let

26 – 50 let

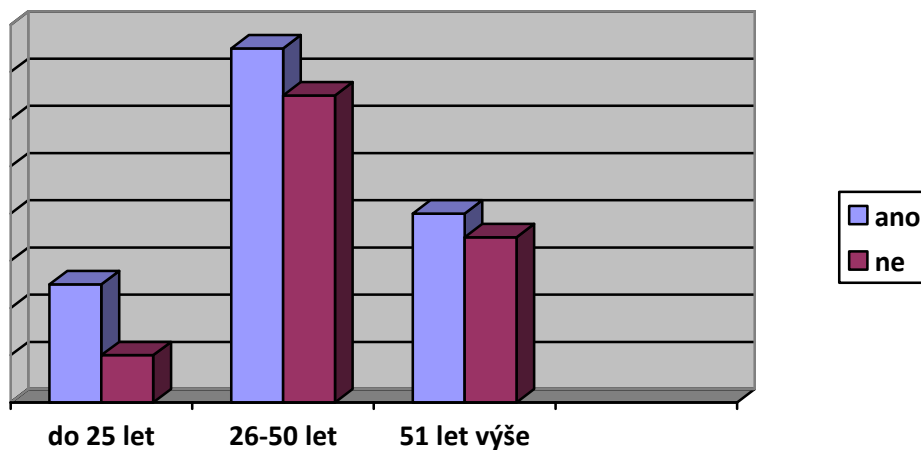
51 let výše



Graf č.2: Analýza otázky č. 2

Z vyobrazeného grafu je patrné, že největší procento tvořili kategorie 26 – 50 let, konkrétně se jednalo o 28 respondentů, v první věkové kategorii bylo 7 respondentů a ve třetí 15.

Třetí otázka zněla: Byli jste někdy osobně postihnuti povodní?

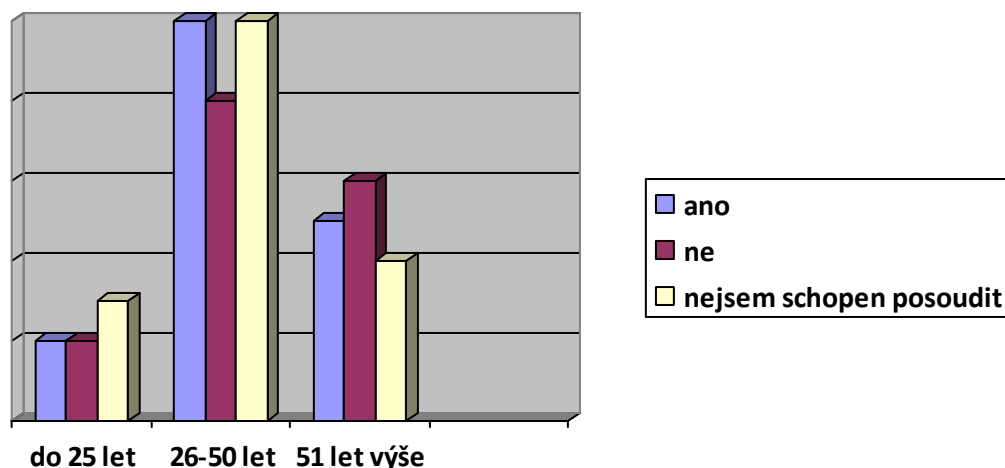


Graf č.3: Analýza otázky č. 3

Tuto otázku jsem hodnotila nejen z celkového hlediska, ale i z hlediska věkového. Přesto se ukázalo, že převážná část dotazovaných obyvatel má zkušenost s povodní. Konkrétně se však ve věkové kategorii do 25 let setkala osobně s dotazovaných pět ze sedmi responden-

tů. V druhé kategorii se z 28 respondentů setkala s povodní 15 a v kategorii 51 let výše má svou osobní zkušenost osm z celkových 15 dotazovaných. Tento výsledek je důsledkem několika povodní, které již město zasáhly.

