

# **Stav a realizace protipovodňových opatření v regionu**

Jakub Pořízek

---

Bakalářská práce  
2014



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub Pořízek**  
Osobní číslo: **L11048**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Stav a realizace opatření po povodních v regionu**

Zásady pro vypracování:

- 1. Posouzení současného stavu a realizace opatření po povodních v Uherském Hradišti**
- 2. Posouzení povodňových rizik v Uherské Hradišti**
- 3. Návrh opatření na snížení rizika povodní v Uherském Hradišti**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] KOZÁK, Jan. Povodně v českých zemích. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007, 144 s. ISBN 978-808-6946-399.

[2] LANGHAMMER, Jakub. Povodně a změny v krajině. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie, 2007, 396 s. ISBN 978-808-6561-868.

[3] ŘÍHA, Milan. Živelní pohromy. 2. vyd. Praha: Trivis, 2011, 128 s. ISBN 978-808-6795-973.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**RNDr. Zdeněk Šafařík, Ph.D.**

Ústav ochrany obyvatelstva

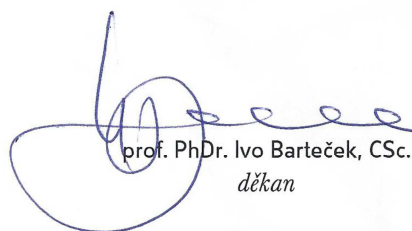
Datum zadání bakalářské práce:

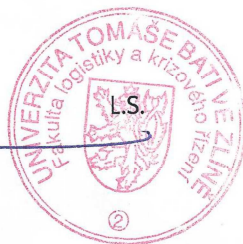
**21. února 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**9. května 2014**

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014

  
prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.  
*děkan*



  
prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.  
*ředitel ústavu*


**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 9. 5. 2014 .....

  
.....  
podpis studenta/ky



## **ABSTRAKT**

V následujících stránkách mé práce se zaměřím na stav a realizaci opatření po povodních v regionu Uherské Hradiště.

Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou.

Cílem teoretické části bude objasnit použitou terminologii a zákony dotýkající se protipovodňových opatření, proč a jak povodně vznikají a v posledních částech seznámení s tím, jak proti nim ČR bojuje.

V praktické části se zaměřím na popis záplav v roce 1997, výstavbu nových protipovodňových opatření v Uherském Hradišti, na budoucí plány výstavby a zhodnotím jejich přínos.

Klíčová slova:

Povodně, protipovodňová opatření, Uherské Hradiště, záplavy.

## **ABSTRACT**

On the next pages of my project I focus on the actual situation and realization of measures after floods in region of Uherské Hradiště.

Project is divided into two parts - theoretical and practical.

Purpose of theoretical part is explanation of terminology and laws about flood control measures - Why and how floods happens and what Czech Republic does to avoid them in the future.

In practical part I focused on description of floods which happened in Uherské Hradiště in 1997, follow-up flood control measures and plans for the future as well. And then I evaluated their benefits.

Keywords:

Floods, flood control measure, Uherské Hradišti

Těmito pár řádky bych chtěl poděkovat osobám, které mi s prací pomohly a poskytly cenné rady.

RNDr. Zdeňku Šafaříkovi, Ph.D.

Ing. Hradilovi a pracovníkům Povodí Moravy, s. p.

Ing. Adamu Skovajsovi

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 TERMINOLOGIE A LEGISLATIVA</b> .....	<b>10</b>
1.1 TERMINOLOGIE .....	10
1.2 LEGISLATIVA.....	13
<b>2 DRUHY POVODNÍ</b> .....	<b>14</b>
2.1 PŘIROZENÉ .....	14
2.2 ZVLÁŠTNÍ TYP .....	15
<b>3 OCHRANA PŘED POVODNĚMI</b> .....	<b>16</b>
3.1 ZÁSADY STRATEGIE OCHRANY PŘED POVODNĚMI V ČESKÉ REPUBLICE.....	16
3.2 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ.....	17
3.3 POVODŇOVÉ ORGÁNY .....	22
<b>4 SWOT ANALÝZA</b> .....	<b>24</b>
4.1 ROZŠÍŘENÍ SWOT ANALÝZY.....	24
<b>5 CÍLE A METODIKA</b> .....	<b>26</b>
5.1 CÍL PRÁCE .....	26
5.2 METODIKA .....	26
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>27</b>
<b>6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO UZEMÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI</b> .....	<b>28</b>
6.1 CHARAKTERISTIKA MĚSTA .....	28
6.2 HISTORIE MĚSTA .....	28
6.3 CHARAKTERISTIKA POVODÍ.....	28
<b>7 POVODŇ V ROCE 1997 A UHERSKÉ HRADIŠTĚ</b> .....	<b>30</b>
7.1 PŘÍČINA POVODŇ .....	30
7.2 PRŮBĚH POVODŇ .....	31
7.3 OPATŘENÍ PŘI POVODŇI.....	34
7.4 SHRNUÍ.....	34
<b>8 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU A REALIZACE OPATŘENÍ PO POVODNÍCH V UHERSKÉM HRADIŠTI</b> .....	<b>35</b>
8.1 POSOUZENÍ PROTIPOVODŇOVÝCH ÚPRAV DO ROKU 1997 .....	35
8.2 REALIZACE OPATŘENÍ PO POVODNÍCH .....	36
<b>9 POSOUZENÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V UHERSKÉM HRADIŠTI</b> .....	<b>43</b>
9.1 OD POVODŇ MÁLO CHRÁNĚNÉ OBJEKTY .....	43
9.2 POVODŇ OHROŽENÉ OBJEKTY .....	44
<b>10 NÁVRH OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ RIZIKA POVODNÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI</b> .....	<b>53</b>
<b>11 SWOT ANALÝZA PROVEDENÝCH OPATŘENÍ</b> .....	<b>47</b>
11.1 VÝSLEDEK SWOT ANALÝZY .....	51
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>54</b>

<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>56</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>58</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>59</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>60</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>61</b>

## ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá stavem a realizacemi opatření po povodních v regionu Uherské Hradiště.

Velké záplavy v roce 1997 odhalily zásadní problém, a to ten, že Uherské Hradiště jako větší město není na záplavy tohoto rozsahu připraveno.

Pokud seřadíme následující události relativně chronologicky, tak dojdeme k závěru, že mohutné povodně v roce 1997 byly obrovským impulsem pro pracovníky města a Povodí Moravy, aby se touto problematikou zabývali. Tento fakt dosvědčuje i velikost a četnost mnohých terénních úprav, které od povodní v Uherském Hradišti proběhly.

V následující teoretické části se seznámíme se základní terminologií, rozdělením povodní, povodňovými stupni a opatřeními, která proti povodním bojují.

V praktické části bude vysvětlena provedená analýza stavu a realizace protipovodňových opatření v Uherském Hradišti a objasněny výhody a nevýhody těchto opatření.

Účelem této práce je zhodnotit stav a realizaci opatření po povodních v Uherském Hradišti z hlediska ekologie, „lidské přívětivosti“ a v nejdůležitější rovině jako prvek ochrany před povodněmi.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**



## 1 TERMINOLOGIE A LEGISLATIVA

V oblasti povodní a protipovodňových opatření je velké množství termínů a zákonných ustanovení. V následujících dvou kapitolách bude shrnuta nejpodstatnější část z obou těchto kategorií.

### 1.1 Terminologie

K lepšímu pochopení celé problematiky je třeba si ujasnit pár základních pojmů. Pro přesnou definici těchto pojmů bylo čerpáno především přímo ze zákonů, neboť používají přesné a stručné definice odborných termínů.

#### 1.1.1 Povodeň

Přechodné stoupnutí hladiny vody ve vodním toku nad úroveň břehů, způsobené náhlým zvětšením průtoku vody např. z dešťů, tání, sněhu, nebo zmenšením průtočnosti koryta. [1]

#### 1.1.2 Zásoba vody ve sněhu

Obsah vody ve sněhu (sněhové pokrývce) obvykle na ploše určitého území, v povodí, na mýtině, v lesním porostu, na polním honu apod. Znalost zásoby má význam pro odhady zásobení rostlin vodou a pro předpověď jarního odtoku vody v tocích z tání sněhu. [1]

#### 1.1.3 Záplava

Zaplavení pozemků při vystoupení vody z břehů toku za povodně. Může nastat vlivem přívalových dešťů nebo rychlého tání sněhu, také při protržení hráze vodní nádrže apod. Nastává též při vystoupení podzemní vody nad povrch. [1]

#### 1.1.4 Průtok (Q)

Základní jednotka pro odtok vody v korytě vodního toku. Je to objem vody proteklé průtočným profilem za jednotku času. [2]

#### 1.1.5 Maximální průtok

Je největší průtok ve sledovaném říčním profilu vodního toku za zvolené období. [2]

#### 1.1.6 Průtoková vlna

Přechodné zvýšení a následující pokles průtoku a vodních stavů. [2]

### 1.1.7 Povodňová vlna

Povodňová vlna je průtoková vlna při povodni. [2]

### 1.1.8 Limnigrafická stanice

Je místo se zařízením k pozorování vodního stavu v hlásném profilu vodního toku, vybavené limnigrafem – přístrojem k měření a registraci výšky hladiny vodního toku. Součástí stanice je vodočetná lať (slouží ke kontrole a k seřízení limnigrafu). [1]

### 1.1.9 Limnigraf

Přístroj přenášející pohyb hladiny automaticky na tužku, které data zapisuje na odvíjející se papír jako křivku. [1]

### 1.1.10 Meliorace

Je soubor různých opatření vedoucích ke zlepšení půd, které jsou málo úrodné nebo u kterých došlo v důsledku nevhodných zásahů či působením vnějších činitelů ke snížení jejich produkční schopnosti. Meliorací může být například odvodnění zamokřené půdy nebo naopak zavlažování půd s nedostatkem vláhy, vápnění silně kyselých půd či vylehčování těžkých půd. Velký dopad na krajinu v rámci melioračních opatření mělo velkoplošné odvodnění. K velkoplošnému odvádění vody z krajiny koncem 19. století dochází nejprve v rámci protipovodňových opatření, později také pro rozšíření plochy zemědělské půdy (důraz na potravinovou soběstačnost), v posledním období meliorací, v 70. a 80. letech 20. století, pak rozumné důvody provádění mnohdy chyběly. Řeky byly regulovány, koryta toků byla napřímena a prohloubena – zvýšila se jejich kapacita a zrychlil odtok. [3]

### 1.1.11 Vodní dílo

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, § 55 definuje vodní dílo následovně:

Vodní díla jsou stavby, které slouží ke vzdouvání a zadržování vod, umělému usměrňování odtokového režimu povrchových vod, k ochraně a užívání vod, k nakládání s vodami, ochraně před škodlivými účinky vod, k úpravě vodních poměrů nebo k jiným účelům sledovaným tímto zákonem. [4]

### **1.1.12 Povodí**

Povodí je území, z něhož odtéká voda ze srážek a ze stálé sněhové pokrývky povrchovou i podzemní cestou do řeky. Povodí je prostorově vymezené rozvodnicí, či rozvodní čarou. [3]

### **1.1.13 Záplavové území**

Podle předpisů je záplavové území vodního toku administrativně určené území, které může být zaplaveno vodou při výskytu přirozené povodně. [4]

### **1.1.14 Inundace**

Zaplavení území přilehlého k vodnímu toku za povodně (jev). Inundační území je tak území zaplavované vodou při povodních. [3]

## 1.2 Legislativa

Existuje velké množství zákonů, které se svým obsahem nebo svou částí dotýkají protipovodňových opatření. Mezi nejdůležitější ze všech zákonů patří zákon č. 254/2001 Sb., pojmenovaný jako vodní zákon, a č. 240/2000 Sb., pojmenovaný jako zákon o krizovém řízení.

- a) Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). [7]
- b) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. [22]
- c) Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). [23]
- d) Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů. [24]
- e) Zákon č. 128/200 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů. [25]
- f) Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů. [26]
- g) Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojišťovnictví), ve znění pozdějších předpisů (zákon o státní pomoci při obnově území). [27]
- h) Zákon č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením okresních úřadů. [28]

## 2 DRUHY POVODNÍ

Při klasifikaci povodní je rozhodující charakter povodňové vlny. Důležité je, zda má jen jeden vrchol, nebo je-li dvojitá, krátká, či dlouhá, a příčina jejího vzniku. Od těchto vlastností se potom odvíjí jejich průběh a chování povodně.

### 2.1 Přirozené

Jak už název napovídá, patří sem povodně přirozené, způsobené přírodními vlivy. Tyto povodně se dají relativně dobře předpovídat. U bleskových povodní to bývá v řádu hodin, u pomalejších v řádu desítek hodin až dnů.

#### 2.1.1 Bleskové

Vznikají po krátkých dešťových přívalech a jsou typické pro suché pouštní a polopouštní oblasti, u nás zejména v horských a podhorských oblastech. Mohou se vyskytovat i v oblastech, kde se projevuje nedostatečné vsakování vody do půdy a kde jsou rozsáhlé zpevněné plochy, např. v městech s ucpanou kanalizací. U bleskových povodní je stoupání křivky limnigrafu téměř kolmé.

#### 2.1.2 Jednoduché

Způsobují je krátké a vydatné deště o intenzitě několika set milimetrů za několik dnů. Povodně netrvaly dlouho a maximální průtok trvá v řádu hodin, přesto vznikají miliardové škody. Mají křivku limnigrafu s jediným maximem.

#### 2.1.3 Povodně s více vrcholy

Mohou trvat i několik dní či dokonce týdnů. Dochází k nim, pokud srážky trvají delší období a mění-li se jejich intenzita. Často také dochází k tomu, že na horních tocích řek probíhají složité povodně o několika maximech, ale na dolním toku se spojují v povodeň jednoduchou. V posledních dvou desetiletích postihly ČR dvě největší povodně za posledních 100 let. V roce 1997 to byly červencové povodně zejména na Moravě. V srpnu 2002 postihly katastrofální povodně především Čechy. Jednalo se o největší zaznamenanou povodeň na území ČR.

### 2.1.4 Sezónní povodně

Patří k životu řek a jsou spjaty s pravidelnými změnami podnebí, táním sněhu, monzunovými dešti a jinými sezónními událostmi. Jako příklad je možno uvést rozvodňování Nilu v Egyptě, v Brazílii podél toku a v deltě Amazonky, v Číně a v mnoha dalších státech. [5]

## 2.2 Zvláštní typ

Povodeň způsobená poruchou či havárií (protržením hráze) vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu (dále jen „vodní dílo“), nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události (krizové situace) na území pod vodním dílem. Rozeznávají se tři základní typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla. Nevýhodou těchto povodní je špatná včasná informovanost, protože se víceméně nedají předpovídat.

### a) Zvláštní povodeň typu 1

Vzniká protržením hráze vodního díla. [5]

### b) Zvláštní povodeň typu 2

Vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody). [5]

### c) Zvláštní povodeň typu 3

Vzniká jako důsledek teroristické nebo vojenské činnosti. [5]



### 3 OCHRANA PŘED POVODNĚMI

Jako ochrana před povodněmi jsou označována opatření k předcházení a zamezení škod při povodních na životech a majetku občanů, společnosti a na životním prostředí. Jsou prováděna především systematickou prevencí, zvyšováním retenční schopnosti povodí a ovlivňováním průběhu povodní. Ochrana před povodněmi je zabezpečována podle povodňových plánů a při vyhlášení krizové situace krizovými plány.

#### 3.1 Zásady strategie ochrany před povodněmi v České republice

- Preventivní opatření pro ochranu před povodněmi jsou nejefektivnější formou ochrany.
- Na zabezpečení realizace preventivních opatření ke snížení škodlivých účinků povodní se musí podílet vlastníci a správci nemovitostí, což mohou být rovněž organizace na úrovni regionů, obcí anebo občané.
- Efektivní preventivní opatření je nutné uplatňovat systémově v ucelených (hydrologických) povodích a s ohledem na provázání vlivů jednotlivých opatření podél vodních toků.
- Pro efektivní ochranu před povodněmi je třeba nalézt vhodnou kombinaci opatření v krajině, která zvyšují přirozenou akumulaci a retardaci vody v území, a technických opatření k ovlivnění povodňových průtoků.
- Pro návrhy k ochraně před povodněmi je třeba využívat kvalitní informace o geomorfologii území, rostlinném pokryvu, složení půdy a moderní informační technologie, které umožňují modelování povodní ke zpřesnění rozsahu a průběhu povodní a zároveň dovolují posuzovat účinnost zvolených opatření podél celého vodního toku.
- Pro řízení opatření k ochraně lidí a majetku v zaplavovaných územích je třeba zkvalitnit informační systém při povodních a přípravu povodňových plánů.
- S ohledem na charakter území a geografickou polohu České republiky je nezbytné řešit ochranu před povodněmi v mezinárodním kontextu, zejména v rámci stávajících mezistátních dohod o spolupráci v povodích řek přesahujících hranice státu.

- Vzhledem k finanční náročnosti je zabezpečení účinné ochrany před povodněmi víceletý proces, kdy prioritou státního zájmu je podpora prevence oproti úhradě nákladů za škody způsobované povodněmi.
- Strategie je dokument s dlouhodobou platností, otevřený pro doplňující návrhy, které budou reagovat na vývoj poznání a rovněž plnění navrhovaných opatření. [6]

## **3.2 Protipovodňová opatření**

Protipovodňová opatření prováděná v ČR jsou realizována především tou nejúčinnější formou, a to preventivním způsobem tak, aby povodně vůbec nenastaly nebo aby byl jejich dopad na životy a majetek občanů co nejmenší. Tato preventivní opatření se dělí na přípravná, opatření při nebezpečí povodně, opatření za povodně a opatření po povodni.

### **3.2.1 Přípravná opatření při nebezpečí povodně dle platného zákona**

Přípravná opatření by se měla provádět v dostatečném předstihu před povodněmi a měla by vést k odvrácení nebo snížení škod prostřednictvím prognóz modelových situací za pomoci plánování.

#### ***a. Stanovení záplavových území***

Záplavové území vytváří a navrhuje povodí příslušného vodního toku, navrhuje se pro přirozené povodně s opakováním Q5, Q10 a Q100. Zakládá se na datech poskytnutých ČHMÚ, manipulačními řády vodních děl a výsledcích geodetického měření. Při vytváření návrhu záplavových území se dá vycházet z postupu uvedeného ve vyhlášce č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovení záplavových území.

#### ***b. Vymezení směrodatných limitů Stupňů povodňové aktivity***

Pro jednodušší organizaci prací při povodňových stavech byly zákonem vymezeny Stupně povodňové aktivity, tyto stupně zaujímají důležité postavení v ochraně před povodněmi, neboť na jejich základě se určuje, jaké a v jakém rozsahu bude provedeno varování, vyrozumění, příprava na záchranné a evakuační práce, a jaká budou přijaty opatření k odvrácení mimořádné události.

Tyto stupně jsou zakotveny v zákonu jako „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.“ [7]

### **1. SPA**

Stav bdělosti nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, činnost zahajuje hlídková a hlásná služba. [7]

### **2. SPA**

Stav pohotovost se vyhláší v případě, že nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň. Vyhláší se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti. 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. [7]

### **3. SPA**

Stav ohrožení se vyhláší při nebezpečí vzniku škod většího rozsahu, při ohrožení životů a majetku v záplavovém území. Vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace. [7]

#### **c. *Povodňové plány***

Tyto dokumenty obsahují způsoby k zajištění aktuálních a pravdivých dat o vývoji povodně, způsoby ovlivnění odtokového režimu, organizace a přípravu zabezpečovacích prací.

Povodňovými plány se dle tohoto zákona rozumějí dokumenty, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací.

**d. *Povodňové prohlídky***

Správci toku vypracují plány povodňových prohlídek, které mají za úkol zjišťovat, zda v dotčeném území nejsou závady, které by vedly ke zvýšení nebezpečí povodní. Provádí je povodňový orgán obce zpravidla se správcem toku. Jejich výsledek je zapsán zápis do povodňového deníku a zjištěné nedostatky musí být řešeny. [8]

**e. *Příprava a předpovědní a hlásné povodňové služby***

Tuto službu poskytuje ČHMÚ se správcem povodí. Informují povodňové orgány a další účastníky ochrany před povodněmi o vzniku nebezpečí povodně a dalším vývoji.

**f. *Organizační a technická příprava***

Mezi tato opatření patří personální obsazení povodňové komise vč. určení odpovědných osob k zápisu (vedení) povodňové knihy a vybavení (svítilny, lana, rukavice, holínky, bedny, kontrastní voskové pastely, ...), jejich členů, střídání směn vč. stravování. Výběr místnosti pro zasedání a její materiálně-technické vybavení (telefonní linka, mobilní telefon, PC s tiskárnou a softwarovým vybavením s internetem (sledování okamžitých průtoků na hlásných profilech A, odesílání a příjem mailových zpráv), fotoaparát, případně videokamera pro dokumentaci, drobný kancelářský nábytek, pracovní mapa atd.). Dále sem lze zařadit zajištění informací o povodni pro vyhledávání SPA, obsazení, svolání organizaci hlásné povodňové služby vč. způsobu předávání informací. Velmi důležité jsou aktuální kontaktní údaje správců vodních toků a dalších důležitých organizací potřebných k řešení povodně. [9]

**g. *Vytváření hmotných povodňových rezerv***

**h. *Vyklízení záplavových území***

Slouží ke zlepšení retenční schopnosti záplavových území a k tomu, aby v případě využití těchto území nebylo do koryta řeky naplaveno velké množství stromů apod.

*i. Příprava účastníků povodňové ochrany*

Zajištění školení a vzdělání odpovědných pracovníků v rámci jejich působnosti.

*j. Varování při nebezpečí povodně*

Je zajištěno pomocí jednotného systému vyrozumění a varování prostřednictvím rotačních a elektronických sirén.