Na čtvrtou otázku zda li respondenti cítí ze strany města dostatečnou protipovodňovou ochranu, měli respondenti na výběr ze tří odpovědí.

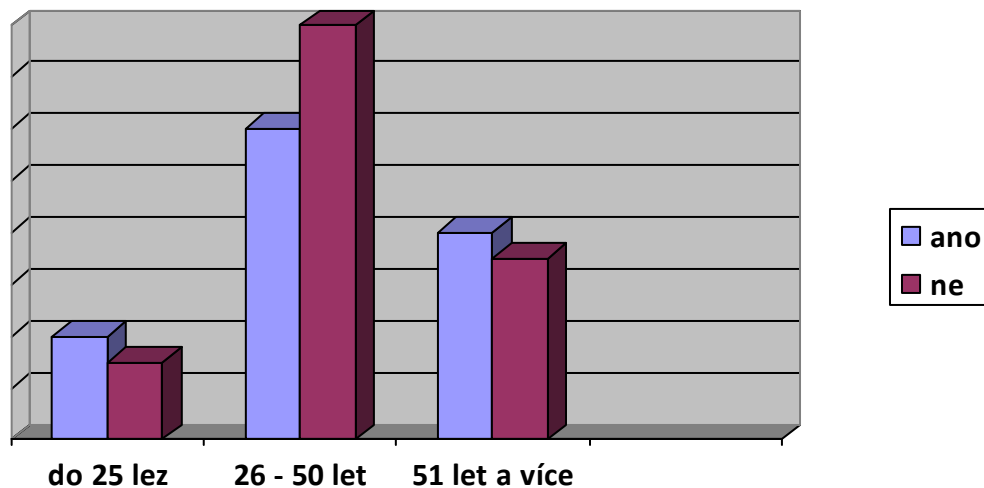


Graf č. 4: Analýza otázky č. 4

Zde se téměř napříč všemi věkovými kategoriemi objevovala odpověď, že dotazovaný není schopen posoudit. Druhou nejčastější odpovědí bylo ano. Tento způsob odpovědi vyplývá už ze samotných povodňových situací v Bystřici pod Hostýnem. Přestože město zasáhlo již několik povodní, zatím škody způsobené velkou vodou nebyly natolik ničivé, aby stavěly obyvatelstvo do negativního postoje.

Pátá otázka zněla: Víte jak dostatečně chránit svůj majetek?

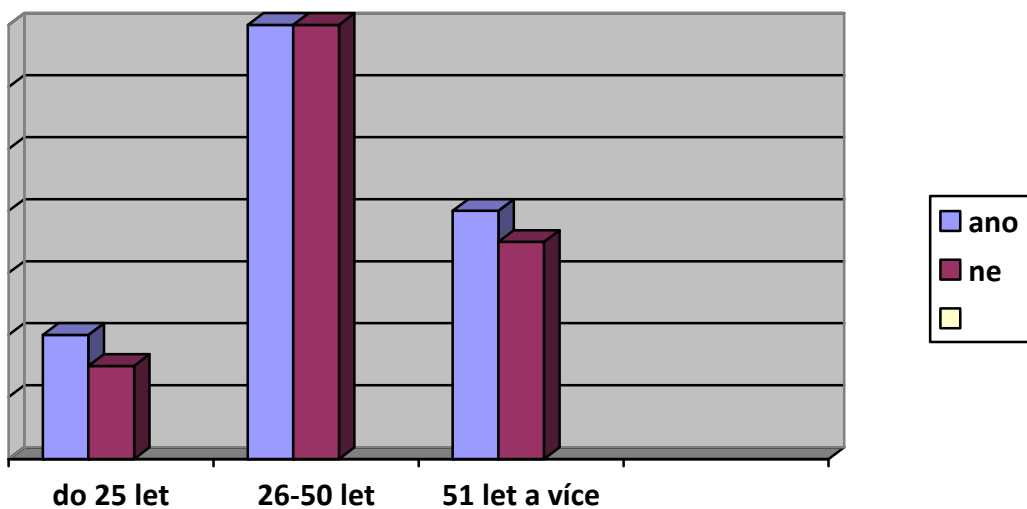
Na tuto otázku ve dvou skupinách respondenti odpověděli, že ano, přesto hranice s ne byla velmi těsná. V prostřední věkové kategorii převažovala odpověď ne. Je zřejmé, že si většína respondentů dostatečně uvědomila, že i když svůj majetek chrání, nemusí to být vždy dostačující.