*k. Zřízení a činnost hlídkové služby*

Hlídkovou službu organizují povodňové orgány obcí za účelem zabezpečení těch úkolů hlásné povodňové služby, které jsou spojeny s monitorováním povodňové situace na území příslušných obcí (v jejich k. ú.). Monitorování spočívá v organizovaném, ve stanovených intervalech prováděném pozorování hydrologických a ostatních jevů provázejících povodňovou situaci, včetně pozorování vodních stavů v hlásných profilech. Pozorování zajišťují členové hlídkové služby – pozorovatelé, kteří podávají zprávy povodňovému orgánu obce. [9]

*l. Evidenční a dokumentační práce*

Evidenční a dokumentační práce zabezpečují důkazy a záznamy o průběhu povodně, o provedení a způsobu provedení prací k ochraně před povodněmi a o událostech spojených s povodní. [9]

**3.2.2 Operativní opatření prováděná v průběhu povodně**

Tato opatření jsou prováděna krátce před nadcházející povodní nebo přímo průběžně s ní. Jedná se o to v co nejvyšší možné míře aktuálně omezit škody způsobené mimořádnou událostí na majetku, životech, životním prostředí a jiných hodnotách.

**a. *Řízené ovlivňování odtokových poměrů***

Je plánované dopředu s přihlédnutím na možný vývoj situace srážek a průtoků. Slouží k odlití vody pomocí vodních děl a úprav hrází do záplavových území.

**b. *Povodňové zabezpečovací práce***

Jsou to opatření prováděná při nebezpečí povodně a v době povodně na vodních tocích, popřípadě na stavbách a zařízeních na vodních tocích, pozemcích při vodních tocích a v záplavových územích ke zmírnění průběhu povodně a jejích škodlivých následků.

Provádí je správci toků a dotčení vlastníci objektu dle posouzení situace mezi sebou nebo na příkaz povodňových orgánů. [9]

**c. *Povodňové záchranné práce***

Jsou technická a organizační opatření prováděná v době povodně v bezprostředně ohrožených nebo již zaplavených územích k záchraně životů a majetku. Patří sem zejména ochrana a evakuace obyvatelstva z těchto území, péče o ně po nezbytně nutnou dobu, zachraňování majetku a jeho přemístění mimo ohrožené území. [7]

Provádí je každý občan dotčený povodní dle svých možností. Pokud to není v jeho možnostech, provádí je povodňové orgány ve spolupráci s ostatními účastníky ochrany před povodněmi.

**d. *Zabezpečení náhradních funkcí a služeb na území zasaženém povodní***

Jedná se o zajištění služeb pro postižené obyvatelstvo, spadá sem např.: dodávka pitné vody, zajištění dodávek energií, lékařské pomoci či náhradního ošacení nebo přikrývek. Dále také obnovení dopravní infrastruktury zasaženého území. O tyto úkony se starají povodňové orgány a státní instituce.



### 3.2.3 Opatření po povodni

Tato opatření probíhají po povodni a mají za úkol zdokumentovat celou událost, odhalit slabiny pro případné možnosti zlepšení a započít takové práce, které povedou k obnově narušeného prostředí.

- a. *Obnovení funkcí narušených povodní (mimo investiční výstavbu)*
- b. *Zjišťování a oceňování povodňových škod*
- c. *Evidenční a dokumentační práce*
- d. *Celkové vyhodnocení průběhu povodně*
- e. *Odstranění povodňových škod*

### 3.3 Povodňové orgány

Povodňové orgány jsou nejdůležitějším účastníkem protipovodňové ochrany proti povodním. Mají za úkol ve svém území spravovat povodňovou ochranu a řídit a kontrolovat součinnost ostatních účastníků. Jejich zřízení je zakotveno ve vodním zákoně.

Povinnosti, činnost a pravomoci jsou u povodňových orgánů určeny dle dvou kategorií, mimo povodeň a v průběhu povodně.

#### 3.3.1 V období mimo povodeň jsou povodňovými orgány

- a) orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí,
- b) obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- c) krajské úřady,
- d) Ministerstvo životního prostředí; zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra. [7]

#### 3.3.2 Po dobu povodně jsou povodňovými orgány

- a) povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí,

- b) povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- c) povodňové komise krajů,
- d) Ústřední povodňová komise. [7]

### **3.3.3 Ostatní účastníci ochrany před povodněmi**

- a) správci povodí
- b) správci vodních toků
- c) vlastníci vodních děl
- d) vlastníci pozemků a staveb, které se nacházejí v záplavovém území nebo zhoršují průběh povodně. [7]

## 4 SWOT ANALÝZA

Název SWOT analýza pochází z počátečních písmen slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby). Jejím úkolem je přimět manažery a zaměstnance se nad těmito prvky zamyslet a následně z nich vyvodit příslušné důsledky. Silné a slabé stránky patří k vnitřním faktorům (interní analýza), protože jsou to faktory definované vnitřními vlivy organizace. Příležitosti a hrozby jsou naopak řazeny mezi vnější faktory (externí analýza). Organizace je ovlivněna spíše vlivy interními, jelikož příležitosti může organizace ovlivnit např. na trhu (vytváření nových produktů, služeb apod.) a také může aktivně předcházet hrozbám (prevence, kontroly apod.). [10]

Cílem analýzy SWOT je sestavit reprezentativní seznamy pro silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. [11]

### 4.1 Rozšíření SWOT analýzy

V bakalářské práci bylo použito rozšíření SWOT analýzy o hodnocení a váhu, tyto rozšiřující prvky mají za úkol přesnější výstup z celé analýzy.

#### a) Hodnocení

Hodnocení silných a slabých stránek má svůj význam pouze tehdy, pokud tým hodnotitelů nemá nasazeny růžové brýle a dokáže se na chod firmy dívat kriticky. [12]

- U silných stránek a příležitostí použijeme kladnou stupnici od 1 do 5 s tím, že 5 znamená nejvyšší spokojenost a 1 nejnižší spokojenost.
- U slabých stránek a hrozeb použijeme zápornou stupnici od -1 (nejnižší nespokojenost) až po -5 (nejvyšší nespokojenost). [13]

#### b) Váha

Váhou vyjádříme důležitost jednotlivých položek v dané kategorii (silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby). Váhy se řídí těmito pravidly:

- Součet vah v dané kategorii musí být roven 1.

- Čím vyšší číslo (např. 0,99), tím větší důležitost položky v dané kategorii a naopak. [13]

## **5 CÍLE A METODIKA**

### **5.1 Cíl práce**

Cílem práce je zjistit, jak se v Uherském Hradišti zlepšila protipovodňová ochrana po posledních záplavách v roce 1997, objevit další možná nebezpečí, která by mohla vzniknout, a navrhnout opatření, aby bylo nebezpečí záplav co nejmenší.

### **5.2 Metodika**

Ve své práci využívám metody:

1. Sběr dat – slouží k získávání informací o provedených opatřeních, jaké úpravy se volily a proč byly zvoleny jako nejlepší řešení.
2. SWOT analýza – slouží k porovnání silných a slabých stránek provedených opatření a pomáhá stanovit jejich prospěšnost.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO UZEMÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI**

### **6.1 Charakteristika města**

Uherské Hradiště se rozkládá v Dolnomoravském úvalu, je součástí Zlínského kraje a spolu s aglomeracemi Kunovice a Staré Město je druhým nejmenším okresem kraje. Území města je rozděleno na 7 částí – Uherské Hradiště, Mařatice, Jarošov, Rybárny, Vésky, Míkovice, Sady. V jeho správním obvodu žije přes 90 tisíc obyvatel, na 1 km<sup>2</sup> připadá asi 145 obyvatel. Životní prostředí v kraji je jedno z nejlepších.

### **6.2 Historie města**

Uherské Hradiště bylo založeno v roce 1257 českým králem Přemyslem Otakarem II. Charakter a funkci města jako pohraniční pevnosti předurčila jeho exponovaná poloha na křižovatce obchodních cest (ve směru severojižním od Baltského moře na jih k Dunaji a ve směru východozápadním od Dněpru do západní Evropy). Město bylo založeno v tzv. staré (klasické) sídelní oblasti, tzn. v území nepřetržitě osídleném již od počátku historické doby. [14]

Výraznou změnu prodělal ráz města během první republiky (1918–1938) – vyrostly budovy nemocnice, areál budov kasáren, finanční úřad, budova nádraží, přístavba muzea a lázní, čímž se město rozrostlo za obvod bývalých hradeb směrem k sousedním obcím, tzn. ke Starému Městu, Kunovicím, Mařaticím, Jarošovu a Sadům. [14]

### **6.3 Charakteristika povodí**

Město se rozkládá na dolním toku řeky Moravy zhruba od soutoku Moravy a Jarošovského potoka až po soutok s Olšávkou. Řeka Morava protéká přímo aglomerací Uherské Hradiště – Staré Město, na levém břehu řeky leží Jarošov, Mařatice, Uherské Hradiště a na pravém břehu Staré Město. Jediná část města Uherské Hradiště ležící na pravém břehu jsou Rybárny, které lemují jak řeka Morava, tak i Bařův kanál.

Řeka má v Uherském Hradišti několik přítoků. Pravobřežní jsou Jalubský potok (do Bařova kanálu), Salaška, Zlechovský potok. Levobřežní poté Březnice, Jarošovský potok, Mařatský potok, Olšava.

Spád toku a hladina vody v řece Moravě jsou na území Uherského Hradiště ovlivňovány dvěma pohyblivými jezy: Spytihněv (okres Zlín) a jez Kunovský les.



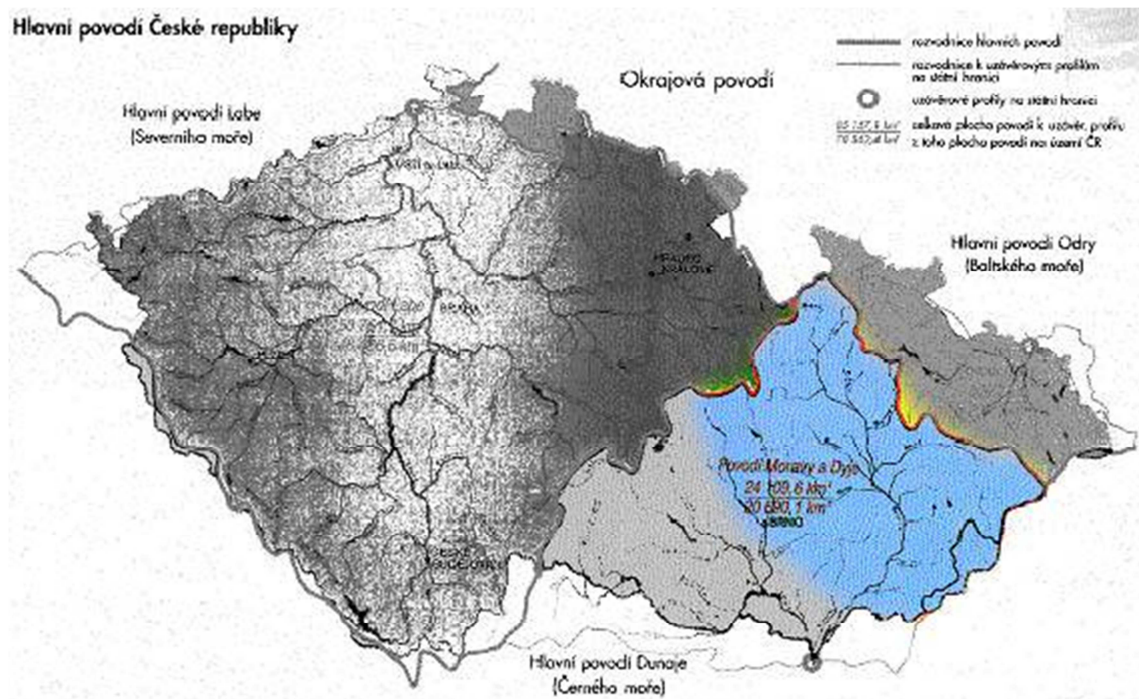
## 7 POVODNĚ V ROCE 1997 A UHERSKÉ HRADIŠTĚ

Jedna z nejničivějších záplav zastihla Uherské Hradiště v roce 1997. Vlivem dlouhodobě neudržovaných hrází a laxnosti způsobené planými poplachy se záplava projevila v jednom z nejhorších možných scénářů, i přes neustálé varování občané neprovedli evakuaci, svůj majetek tak chránili až na poslední chvíli. Tato skutečnost si vyžádala 49 lidských životů a škody v hodnotě 63 miliard korun.

### 7.1 Příčina povodně

Velké množství vody v uherskohradištském okrese mělo více činitelů, tím základním a nejdůležitějším byly intenzivní deště prakticky na celém povodí Moravy v období 4. 7. až 9. 7. 1997, za další činitele by se daly označit meliorace a jejich neudržování, regulace toků za dob vlády minulého režimu, které podstatně pomohly k rychlému přesunu vody z horských oblastí do nížin, a snížená retenční schopnost krajiny kvůli srážkám z nedávné doby.

Samotná záplava by měla menší následky, v nejlepším případě by ani nenastala, kdyby probíhala průběžná inspekce a údržba vodních děl a hrází, které v té době byly v žalostném stavu a na vícero místech prosakovala a protékala voda.



Obrázek 1 Povodí Moravy [15]

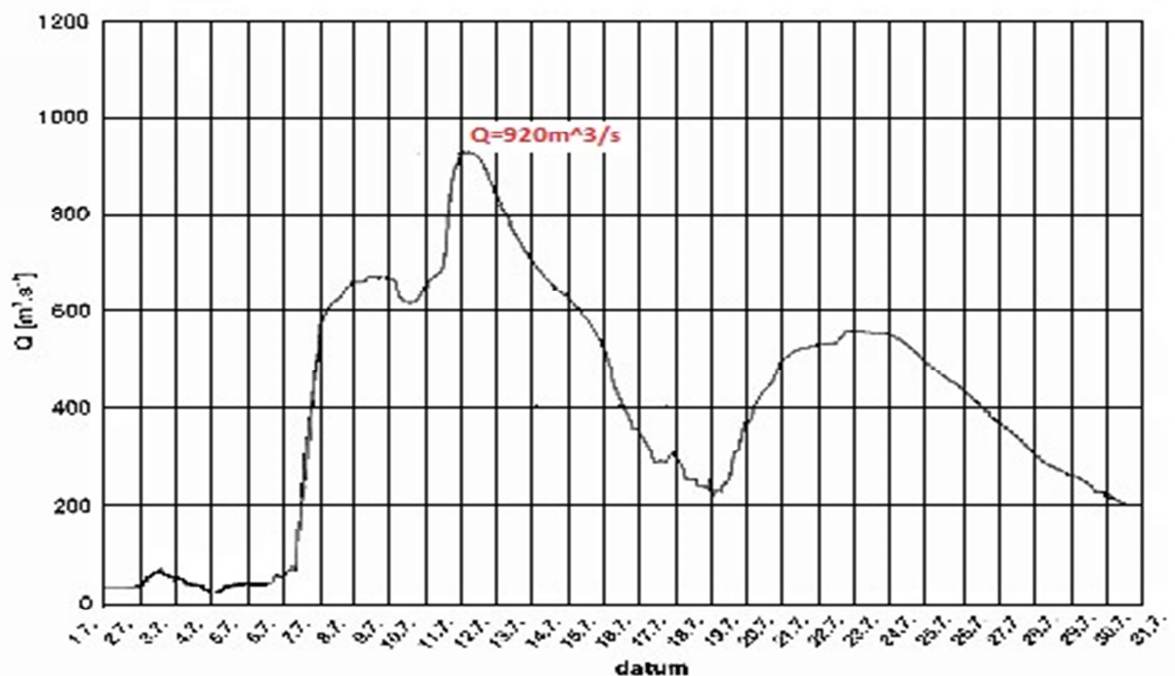
## 7.2 Průběh povodně

Následující události jsou připomínkou toho, jak záplavy probíhaly, jsou vyňaty z povodňového deníku a slouží k prezentaci nevypočitatelnosti povodní. Největší část tohoto deníku zabírá měření průtokových poměrů na vodních dílech, menšinu potom popis situací, které se odehrály, osobně jsem vybral pouze Spytihněv, ale v deníku jsou i další, jako např. Luhačovická přehrada, přehrada Ludkovice, jez Bělov.

### 7.2.1 Sledování průtoku

Sledování průtoku řeky je velice důležité pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity. Pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity v Uherském Hradišti se berou jako směrodatné hodnoty hlásného profilu z přehrady Spytihněv. Tuto službu zabezpečuje ve Spytihněvi Český hydrometeorologický úřad. Následující tabulka je grafickým vyobrazením povodňové vlny ze záplav z roku 1997 na základě údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým úřadem.

Graf 1 Povodňová vlna povodní 1997 [16, úprava vlastní]



Směrodatné limity pro vyhlášení stupně povodňové aktivity

Tabulka 1 Směrodatné limity [17, úprava vlastní]

Stupeň povodňové aktivity	Průtok	stav
<b>SPA I</b>	<b><math>Q=291\text{m}^3/\text{s}</math></b>	<b><math>h=400\text{cm}</math></b>
<b>SPA II</b>	<b><math>Q=417\text{m}^3/\text{s}</math></b>	<b><math>h=500\text{cm}</math></b>
<b>SPA III</b>	<b><math>Q=563\text{m}^3/\text{s}</math></b>	<b><math>h=600\text{cm}</math></b>

## 7.2.2 Situace dle deníku

### 7. 7. 1997

06:30 Jez Nedakonice – pod jezem na pravém břehu dochází k přelévání hráze do prostoru lesa. Protržená hráz v Bílovicích na pravém břehu v místě přechodu plynovodu, voda vytéká do zahradnictví a RD.

07:00 Úsek Veletiny – Podolí: vylití v poli

07:30 Hrabec OKŮ – vyhlášen III. stupeň PA

08:45 Stav na Moravě v UH 535 cm, plavební kanál se vylévá na pravý břeh před Moravním mostem na staroměstské lány.

10:10 Březnice v Kněžpolí (soutok s Moravou), voda vtéká do Kněžpolského lesa pravobřežní hrázkou Březnice, les je zatopený.

11:00 Vybrežení Moravy v UH v prostorech mařatického ramene – ohrožení zástavby „Na Zápovědi“.

11:30 Morava se rozlévá na farmu v Jarošově – fa Trávníček.

11:45 Protržení hráze ve Spytihněvi km pod jezem na levém břehu, voda teče směrem na vysílače.

### 8. 7. 1997

06:45 Plavební kanál – pokračuje rozliv na pravý břeh na k. ú St. M., nově rozliv i na levý břeh, zaplavený pozemek kukuřice po cestě na Kaňov, voda přetéká přes kaňovskou cestu na pozemky směrem k řece Moravě, přes cestu směrem na Rybárny zatím voda nepřetéká.

06:45 Mařatické rameno – voda vytéká z výpustí šachty obdobně jako 7. 7. 97, větší problémy nejsou.

20:25 Možnost zvýšení hráze v Jarošově (připravena auta a napytlovaný písek)

20:30 Zakázáno další čerpání vody z Mesitu (odpovědný pracovník – Žižka)

20:45 Zahájeno zvyšování průtoku v hrázích pomocí pytlů s pískem za pomoci vojska. Stanoveny 2 úseky. Skřivánek – úsek od Moravního mostu po Jarošov, Mařák – úsek od Mor. mostu pod čističku odpadních vod.

22:45 Vyrovnala se hladina Moravy a plavebního kanálu – protipovodňová vrata se sama otevřela.

00:15 Vojsku předáno 500 pytlů z našich zásob.

### **9. 7. 1997**

12:00 Zjištěno narušení vzdušného svahu levobřežní hráze Moravy s ulicí Na Zápovědi.

### **10. 7. 1997**

00:30 Za Mesitem spadla lípa – vyjížděli vojáci a požárníci, na prohlídku odjel Daňhel, Dujíček, Bednařík.

00:45 Lípa spadla do řeky, místo se sanuje.

06:30 Morava v UH – značka u lávky – hladina stoupla od 16:30 (9. 7. 1997) o 15 cm.

12:00 Morava v UH se drží na stálé úrovni.

21:00 Začíná přepadat hráz Březnice v Jarošově pod mostem.

### **11. 7. 1997**

23:00 Volán KŠ kvůli čištění ocelové lávky.

### **12. 7. 1997**

01:00 Praskla hráz Kněžpole, evakuace nemocnice.

### **13. 7. 1997**

06:00 Zátopa ve Spytihněvi klesla cca o 12 cm za 24 h., stav ustálený.

Nedakonice – plný profil, zatím nevybřežuje napravo – zvyšování hrází.

### **14. 7. 1997**

09:30 Spytihněv – pravý břeh je zatopený, nebylo možno zjistit nátrže, levý břeh – nátrž 1 km pod jezem, voda stále vytéká do Kněžpolského lesa.

### **15. 7. 1997**

06:00 Spytihněv – hladina výrazně klesá, konec III. SPA, voda z Kněžpolského lesa vtéká zpět do koryta Moravy.

### **19. 7. 1997**

00:15 Kontrola Bařova kanálu – teče do Moravy.

09:00 Kontrola Bařova kanálu, voda stoupla o 20 cm, stále teče do Moravy.

09:30 Voda z nádrže ještě nevytéká, schází asi 40 cm. [16]

### **7.3 Opatření při povodni**

První informace o následujících možných událostech přišla již v neděli 6. 7. z Kroměříže. Změny signalizovaly průtokové profily ve sledovaných místech, večer přišla druhá informace o přípravě na Stav ohrožení. V pondělí byl již vyhlášen 3. SPA. [18] Byla zřízena povodňová komise, vypracovával se plán ochrany, zajišťoval se materiál. V úterý se začalo se zvyšováním prohlubní hrází.

### **7.4 Shrnutí**

Ponaučení z této události si vzali jak obyčejní lidé, tak i pracovníci odpovědní za protipovodňová opatření. Velká voda je naučila respektu a odstartovala tak úpravy v příslušných plánech a ještě větší změnu v terénních úpravách zajišťujících ochranu proti povodním, které již vrcholí. Tyto povodně svým výstražným efektem přispěly ke zmírnění škod následující povodně v roce 2002 v Čechách.