Graf č. 5: Analýza otázky č. 5

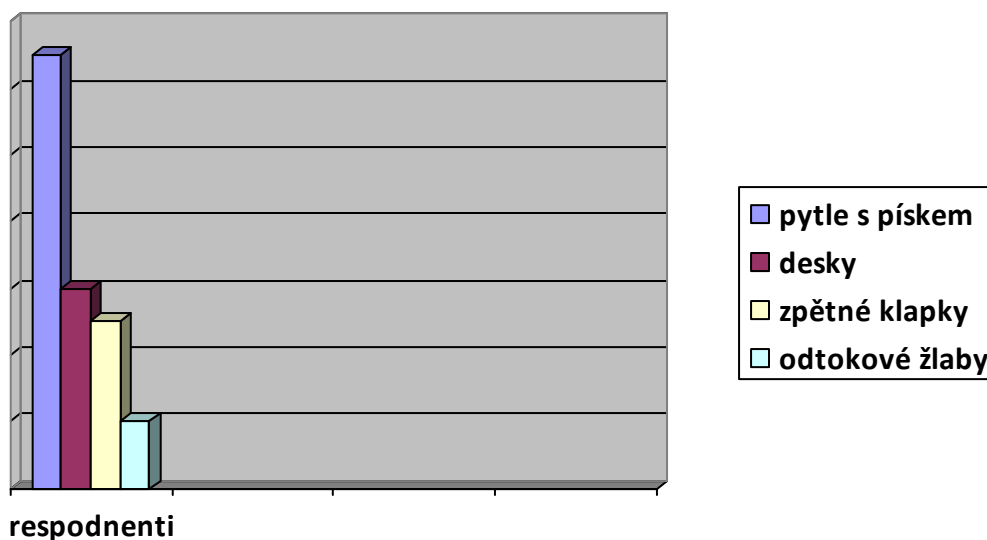
Závěrečná otázka zněla: Používáte nějaké protipovodňové zábrany? Pokud ano jaké.

Pro vyhodnocení jsem rozdělila tuto otázku na dvě podotázky. První používáte nějaké protipovodňové zábrany. Zde se odpověď odvíjela od zkušeností získaných při povodních, přesto i z osob se zkušeností s povodní nepoužívá několik z nich protipovodňové zábrany. V první věkové kategorii nevlastní či nepoužívá protipovodňové bariéry 3 respondenti. V druhé věkové kategorii nepoužívá žádné prostředky 14 dotazovaných. A ve třetí kategorii sedm z dotázaných.



Graf č. 6: Analýza první podotázky otázky č. 6

Na druhou část otázky, která poskytovala volnou formu odpovědi se nejčastěji objevovala odpověď pytle s pískem²². Z celkového počtu 26 respondentů, kteří používají protipovodňové zábrany použilo tuto odpověď 13 z nich. Dále byly zmíněny desky (6), zpětné klapky na kanalizaci (5), dva z dotazovaných nejčastěji provádí odtokové žlaby.



Graf č. 7: Analýza druhé podotázky otázky č. 6

Jednotlivé poznatky vyplývající z provedeného dotazníkového šetření budou zohledněny v následující kapitole, která se bude věnovat návrhům a doporučením.