## **8 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU A REALIZACE OPATŘENÍ PO POVODNÍCH V UHERSKÉM HRADIŠTI**

Posouzení současného stavu a realizace opatření po povodních v Uherském Hradišti je poměrně jednoduché, neboť se blíží dokončení poslední etapy protipovodňové ochrany Uherského Hradiště. Posouzení současného stavu protipovodňových úprav jsem rozdělil na dva úseky, před a po záplavách v roce 1997, aby bylo více zřetelné, jaké úpravy v tomto směru proběhly.

### **8.1 Posouzení protipovodňových úprav do roku 1997**

Na protipovodňové úpravy před povodní se příliš nedbalo, jednotná koncepce ochrany Uherského Hradiště před povodněmi zde nebyla a zákon ji ani nijak nenařizoval. Vlivem těchto skutečností došlo k tomu, že u spousty vodních děl byla zanedbána údržba, důmyslný meliorační systém nebyl provozuschopný, opatření nebyla dimenzována na povodně stejného rozsahu, to znamenalo, že některé úseky by bezproblémově udržely i povodeň o průtoku  $750 \text{ m}^3/\text{s}$  a jiné měly problém zvládnout  $650 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### **8.1.1 Ústí Jarošovského potoka do řeky**

Ústí potoka bylo vybaveno vrátky proti zpětnému naplavení vody při zvýšení průtoku v řece, vlastnost těchto vrátek byla degradována oxidací kovových pantů, které byly neudržované, a zanesením pracovní cesty vrat bahnem. Tento stav se potom musel urychleně řešit při povodni vytvořením hráze z pytlů a odčerpáváním vody za pomoci HZS.

#### **8.1.2 Kněžpolský les**

Kněžpolský les byl odedávna les lužní, to znamenalo, že byl pravidelně zaplavován vodou, důkazem toho je, že se zde vyskytuje flóra a typická pro tento ekosystém. S tímto lesem se počítalo jako se záplavovým územím i dřív, neboť jako hráz celého záplavového území sloužila hráz řeky Březnice.

#### **8.1.3 Hráz řeky Moravy v úseku Jarošov až Uherské Hradiště**

Hráz byla tvořena nehomogenní navázkou zeminy v celém úseku, při stavbě se používal hliněný materiál, který byl dobře dostupný. Toto provedení se ukázalo jako chybné, neboť

v řadě míst hráz vykazovala při povodních průsaky, kvůli průsakům se v místě dnešní průmyslové zóny taky prothla.

## 8.2 Realizace opatření po povodních

Realizace opatření po povodních byla dle Povodí Moravy rozdělena na tři etapy, toto rozdělení je pro mou bakalářskou práci nedostatečné a navíc se třetí etapa týká úpravy koryta nad Březnicí. Proto jsem jednotlivé etapy rozdělil na kratší úseky dle toho, jak se měnily postupy pro stavění hráze.

### 8.2.1 Realizovaná opatření po povodni

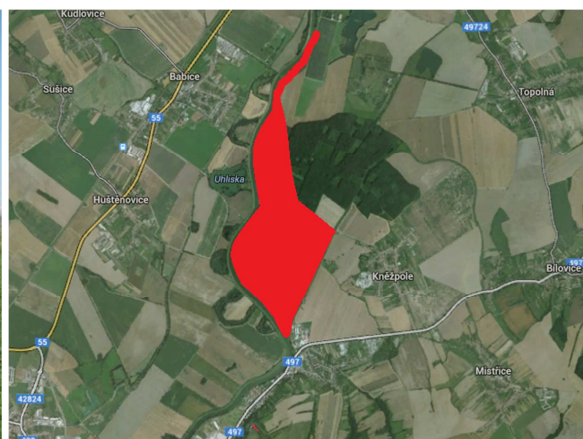
Úprava hrází a trasování nových neproběhly kvůli problémům jako exekuce, požadavky ochránců přírody nebo nedostatek místa jediným způsobem. Přistoupilo se proto na realizaci opatření pomocí vícero technických postupů, aby bylo vyhověno různým požadavkům. Pokusím se tedy realizované terénní úpravy se změnou technologie popsat dle toho, jak leží na řece Moravě, nejdříve z levého břehu a poté z pravého. Tato realizovaná opatření jsou dimenzována na průtok vody  $Q_{100}$ . Tato část je taky doplněna o vodní díla, která byla celkově upravena nebo přepracována.

#### a. *Záplavové území Kněžpolský les*

Území bylo ponecháno beze změn, proběhla pouze údržba hrází a odstranění náletových dřevin na vnitřní straně Březnice.



Obrázek 2 Kněžpolský les [vlastní]



Obrázek 3 Záplavové území Kněžpolský les [vlastní]



**b. Úprava ústí Jarošovského potoka do řeky**

Ústí bylo kompletně zrekonstruováno, bylo vybaveno novými zpětnými vrátky proti vracení vody z Moravy a také stavidly pro uzavření odtoku do řeky, koryto potoka bylo celkově vyčištěno.



Obrázek 4 Stavidla Jarošovského potoka [vlastní]  
Obrázek 5 Zpětná vrátka potoka [vlastní]

**c. Úprava hráze v průmyslové části**

Kvůli ústupkům ekologům byla hráz po protržení v roce 1997 opravena nedostatečně, těsnění muselo být 1,5 m pod korunou hráze kvůli kořenům stromů. Při povodních v roce 2006 došlo v tomto místě 80 cm pod korunou hráze k průsaku vody a následné geologické průzkumy odhalily v hrázi nevhodný štěrkový materiál. Při následné rekonstrukci byla vykácena druhá řada stromů lemujících řeku a provedlo se rozšíření larsenové stěny a navezení jílové hlíny. [19]





Obrázek 6 Prodloužená hráz [vlastní]

*d. Výstavba betonové hráze podél divadla a areálu Sokola*

Kvůli omezenému místu bylo upuštěno od plánu na navážku hlíny a byla realizována výstavba betonové zdi se základy 1,5 m hluboko. Tímto opatřením tak bylo vyhověno požadavkům dotčených objektů, že se úprava nedotkne jejich pozemků, a zároveň požadavku na propojení cesty vedoucí podél řeky Moravy. [19]



Obrázek 7 Betonová hráz u Slováckého divadla [vlastní]

*e. Úprava hliněné hráze od budovy Povodí Moravy až pod sídliště Štěpnice*

Protipovodňová ochrana je řešena jednak pomocí nově budované hráze, která je přisazena na vzdušnou stranu stávající hráze, a dále krátkou ochrannou zídkou s mobilním hrazením na konci hráze v místě stávajícího příjezdu na hráz. Vzdušná strana je provedena ve sklonu

1:2 a bude na ní vyseta tráva. Součástí objektu je vybudování ochranné zídky s mobilním hrazením šířky 4 m a hrázových sjezdů na začátku i konci hráze.



Obrázek 8 Hliněná hráz sídliště Štěpnice  
[vlastní]

**f. Výstavba betonové hráze od sídliště Štěpnice až po konec čističky odpadních vod**

Kvůli úspoře místa nutné pro zachování cesty bylo Povodí nuceno v části sídliště Štěpnice postavit betonovou hráz; aby se zabránilo poškození kořenů stromů, muselo Povodí slevit ze svých požadavků a místo řádných základů zdi byla použita mikropilotáž do hloubky 5 m a základy betonové hráze do hloubky 50 cm. [19]



Obrázek 9 Betonová hráz sídliště Štěpnice  
[vlastní]

**g. Odsunutí hráze pro zvýšení průtočnosti nad železničním mostem**

Pro zvýšení kapacity koryta řeky bylo provedeno odsunutí z původního místa hráze. Dřívější hráz byla úplně zrušena, až na místa, kde jsou vysazeny stromy a zakotveny stožáry vysokého napětí, vzniklé ostrůvky byly opevněny lomovým kamenem proti erozi půdy při povodních. Byla vybudována nová protipovodňová hráz s dostatečným odstupem od původního koryta řeky a v dostatečné výšce. V koruně hráze je poté plánovaná cyklistická stezka. [20]



Obrázek 10 Záplavové území nad železničním mostem [vlastní]

### 8.2.2 Plánované úpravy

V druhé etapě dojde k vytvoření zátopových oblastí pro ulehčení průtoku v řece. Jejich dokončení je plánované v horizontu 10 let.

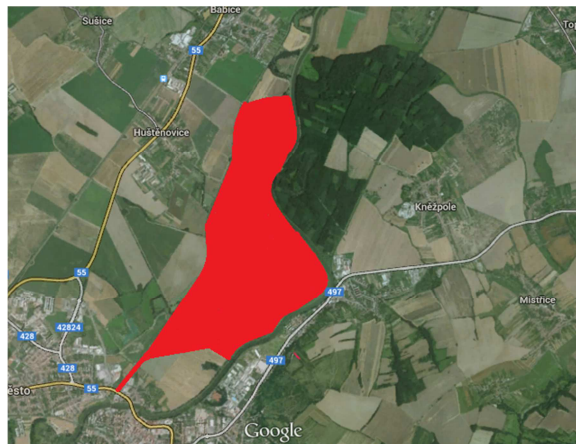
**a. Vytvoření inundačního území nad sídlištěm Rybárny**

Vytvořením inundačního území v prostoru huštěnovických polí má dojít k odlehčení průtoku nad  $818 \text{ m}^3/\text{s}$  při povodních nad Uherským Hradištěm. Voda se má přes sníženou hráz vylévat do prostoru polí v oblasti břehu protilehlého areálu bývalého pivovaru Jarošov. Součástí tohoto opatření je i vybudování ochrany obytné části Rybárny. [20] Ta začíná na levém břehu řeky v úrovni protilehlé ulice Moravníky na pravém břehu řeky. Hráz okolo Rybáren je zčásti tvořena rekonstruovanou hrází při břehu řeky a zčásti novou hrází, která je většinou tvořena homogenní hliněnou násypkou, z menší části, kvůli úspoře místa a majetkovým poměrům v urbanizované části Rybáren, z železobetonové hráze. Vypouštění tohoto inundačního území bude probíhat přes regulovatelná vrata zpátky

do řeky Moravy kousek pod napojením Baťova kanálu na řeku. Zmíněná vrata zároveň slouží k tomu, aby při povodních nebylo toto území zbytečně zatopeno.



Obrázek 11 Huštěnovická pole [vlastní]



Obrázek 12 Záplavové území Huštěnovická pole [vlastní]

#### *b. Vytvoření inundačního území za a okolo ČOV Štěpnice*

Poslední inundační území v katastru města Uherské Hradiště po proudu řeky je plánováno v Kunovském lese, tento les dle rostoucí flóry byl již v dřívějších dobách zaplavován periodicky, jeho znovuvyužití bude tedy nenásilné a přírodě blízké. ČOV Štěpnice bude tvořit malý ostrůvek, neboť musí být chráněna před záplavami, ať už kvůli ceně oprav po povodních, uloženým chemikáliím, nebo – a to je nejdůležitější – kvůli výpadku ČOV pro celé Uherské Hradiště. Dále musí být vybudována hráz k ochraně proti zpětnému naplavení vody do města v okolí nemocnice.



Obrázek 13 Záplavové území Kunovský les [21, úprava vlastní]

### 8.2.3 Kapacita koryta po celkové rekonstrukci

Výše uvedené úpravy mají za úkol ochránit majetek obyvatel před záplavami pomocí zvýšeného průtočného profilu a odlehčovacích nádrží. Navýšení průtočnosti koryta bude ze stávajících  $Q_{20}$  na  $Q_{100}$ , jedná se o navýšení asi o  $168 \text{ m}^3/\text{s}$  na  $818 \text{ m}^3/\text{s}$ , s bezpečnostním převýšením hrází asi o 30 cm.



## 9 POSOUZENÍ POVODŇOVÝCH RIZIK V UHERSKÉM HRADIŠTI

I přes nákladná preventivní protipovodňová opatření se nepodařilo zcela uchránit všechny objekty, které může povodeň poškodit, některé nebyly ochráněny záměrně, chybou, anebo je ochránit nelze.

### 9.1 Od povodně málo chráněné objekty

Jsou objekty, kterým v případě povodně hrozí zaplavení celého nebo jedné části objektu. V Uherském Hradišti jich není mnoho, neboť se každý snaží být od povodně uchráněn a zamezit tak škodám na svém majetku. Výjimku tvoří pouze VK a nákupní zóna Stop Shop.

#### 9.1.1 Areál veslařského klubu

U tohoto areálu nebyla na žádost klubu provedena úprava protipovodňové stěny lemující řeku, veslařský klub opravil pouze stávající zeď, která je v případě povodně nedostačující a pozemek bude při  $Q_{100}$  zatopen. Ačkoliv se zdá být toto opatření chybou, tak v případě záplavy bude zaplaven pouze tento areál a okolní zástavba včetně chodníku poslouží jako hráz, za niž se povodňová voda již nedostane. [16]



Obrázek 14 Budova VK [vlastní]

#### 9.1.2 Obchodní zóna Lidl, Mountfield, Stop Shop Staré Město

Nově vzniklá obchodní část Starého Města byla vybudována v rozporu s povodňovým plánem města, dle pracovníků Povodí Moravy tyto budovy neměly vůbec dostat stavební povolení, neboť leží ještě před ochrannou hrází v podobě komunikační cesty vedoucí

před objekty. Tyto objekty mohou být při záplavě  $Q_{100}$  zaplaveny zhruba do výšky až 1 m, následné škody budou v milionech.



Obrázek 15 Obchodní zóna Stop Shop  
[vlastní]

Obrázek 16 Obchodní zóna Stop Shop  
[vlastní]

## 9.2 Povodní ohrožené objekty

Na řece Moravě leží v katastrálním území Uherské Hradiště pět důležitých staveb, čtyři mosty a jeden jez. Jejich stav a aktuální bezpečnost se při povodni musí hlídat, aby nedošlo k jejich poškození, neboť jsou to důležitá tranzitní spojení zajišťující dopravu a hladinu řeky Moravy.

### 9.2.1 Silniční most I/50/55 - město Uh. Hradiště

Tuto důležitou silniční spojnici mezi Uherským Hradištěm a Starým Městem je při povodni velice důležité pravidelně kontrolovat, proto je nutné sledovat pohyb uvolněných materiálů větších rozměrů, jako jsou stromy z nedalekého lužního lesa, menší chaty a nábytek, v řece Moravě. Při zvýšené hladině se tyto předměty mohou vzpřícit před mostem a zmenšit průtokový profil řeky až o  $\frac{1}{4}$ , následkem čehož může dojít k vylití řeky přes most a zaplavení obytných částí. Tyto překážky je nutné odstraňovat, bohužel je takovou operaci velice složité provádět při plavbě překážky, proto se vytahují až při zastavení o most. Tento objekt nese vysoké riziko spojené se snížením průtoku a následnými záplavami, proto je třeba ho v průběhu povodně pravidelně kontrolovat.



Obrázek 17 Silniční most v Uh. Hradišti  
[vlastní]

### 9.2.2 Další mosty a lávky na řece

Další přemostění řeky – lávka pro pěší, železniční most – už nejsou ohrožena náplavem překážek, neboť se všechny zachytí na prvním mostě po proudu a dál neplují. Silniční most I/50 – obchvat je pak veden v dostatečné výšce na to, aby se před ním cokoli vzpříčilo a zmenšilo tak průtokový profil. Proto jsou tyto objekty ohroženy minimálně.



Obrázek 18 Silniční most obchvatu [vlastní]



Obrázek 19 Silniční most obchvatu [vlastní]



### 9.2.3 Pohyblivý jez Kunovský les

Na řece Moravě v Uherském Hradišti se nachází jeden pohyblivý jez, má za úkol regulovat hladinu a průtok vody ve městě při období povodní či naopak sucha. Je vybaven zdymadlem pro splavnost toku. Jeho neudržování v dobrém technickém a stavebním stavu nebo poškození by mělo za následek nemožnost ovlivňovat odtokové poměry a případná záplava by mohla postihnout nejen Uherské Hradiště, ale i města ležící dále po proudu řeky. Jedná se tedy o velice důležitý objekt ohrožený povodní.



Obrázek 20 Pohyblivý jez Kunovice [vlastní]

## 10 SWOT ANALÝZA PROVEDENÝCH OPATŘENÍ

Silné stránky – jsem určil dle provedených protipovodňových úprav.

Slabé stránky – při hledání slabých stránek jsem se zaměřil na nedostatečné úpravy v protipovodňových opatřeních.

Příležitosti – v příležitostech jsem zacílil na ošetření slabých stránek.

Hrozby – uvedl jsem nejreálnější hrozby, které by mohly vést v případě zvýšení hladiny k záplavám.

Tabulka 2 SWOT Silné stránky [vlastní]

Silné stránky
Navýšení a zpevnění hrází
Vytvoření záplavových zón
Povodňový plán

**Navýšení a zpevnění hrází** – zvýšením koruny hráze došlo ke zvýšení průtočného profilu řeky a ke zvýšení množství zadržované vody, zároveň se zpevněním těchto hrází odstranil nedostatek v podobě průsaků.

**Vytvoření záplavových zón** – vytvořením plánovaných záplavových zón se zvýšila retenční schopnost krajiny a v souladu s legislativou byla provedena protipovodňová opatření pro ochranu objektů v těchto zónách.

**Povodňový plán** – povodňový plán nařizovaný zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách, slouží k rozdělení povinností dotčených orgánů a je podkladem pro rozhodování Ústřední povodňové komise. Tento plán je důležitý pro rychlé a hlavně účinné řešení povodňových stavů.

Tabulka 3 SWOT Slabé stránky [vlastní]

Slabé stránky
Nevhodná urbanizace záplavových zón
Zanedbání údržby
Nízké využívání přírodě blízkých opatření

**Nevhodná urbanizace záplavových zón** – nedodržováním stavebního plánu města a jeho nepřizpůsobením se v záplavových územích a jejich aktivních zónách těmto podmínkám může dojít ke škodám na majetku dotčených staveb.

**Zanedbávání údržby** – vzhledem ke krátkodobé „paměti“ společnosti ohledně důsledků předcházejících povodní může dojít k seškrtnání financí věnovaných na kontrolu a údržbu protipovodňových opatření a k následné nefunkčnosti těchto opatření, která může vyústit v povodně.

**Nízké využívání přírodě blízkých opatření** – nevyužívání přirozeného potenciálu přírody ke zvýšení retenční schopnosti krajiny povede k nežádoucímu přetváření rázu krajiny.

Tabulka 4 SWOT Příležitosti [vlastní]

Příležitosti
Dodržovat stavební plán města
Průběžná údržba
Využívat přírodě blízká opatření

**Dodržovat stavební plán** – důsledné dodržování stavebního plánu povede k odstranění možnosti výstavby nevhodných objektů v záplavových zónách, jejich ohrožení záplavou při povodních nebo jejich zahrnutí do povodňových plánů se tak v budoucnosti nebude muset řešit.

**Průběžná údržba** – průběžná údržba protipovodňových opatření povede k účinnějšímu řešení povodňových situací.

**Využívat přírodě blízká opatření** – při častějším využívání těchto opatření bude krajina zachována i pro další generace.

Tabulka 5 SWOT Hrozby [vlastní]

Hrozby
Záměrné poškození člověkem
Špatně navržená opatření
Poškození hrází živočichy

**Záměrné poškození člověkem** – záměrné poškození protipovodňových opatření není těžce realizovatelný scénář, může nastat krádeží zpeněžitelných částí vodních děl, popř. i teroristickým útokem.

**Špatně navržená opatření** – špatně navržená opatření nemusí nutně končit povodní, mohou ale zhoršit její průběh. Může k nim dojít v důsledku nevhodné volby opatření nebo chyby při plánování.

**Poškození hrází živočichy** – hrozbu poškození soudržnosti a těsnosti hrází živočichy nelze úplně minimalizovat, neboť si v nich budují nory. Důležité je tuto činnost odhalit a vzniklé škody opravit.

Tabulka 6 Hodnocení a váha provedených opatření [vlastní]

Silné stránky	Hodnocení	Váha	Celkem
Navýšení a zpevnění hrází	4	0,45	1,80
Vytvoření záplavových zón	4	0,35	1,45
Povodňový plán	4	0,25	1,00
Součet			4,25
Slabé stránky	Hodnocení	Váha	
Nevhodná urbanizace záplavových zón	-4	0,10	-0,30
Zanedbání údržby	-2	0,60	-1,20
Nízké využívání přírodě blízkých opatření	-2	0,30	-0,60
Součet			-2,10
Příležitosti	Hodnocení	Váha	
Dodržovat stavební plán	3	0,10	0,30
Průběžná údržba	3	0,70	2,10
Využívat přírodě blízká opatření	2	0,10	0,20
Součet			2,60
Hrozby	Hodnocení	Váha	
Záměrné poškození člověkem	-2	0,30	-0,60
Špatně navržená opatření	-3	0,30	-0,90
Poškození živočichem	-2	0,30	-0,60
Součet			-2,10

Tabulka 7 Výsledek provedené SWOT analýzy

Vnitřní	$4,25 - 2,10 = 2,15$
Vnější	$2,60 - 2,10 = 0,5$
Celkem	2,65

## 10.1 Výsledek SWOT analýzy

Dle výsledků SWOT analýzy je patrné, že Uherské Hradiště je poměrně dobře připravené na povodně, jako nejsilnější stránka se jeví navýšení a zpevnění hrází, které proběhlo skoro v celém úseku řeky Moravy v Uherském Hradišti, částečně i v Jarošově, tato opatření přispěla ke zvýšení průtočnosti koryta, čímž se v případě potřeby zvýší množství vody, kterou je schopno pojmout koryto řeky v Uherském Hradišti. Vytvoření záplavových zón a povodňového plánu proběhlo dle zákona průběžně s novými opatřeními. Vytvoření tohoto plánu je důležité pro řešení povodní, neméně důležitá je ovšem jeho aktualizace v souladu s opatřeními, která ještě proběhnou.

Dále z analýzy také plyne, že jsou místa, kde může dojít ke zlepšení, řešení slabých stránek pojmenovaných jako příležitosti by mělo probíhat už při plánování, následně, v podobě údržby, i v budoucnosti. Údržba je totiž jedním z nejdůležitějších opatření, která by měla probíhat, aby nedocházelo ke snižování důležitých charakteristik vodních děl. Důsledné dodržování stavebního plánu v souladu s povodňovým plánem by mělo být ze strany města potom samozřejmostí. Poslední řádek ve slabých stránkách a příležitostech se týká přírodě blízkých opatření, tato opatření by se měla využívat častěji, aby nedocházelo k nechtěnému přetváření krajinného rázu.