2.9 Návrhy jednotlivých opatření

Cílem této práce bylo zpracování návrhu optimalizace protipovodňových opatření ve městě Bystřice pod Hostýnem. Abych vůbec mohla navrhnout nějaká zlepšující opatření bylo nejprve nutné si zjistit slabá místa protipovodňové ochrany ve městě. Z tohoto důvodu jsem zpracovala analýzu SWOT a byl proveden dotazníkový průzkum mezi obyvateli města. Při analýze protipovodňového opatření jsem zjistila několik nedostatků. Mezi ně se řadí: špatný stav koryt vodních toků, hrozba bleskových povodní, malá připravenost obyva-

²² Jedná se klasické pytle plněné sypkým materiálem, nejčastěji pískem, jsou nejrozšířenějším druhem mobilní protipovodňové ochrany, lze je využít ke stavbě protipovodňových hrází či jiných zábran (Matějka, 2003)

tel na případnou povodeň, politický nezájem, atd. V této kapitole se zaměřuji na návrh řešení, která by mohla přispět k celkovému zlepšení současného stavu.

Nejprve bude vhodné prohloubit spolupráci s jednotlivými správci vodních toků. Město by si mělo uvědomit, že jednotlivé vodní toky „patří“ někomu jinému a že jim bude převážně způsobena škoda ničivou pohromou. Situace je v této chvíli snadnější, neboť jsou v současné době pouze dva správci vodních toků na území města, navíc bude vhodné využít kontaktu na správě Povodí Moravy, s.p., kde v současné době je zaměstnán bývalý zaměstnanec Městského úřadu. Prohloubením spolupráce však není myšleno pouze vyvíjení nátlaku a vznášení požadavků na rekonstrukce, ale i součinnost při jednotlivých aktivitách (např. poskytnutí techniky či personální výpomoc, nebo prostory aj.).

Město není v současné době ani tak ohroženo tradičním typem povodní, ale spíše novým trendem tzv. bleskových povodní, a to obzvláště na levostranném přítoku Bystřičky – Černém potoce. Stav jeho koryta je natolik tristní, že i laická veřejnost poukazuje na tuto problematiku. Zde se také projevuje nedostatečná spolupráce města a správce vodního toku. Oby tyto subjekty si nechaly vypracovat odbornou studii na zlepšení stavu tohoto vodního toku a na základě zjištěných skutečností odmítá započít jeden i druhý, pokud nebudou provedeny práce ze strany toho druhého. Přitom nejjednodušším a nejlogičtějším řešením je udělat opravy na korytě a na propustcích jako jednu akci dvou investorů, při které se vyřeší oba problémy souběžně, a zároveň může dojít k ušetření finančních prostředků za techniku, která na dané místo nemusí dojíždět dvakrát.

Na základě nedostatečných finančních prostředků nemusí dojít k výše uvedenému řešení, ale město by mělo zajistit větší počet bezpečnostních opatření. Neboť pouze dva systémy neposkytnou dostatečnou ochranu. Mohlo by se jednat i o jiný typ protipovodňových bariér. Dalším vhodným typem navrhuji systém Tiger Dam, který má víceúčelové použití (možnost využití i při sněhové kalamitě). Jedná se vodou plnitelné tubusy Tiger Dam, z nichž lze postavit libovolně dlouhou i vysokou ochrannou hráz. Jeden tubus vyrobený z PVC vyztuženého silnými skleněnými vlákny má délku 15 m a výšku 45 cm. Stabilitu systému zajišťuje jeho samotná hmotnost popř. závrtné kotvy.



Obrázky č.5-6. Různé využití systému TIGER DAM. Zdroj: Valenta, T. Řičánková, S. Presentace mobilních protipovodňových zábran, 2011.

Dále se jako vhodné řešení na objektech v majetku města, jenž jsou podsklepeny nebo mají garáže pod úrovní terénu, osadit na kanalizaci zpětnou klapku, která by zabránila případnému vyplavení těchto subjektů. A snížila tím škody způsobené na obecním majetku.