Hrozeb, které mohou ovlivnit funkci těchto opatření, není mnoho, nicméně existují. Mezi nejméně pravděpodobné, avšak s největšími následky, patří záměrné poškození protipovodňových opatření člověkem, tato hrozba se týká ovšem pouze hrází, stavidel a jiných děl. Opakem je potom poškození těchto opatření živočichem, které probíhá neustále a není možné je nijak eliminovat, toto poškození se ovšem nemusí nutně projevit, popř. se projeví jen průsaky, protržení hráze v důsledku poškození živočichů je prakticky nereálné. Špatně navržená opatření potom lze ohodnotit jako zhoršující okolnosti, které

mohou urychlit průběh povodně. Může k nim dojít chybou ve výpočtech nebo špatnou volbou opatření pro danou lokalitu.

Výsledky se samozřejmě mohou lišit od reálného stavu, neboť SWOT analýza by ideálně měla být prováděna v týmu formou brainstormingu, při vypracování této analýzy jedním člověkem může dojít k nepřesným výsledkům.

## **11 NÁVRH OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ RIZIKA POVODNÍ V UHERSKÉM HRADIŠTI**

### **11.1 Udržování hrází**

Hráze potřebují průběžnou údržbu, aby nedocházelo k erozi při povodních a nesnižovala se tím schopnost hráze těsnit. Jako nejlevnější a nejefektivnější opatření pro snížení eroze na hrázi se jeví výsadba trávy a její následná údržba. Toto opatření snižuje účinky přímého dopadu deště, zpomaluje povrchový odtok a při zvýšené hladině zabraňuje do jisté míry i účinkům eroze, další výhodou je i snadné poznání dlouhodobých průsaků vod díky výskytu vlhkomilných rostlin. Likviduje se také náletová dřevina, která v případě povodní může snižovat průtokový profil, popř. se dřevina může i uvolnit úplně. Možná je výsadba dřevin na koruně hráze pro její zpevnění. Další možností jak snížit erozi je vydláždění břehů kameny a také jejich následná fixace betonem proti odnášení kamenů při povodních.

Důležitá je také ochrana hráze před nežádoucími živočichy, jako jsou bobři, krtci, hraboši apod., kteří mohou způsobovat svými cestičkami v tělesu hráze průsakové cesty, narušovat těsnění hráze, ničit kořenové systémy stromů a travin. Škody napáchané těmito živočichy se musí neprodleně napravit např. zasypáním hlínou a jejím zhutněním.

### **11.2 Udržování vodních děl**

Jedná se o pravidelné udržování hrázových propustí, přelivů, čerpacích stanic apod. Musí být pravidelně kontrolovány, jestli nemají trhliny ve stavební části, jestli jsou pohyblivé všechny části těchto zařízení a jestli jsou zařízení dobře přístupná a jejich obsluha snadná.

### **11.3 Ochrana nákupního areálu**

Ochrana nákupního areálu Mountfield, Lidl, Stop Shop by měla být v horizontu 10 let jedním z dalších protipovodňových opatření provedených po ukončení etapy II. Její neprovedení by mohlo mít značný následek v podobě finanční škody těchto firem, jen oprava budov by stála miliony, další miliony pak zničené zboží a ušlý zisk. V rámci prevence před povodněmi by se proto měla vybudovat navážková hráz z jílu, aby tyto objekty byly uchráněny před záplavou.



## ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem popsal hlavní úpravy hrází a záplavových zón financované Povodím Moravy. Tyto úpravy bylo nutné provést pro zajištění lepší ochrany města před povodněmi. Vzhledem k tomu, že povodeň je jev opakující se a toto nebezpečí nejde úplně odstranit, je dobré jeho riziko nebo následky snižovat na nejnižší možnou míru. Nejedná se o opatření pasivní a v případě vzniku povodní se musí provádět pravidelné pochůzky po hrázi a zjišťovat případné nebezpečí, ať už na tělese hráze nebo v řece.

Tato opatření jsou plánovaná jako soubor opatření, není tedy možné jedno opatření vypustit a nerealizovat ho. Je potřeba provést úpravu na celém toku a dimenzovat hráze na stejný průtok nebo hladinu vody. V případě absence nebo poruchy jednoho opatření může dojít k záplavě části nebo celého města.

Tato opatření jsem analyzoval pomocí SWOT analýzy, z které vyšly silné a slabé stránky, hrozby. V příležitostech jsem se věnoval tomu, jak slabé stránky minimalizovat nebo zcela odstranit. Z této analýzy vychází, že protipovodňová opatření ve městě nejsou brána na lehkou váhu a že je jim věnována dostatečná pozornost a finance, dokazují to vypracované povodňové plány a realizace stavby hrází. Jako nejsilnější stránka se jeví navýšení a zpevnění hrází, které proběhlo skoro v celém úseku řeky Moravy v Uherském Hradišti, zčásti i v Jarošově. Vytvoření záplavových zón a povodňového plánu proběhlo dle zákona průběžně s novými opatřeními, důležitá je ovšem jeho aktualizace v souladu s opatřeními, která ještě proběhnou. Pozornost si vyžaduje vyřešení slabých stránek a příležitostí v budoucnu. Nejdůležitější z těchto opatření je samozřejmě údržba, která musí probíhat průběžně a komplexně na všech opatřeních. Samozřejmostí je ovšem také dodržování stavebního plánu s přihlédnutím k povodňovému plánu, aby nedocházelo k nežádoucí výstavbě na těchto územích. Využívání přírodě blízkých opatření lze potom brát jako jisté poučení z chyb, ke kterým docházelo v minulosti, díky níž nebude docházet k nechtěnému přetváření krajinného rázu. Hrozeb, které mohou ovlivnit funkci těchto opatření, není mnoho, nicméně existují. Nejméně pravděpodobné, avšak s největšími následky, představuje záměrné poškození protipovodňových opatření člověkem. Tato hrozba se týká pouze hrází, stavidel a jiných vodních děl. Opakem je potom poškození těchto opatření živočichy, to ovšem probíhá neustále a nelze je nijak eliminovat. Toto poškození se však nemusí nutně projevit, popř. se projeví jen průsaky, protržení hráze v důsledku poškození živočichů je prakticky nereálné. Špatně navržená opatření potom lze

ohodnotit jako zhoršující okolnosti, mohou nastat chybou ve výpočtech nebo jako špatně zvolené opatření pro danou lokalitu a urychlit tak průběh povodně.

Z mé práce vyplývá, že město Uherské Hradiště si výrazně polepšilo v oblasti protipovodňových opatření zvýšením průtočnosti koryta řeky z dřívější hodnoty pro dvacetiletou vodu ( $Q_{20} = 650 \text{ m}^3/\text{s}$ ) na budoucí hodnotu stoleté vody ( $Q_{100} = 818 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Je však potřeba mít na paměti, že povodeň může přijít i silnější, a nezanedbat proto přípravu i na tuto možnost.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Bioklimatologický slovník terminologický a explikativní, Academia, Praha, 1980.
- [2] Burda, Ivan. Studijní texty – Hydrologie. 2007.
- [3] Sklenář, Petr. Úpravy toků a konstrukce na vodních tocích v průběhu jejich životního cyklu. [online]. [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/VTO/ke.../upravy%20koryt.ppt>
- [4] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- [5] ŘÍHA, Milan. Živelní pohromy. 2. vyd. Praha: Trivis, 2011, 128 s. ISBN 978-808-6795-973.
- [6] Ochrana před přirozenými a zvláštními povodněmi v ČR. [online]. [cit. 2014-04-04]. Dostupné z <http://www.kr-stredocesky.cz/NR/rdonlyres/C5A1CCBE-B80F-43A6-AF55-0989A81953AB/0/P%C5%99%C3%ADru%C4%8DkaOchranap%C5%99edpovodn%C4%9Bmi.pdf>.
- [7] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- [8] Kodrta, Radek. Činnost prohlídek. Ústní sdělení [cit. 2014-03-27].
- [9] Organizační a technická příprava. [online]. [cit. 2014-04-04]. Dostupné z <http://www.e-radnice.cz/codelat-info/files/files\_prispevky/file\_1361793345.pdf>.
- [10] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik: ministři a jejich náměstci. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-807-3186-968.
- [11] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 526 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4275-5.
- [12] Metodika SWOT analýzy. [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://rotschedl.webnode.cz/news/metodika-swot-analyzy/>.
- [13] SWOT analýza v Excelu. [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://excelnavod.fotopulos.net/swot-analyza.html#SWOT\_analyza\_v\_prakticke\_ukazce>.
- [14] Historie města. [online]. [cit. 2014-04-04]. Dostupné z <http://www.mesto-uh.cz/Folders/1306-1-Historie+mesta.aspx>.

- [15] Mapa povodí. [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné z <<http://www.povodne97.nazory.cz/doku.php?id=povodi-horni-moravy>>.
- [16] Povodí Moravy, s. p. Povodňový deník. 1997.
- [17] Směrodatné limity. [online]. [cit. 2014-04-15]. Dostupné z <<http://www.pmo.cz/portal/sap/cz/index.htm>>.
- [18] Jilík J., Salčák V.: Slovácko v záplavách. Mimořádná příloha Slováckých novin. Joker, s. r. o. 1997.
- [19] Hradil, Miroslav. Upráva hráze v průmyslové zóně. Ústní sdělení [cit. 2014-04-04].
- [20] POYRY Enviroment, a. s, Interní dokument Povodí Moravy, 2010.
- [21] Gis mapy UH. [online]. [citace 2014-04.20]. Dostupné z: <<http://gis.mesto-uh.cz>>.
- [22] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.
- [23] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).
- [24] Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů.
- [25] Zákon č. 128/200 Sb., o obcích, ve znění pozdějších předpisů.
- [26] Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů.
- [27] Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojišťovnictví), ve znění pozdějších předpisů (zákon o státní pomoci při obnově území).
- [28] Zákon č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením okresních úřadů.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČHMÚ Český hydrometeorologický úřad

VK Veslařský klub

HZS Hasičský záchranný sbor

ČOV Čistička odpadních vod

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Povodí Moravy [15] .....	30
Obrázek 2 Kněžpolský les [vlastní] .....	36
Obrázek 3 Záplavové území Kněžpolský les [vlastní] .....	36
Obrázek 4 Stavidla Jarošovského potoka [vlastní] .....	37
Obrázek 5 Zpětná vrátka potoka [vlastní].....	37
Obrázek 6 Prodloužená hráz [vlastní].....	38
Obrázek 7 Betonová hráz u Slováckého divadla [vlastní] .....	38
Obrázek 8 Hliněná hráz sídliště Štěpnice [vlastní] .....	39
Obrázek 9 Betonová hráz sídliště Štěpnice [vlastní] .....	39
Obrázek 10 Záplavové území nad železničním mostem [vlastní] .....	40
Obrázek 11 Huštěnovická pole [vlastní].....	41
Obrázek 12 Záplavové území Huštěnovická pole [vlastní] .....	41
Obrázek 13 Záplavové území Kunovský les [vlastní] .....	41
Obrázek 14 Budova VK [vlastní] .....	43
Obrázek 15 Obchodní zóna Stop Shop [vlastní].....	44
Obrázek 16 Obchodní zóna Stop Shop [vlastní].....	44
Obrázek 17 Silniční most v Uh. Hradišti [vlastní].....	45
Obrázek 18 Silniční most obchvatu [vlastní].....	45
Obrázek 19 Silniční most obchvatu [vlastní].....	45
Obrázek 20 Pohyblivý jez Kunovice [vlastní] .....	46

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Směrodatné limity [17, úprava vlastní] .....	32
Tabulka 2 SWOT Silné stránky [vlastní].....	47
Tabulka 3 SWOT Slabé stránky [vlastní] .....	48
Tabulka 4 SWOT Příležitosti [vlastní] .....	48
Tabulka 5 SWOT Hrozby [vlastní].....	49
Tabulka 6 Hodnocení a váha provedených opatření [vlastní] .....	50
Tabulka 7 Výsledek provedené SWOT analýzy.....	51

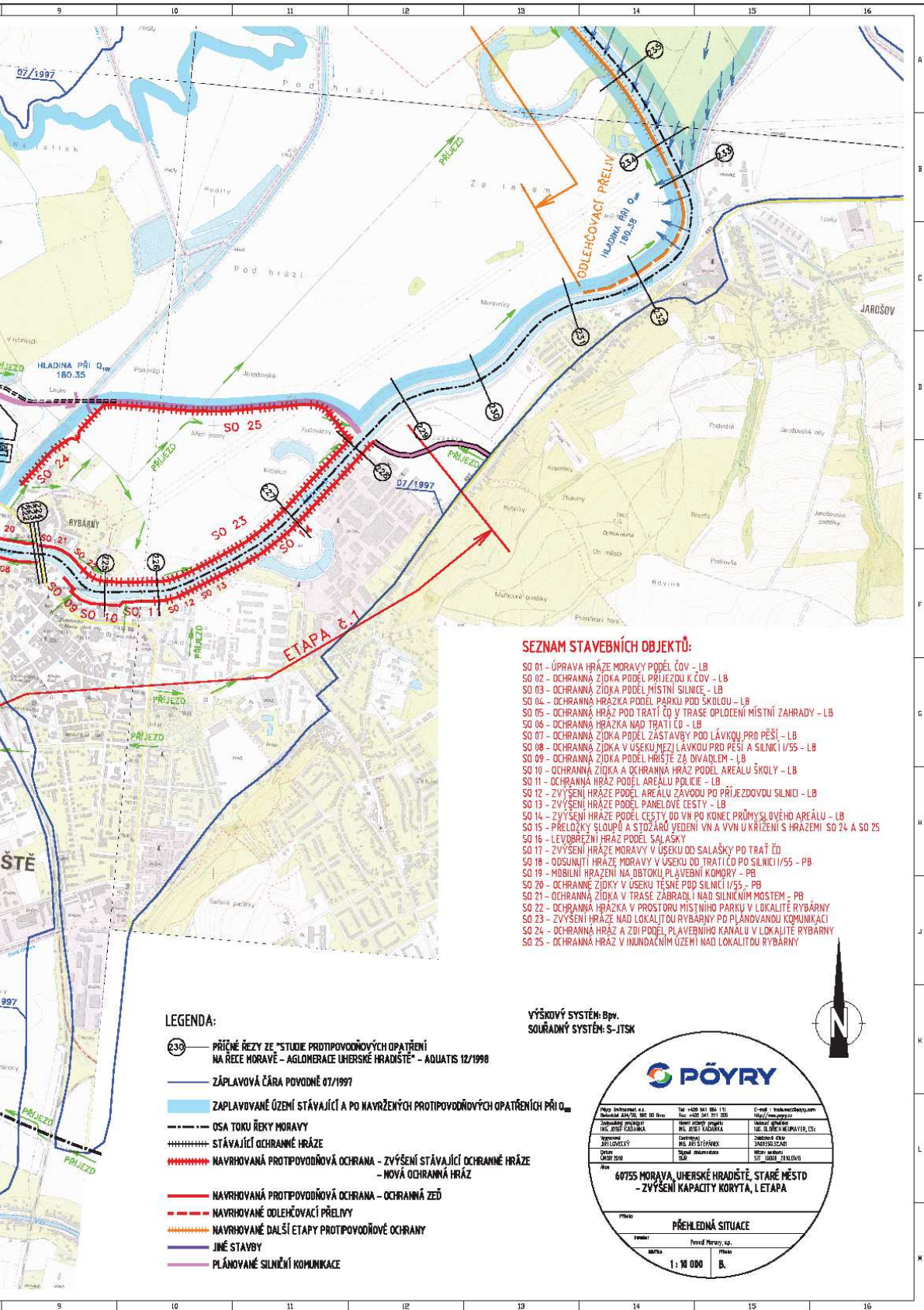
## SEZNAM PŘÍLOH

P1: Mapa etap protipovodňových úprav Uherského Hradiště









**SEZNAM STAVEBNÍCH OBJEKTŮ:**

- SO 01 - ÚPRAVA HRÁZE MORAVY PODĚL ČOV - LB
- SO 02 - OCHRANNÁ ŽIDKA PODĚL PŘÍJEZDU K ČOV - LB
- SO 03 - OCHRANNÁ ŽIDKA PODĚL MÍSTNÍ SILNICE - LB
- SO 04 - OCHRANNÁ HRÁZKA PODĚL PÁRKU POD ŠKOLOU - LB
- SO 05 - OCHRANNÁ HRÁZKA POD TRATÍ ČD V TRASE OPLOUENÍ MÍSTNÍ ZAHRADY - LB
- SO 06 - OCHRANNÁ HRÁZKA NAD TRATÍ ČD - LB
- SO 07 - OCHRANNÁ ŽIDKA POD ZASTAVBY POD LÁVKOU PRO PĚŠÍ - LB
- SO 08 - OCHRANNÁ ŽIDKA V ÚSEKU MEZI LÁVKOU PRO PĚŠÍ A SILNICI IV/55 - LB
- SO 09 - OCHRANNÁ ŽIDKA PODĚL HRÁZĚ ZA DIVADLEM - LB
- SO 10 - OCHRANNÁ ŽIDKA A OCHRANNÁ HRÁZ PODĚL AREÁLU ŠKOLY - LB
- SO 11 - OCHRANNÁ HRÁZ PODĚL AREÁLU POLICIE - LB
- SO 12 - ZVÝŠENÍ HRÁZE PODĚL AREÁLU ZÁVODU PO PŘÍJEZDOVOU SILNICI - LB
- SO 13 - ZVÝŠENÍ HRÁZE PODĚL PANELOVÉ CESTY - LB
- SO 14 - ZVÝŠENÍ HRÁZE PODĚL CESTY OD VN PO KONEC PRŮMYŠLOVÉHO AREÁLU - LB
- SO 15 - PŘELOŽKY SLOUPŮ A STŮŽARŮ VEDENÍ VN A VVN U KRÍŽENÍ S HRÁZEMI SO 24 A SO 25
- SO 16 - LEVDŘEŽNÍ HRÁZ PODĚL SALASKY
- SO 17 - ZVÝŠENÍ HRÁZE MORAVY V ÚSEKU OD SALASKY PO TRATĚ ČD
- SO 18 - ODŠUNUTÍ HRÁZE MORAVY V ÚSEKU OD TRATĚ ČD PO SILNICI IV/55 - PB
- SO 19 - MOBILNÍ HRÁŽENÍ NA OBTOKU PLYVEBNÍ KOMORY - PB
- SO 20 - OCHRANNÉ ŽIDKY V ÚSEKU TĚSNĚ POD SILNICI IV/55 - PB
- SO 21 - OCHRANNÁ ŽIDKA V TRASE ZABRAZDI NAD SILNICKÝM MOSTEM - PB
- SO 22 - OCHRANNÁ HRÁZKA V PROSTORU MÍSTNÍHO PÁRKU V LOKALITĚ RYBÁŘNY
- SO 23 - ZVÝŠENÍ HRÁZE NAD LOKALITU RYBÁŘNY PO PLÁNOVANOU KOMUNIKACI
- SO 24 - OCHRANNÁ HRÁZ A ŽDI PODĚL PLYVEBNÍHO KANÁLU V LOKALITĚ RYBÁŘNY
- SO 25 - OCHRANNÁ HRÁZ V INUNDAČNÍM ÚZEMÍ NAD LOKALITU RYBÁŘNY

**LEGENDA:**

- PŘÍČNÉ ŘEZY ZE "STUDIE PROTIPOVOĎNOVÝCH OPATŘENÍ NA ŘECE MORAVĚ - AGLOMERACE UHERSKÉ HRADIŠTĚ" - AQUATIS 12/1998
- ZÁPLAVOVÁ ČARA POVODNĚ 07/1997
- ZAPLAVOVANÉ ÚZEMÍ STÁVAJÍCÍ A PO NAVRŽENÝCH PROTIPOVOĎNOVÝCH OPATŘENÍCH PŘI Q<sub>max</sub>
- OSA TOKU ŘEKY MORAVY
- STÁVAJÍCÍ OCHRANNÉ HRÁZE
- NAVRHOVANÁ PROTIPOVOĎNOVÁ OCHRANA - ZVÝŠENÍ STÁVAJÍCÍ OCHRANNÉ HRÁZE - NOVÁ OCHRANNÁ HRÁZ
- NAVRHOVANÁ PROTIPOVOĎNOVÁ OCHRANA - OCHRANNÁ ŽEĎ
- NAVRHOVANÉ ODLEHČOVACÍ PŘELIVY
- NAVRHOVANÉ DALŠÍ ETAPY PROTIPOVOĎNOVÉ OCHRANY
- JINÉ STAVBY
- PLÁNOVANÉ SILNICKÉ KOMUNIKACE

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bp.m.  
SOUŘADNÝ SYSTÉM: S-JTSK



**PÖYRY**

Pöyry Technická a.s. Našeptalova 1000, 602 00 Brno IČO: 25220001 MČ: JIŘÍ ZEMAN	Tel: +420 561 961 110 Fax: +420 561 211 300 E-mail: info@poyry.cz Web: www.poyry.cz	E-mail: technicka@poyry.cz Web: www.poyry.cz IČO: 25220001 MČ: JIŘÍ ZEMAN
Ing. JIŘÍ ZEMAN Ing. JIŘÍ ZEMAN	Ing. JIŘÍ ZEMAN Ing. JIŘÍ ZEMAN	Ing. JIŘÍ ZEMAN Ing. JIŘÍ ZEMAN
Datum: 08/2008 Měřítko: 1:1000	Stupeň: 01 Měřítko: 1:1000	Měřítko: 1:1000 Měřítko: 1:1000

**60755 MORAVA, UHERSKÉ HRADIŠTĚ, STARÉ MĚSTO - ZVÝŠENÍ KAPACITY KORYTA, 1. ETAPA**

**PŘEHLEDNÁ SITUACE**

Projektant: Pöyry Technická a.s.

Měřítko: 1:1000

Číslo: B.