Prvním a hlavním úkolem povodňového orgánu obce je však chránit majetek a životy osob, je zcela logické, že nemůže provádět bezpečnostní opatření na jednotlivých majetcích, ale je zřejmé, že by ochranu soukromého majetku mohla podpořit osvětovou a vzdě-

lávací činností v oblasti protipovodňových opatření. Z průzkumu vyplynulo, že pokud dotazovaní obyvatelé nějaké prostředky používají, jedná se o jednoduchá zařízení typu pytlů s pískem. Tyto jsou při vyhlášení druhého stavu povodňové aktivity rozdány občanům v Technických službách, prostředkem pro informování občanů o této nabídce je městský rozhlas. Přesto obyvatelé mohou svůj majetek chránit lépe a efektivněji. Město by v této problematice mohlo provést odbornou přednášku, kde by občany seznámil i s jinými prostředky, nebo alespoň rozeslat informační letáky o způsobu ochrany majetku a zdraví s případnými kontakty.

Jako vhodný prostředek se projevuje systém zpětných klapků na kanalizační přípojce, anebo sofistikovanější řešení př. zábrany uchycené kotvou. Tento systém využívá použití zemních vrutů, které jsou do země zavrtány v přesných roztečích. Nadzemní část je řešena ze sestavy hliníkových palisád, které jsou zámky naskládané na sebe a z vrchu jsou speciálním mechanismem přitáhnuté směrem dolů. Palisády jsou mezi sebou utěsněny gumovým těsněním. Tento systém lze upravit a upevnit mezi dveře do domu či garážová vrata a jiné.

ZÁVĚR

Tématem této bakalářské práce byla Optimalizace protipovodňových opatření města Bystřice pod Hostýnem. Bakalářskou práci jsem rozdělila na dvě základní části. Nejprve jsem se v první části zabývala teoretickými a koncepčními východisky. Definovala jsem si tedy jednotlivé pojmy, které se objeví v průběhu práce. Uskutečnila jsem pohled do historie povodní v České republice, dále jsem si vymezila základní typy povodní, jednotlivé stupně povodňové aktivity, povodňový plán, způsob bezpečnostních opatření a jaký systém je využit v České republice.

Ve druhé části jsem se zaměřila na konkrétní problematiku. V první řadě jsem si učinila náhled na město Bystřice pod Hostýnem, na jeho geomorfologii, typ klimatu a hydrologické poměry. Dále jsem se zabírala problematikou povodní na území města a organizací povodňové ochrany ve městě. Provedla jsem podrobnou analýzu protipovodňové ochrany ve městě. Následně jsem vyhodnotila závěry informačního průzkumu provedeného systémem dotazníkového šetření. Získané závěry z jednotlivých průzkumů jsem zhodnotila a díky tomu jsem získala náhled a prostor pro vytvoření návrhu jednotlivých opatření, která by vedla ke zlepšení současného stavu. Navrhla jsem šest opatření, která by mohla být městem pro lepší optimalizaci využita. Konkrétně se jedná o lepší spolupráce se správci vodních toků, opravu koryt vodotečí, lepší informovanost obyvatelstva o vlastní ochraně a nákup dalších protipovodňových zábran.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Čermáková, L., kol. *Povodně v území a ekonomické souvislosti*. Praha: Eurolex Bohemia, a.s., 2006, 176s. ISBN 80-7379-000-9.
2. Dostál, T., kol. *Strukturovaný přístup k protipovodňové ochraně a prevenci v povodí*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2008, 66s. ISBN 978-80-01-04038-6.
3. Dubánek, V. *Jímací zářezy – Chvalčov koryto- návrh ochranných pásem*. Praha, 2012, 20s.
4. Juráň, M., Matějka, J. *Mobilní protipovodňové systémy*. Praha: MV- generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 149s. ISBN 978-80-86640-62-4.
5. Matějka, J. *Metodická příručka pro stavbu mobilních protipovodňových stěn*. Praha: MV- generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003, 137s. ISBN 80- 86640-16-7.
6. Mikulíková, R., kol. *Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem*. Bystřice pod Hostýnem, 2011, 19s.
7. Rozhodnutí referátu životního prostředí Okresního úřadu Kroměříž ze dne 29.5.2002 pod č.j.: ŽP-231/2/180/8122/02-No.
8. Říha, J., kol. *Riziková analýza záplavových území*. Vydání první. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2005, 286 s. ISBN 80-7204-404-4.
9. Říha, M. *Živelné pohromy*. Vydání druhé. Praha: Armex publishing s.r.o., 2011, 79s. ISBN 978-80-86795-97-3.
10. Slavíková, L., kol. *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích*. Vydání první. Praha: IREAS, o.p.s., 2007, 80s. ISBN 978-80-86684-48-2
11. Skřehot, P. *Prevence nehod a havárií*. Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., 2009, 595s. ISBN 978-80-86973-73-9
12. Valenta, T. Řičánková, S. *Prezentace mobilních protipovodňových zábran*. Bystřice pod Hostýnem, 2011.
13. Vyhláška č. 236/2002 Sb., o způsobu stanovení a rozsahu zpracování návrhu a stanovení záplavových území.

14. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů.

Online zdroje:

1. <http://new.mubph.cz/clanek.php?id=30&menu=0&web=1&pageID=ee13782135fb3fdc1147a8ebd18764ca>, [citováno: 15.4.2012].
2. http://mzp.cz/cz/ochrana_pred_povodnemi, [citováno: 15.4.2012].
3. http://zpravy.idnes.cz/prilohy.aspx?r=prilohy&c=A060331_114550_domaci_mr [citováno: 15.4.2012].
4. www.dppcr.cz/html_pub/ [citováno: 15.4.2012]

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázky:

1. Obrázek č.1: Povodňový informační systém České republiky. Zdroj: www.dppcr.cz/html_pub/.
2. Obrázek č.2: Mapa Bystřice pod Hostýnem. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem
3. Obrázek č. 3: Vybřežený Černý potok při povodních v roce 2011. Zdroj: Šimová
4. Obrázek č. 4.: Mapa lokality se zakresleným uložením protipovodňového hrazení a míst, kde se má v případě ohrožení hrazení stavět. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem
5. Obrázky č.5-6: Různé využití systému TIGER DAM. Zdroj: Valenta, T. Řičánková, S. Prezentace mobilních protipovodňových zábran, 2011.

SEZNAM GRAFŮ

Grafy:

1. Graf č. 1: Analýza otázky č. 1.
2. Graf č.2: Analýza otázky č. 2.
3. Graf č.3: Analýza otázky č. 3.
4. Graf č. 4: Analýza otázky č. 4.
5. Graf č. 5: Analýza otázky č. 5.
6. Graf č. 6: Analýza první podotázky otázky č. 6.
7. Graf č. 7: Analýza druhé podotázky otázky č. 6.

SEZNAM TABULEK

Tabulky:

1. Tabulka č. I: Přehled vodních toků. Zdroj: Povodňový plán Města Bystřice pod Hostýnem.
2. Tabulka č. II: Údaje o N-letých vodách. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem.
3. Tabulka č. III. Hlásný profil na vodním toku Bystřička. Zdroj: Povodňový plán města Bystřice pod Hostýnem
4. Tabulka č. IV: Analýza SWOT.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR – Česká republika

SPA – stupně povodňové aktivity

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

PK – povodňová komise

ÚPK – ústřední povodňová komise

MPK – místní povodňová komise

MŽP – ministerstvo životního prostředí

HZS – hasičský záchranný sbor

ORP – obec s rozšířenou způsobilostí

ČHP – číslo hydrologického pořadí

M.Č. – místní část

S.P. – státní podnik

ODS – Občanská demokratická strana

ČSSD – Česká strana sociálně demokratická

KSČM – komunistická strana Čech a Moravy

KDU – ČSL - Křesťanská a demokratická unie - Československá strana lidová