

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**Fakulta životního prostředí**  
Katedra vodního hospodářství a enviromentálního modelování



**Protipovodňová opatření v Děčíně**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí bakalářské práce:**  
**Vypracoval:**

Ing. Radek ROUB, Ph.D.  
Tomáš JIŘIŠTĚ

Děčín 2011



Česká zemědělská univerzita v Praze

Katedra: vodního hospodářství a environmentálního modelování

Fakulta životního prostředí

Akademický rok: 2010/2011

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: Tomáš Jiříště

obor: územní technická a správní služba - Litvínov

Název tématu: Protipovodňová opatření v Děčíně

Název tématu v anglickém jazyce: Flood protection in Děčín

Zásady pro vypracování:

1. Historie povodní v Děčíně
2. Současný stav protipovodňových opatření
3. Modely zátopových zón v Děčíně
4. Typy protipovodňových opatření (obecně)
5. Plán výstavby protipovodňového opatření v Děčíně
6. Způsob financování protipovodňových opatření (fondy EU)
7. Názor občanů na plánovanou výstavbu protipovodňového opatření (dotazník)
8. Závěr



Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: dle potřeby

Seznam odborné literatury: Kovář P., Křovák F., Štibinger J. a kol. Metodika návrhu a výstavby optimální varianty protipovodňových a protierozních opatření (PPPO) pro zmírnění extrémních hydrologických jevů – povodní a sucha v krajině.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Radek Roub, Ph.D.

Konzultant bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: 16.6.2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 30.4.2011

Vedoucí katedry



Děkan

V Praze dne 7.9.2010

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Radkovi Roubovi, Ph.D. za odbornou pomoc a vedení při zpracování mé bakalářské práce.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřena na protipovodňovou ochranu. V úvodní části je hovořeno o povodních, typech povodní, příčinách vzniku povodní a o všeobecných protipovodňových opatřeních, která se využívají k předcházení a snížení povodňového rizika. Další část je zaměřena na město Děčín, jeho historii, stávající protipovodňová opatření a plánovanou výstavbu protipovodňové zdi. V závěrečné části jsou popsány evropské fondy a jejich využití v rámci protipovodňové ochrany.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Povodeň, kulminace, kulminační průtok, povodňová vlna, protipovodňové opatření, mobilní hrazení, hráz

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis is focused on flood protection. The types of floods, factors influencing the flood formation are analyzed in the introductory part. Another section focuses on the town of Decin, its history, the existing flood control measures and the planned construction of flood walls. The final section describes the European funds and their use in flood protection.

## **KEY WORDS**

Flood, culmination, flow culmination, spring flood, flood control, barrier mobile, dam

## OBSAH

1. Úvod .....	8
2. Cíl práce .....	8
3. Metodika .....	8
4. Povodně a příčiny jejich vzniku .....	9
4.1 Povodeň a její charakteristika .....	9
4.2 Druhy povodní .....	9
4.2.1 Povodně přírodní .....	9
4.2.2 Povodně zvláštní .....	10
4.3 Průtoková vlna .....	10
4.4 Kulminační průtok .....	10
4.5 Příčiny ovlivňující vznik a průběh povodní .....	11
5. Protipovodňová opatření .....	13
5.1 Technická opatření .....	14
5.1.1 Opatření v ploše povodí .....	14
5.1.2 Revitalizace vodních toků .....	14
5.1.3 Vodní přehrady .....	14
5.1.4 Rybníky .....	15
5.1.5 Nádrže s retenčním účinkem a poldry .....	15
5.1.6 Ochranné hráze .....	16
5.2 Ostatní opatření .....	16
6. Povodňový plán města Děčín .....	17
6.1 Charakteristika území města Děčín .....	17
6.2 Hydrologické údaje .....	17
6.3 Odtokové poměry .....	18
6.4 Ohrožené objekty a pozemky .....	18
6.5 Organizace povodňové ochrany .....	18
6.6 Opatření k ochraně před povodněmi .....	19
6.6.1 Povodňové prohlídky .....	19
6.6.2 Předpovědní a hlásná povodňová služba .....	19
7. Historie povodní v Děčíně .....	21
7.1 Vodočetná stanice v Děčíně .....	21

7.2 Středověké město zaniklé povodní.....	22
7.3 Největší povodně na Labi.....	23
7.4 Zpráva o historické povodni.....	23
7.5 Povodeň 2002 v Děčíně .....	24
8. Záplavové oblasti v Děčíně.....	26
8.1 Levý břeh Labe .....	26
8.2 Pravý břeh Labe .....	27
9. Evropské fondy a jejich využívání při prevenci povodní.....	29
9.1 Regionální politika EU.....	30
9.2 Regiony soudružnosti.....	30
9.3 Čerpání fondů.....	31
9.4 Operační program Životní prostředí.....	31
9.5 Projekty z OPŽP.....	32
10. Plánovaná výstavba protipovodňových opatření v Děčíně .....	33
10.1 Levý břeh Labe .....	33
10.1.1 Podjezd Pětimostí.....	33
10.1.2 Levý břeh Jílovského potoka .....	33
10.1.3 Podjezd u Mototechny.....	34
10.2 Pravý břeh Labe .....	34
10.2.1 Levý břeh Ploučnice.....	34
10.2.2 Pravý břeh Ploučnice.....	35
10.2.3 PPO v okolí Polikliniky .....	36
10.2.4 Mariánská louka .....	36
10.2.5 Parolod' „oblast v blízkosti Tyršova mostu“ .....	37
11. Dotazník – Protipovodňová opatření v Děčíně .....	38
12. Závěr .....	39
13. Seznam použité literatury.....	41
14. Přílohy.....	44
15. Vysvětlivky .....	66

## 1. Úvod

Povodně jsou přírodním extrémem, při kterém může docházet k devastaci krajiny, ale i k vážným krizovým situacím. Povodně způsobují značné škody na majetku a v některých případech i ztráty na životech obyvatel. Každý z nás má v paměti rozsáhlé povodně z roku 1996 na Moravě, či z roku 2002 v Čechách. Po těchto živelných katastrofách dotýkajících se všech obyvatel se začalo hovořit o nutnosti větší prevence před povodněmi a nutnosti výstavby protipovodňových opatření (dále jen PPO), jako i kladení důrazu na větší ekologické chápání při činnostech člověka a jeho zásazích do krajiny. Diskuze je vedena napříč odbornými kruhy zabývajícími se touto problematikou, čím dál více je nasloucháno také argumentům ekologických organizací i samotné veřejnosti. Přesto si uvědomuji, že člověk povodním nemůže zcela zabránit, může však ovlivnit velikost a časový průběh povodňové vlny a tím zmenšit její negativní důsledek, případně vhodně zvolenými a vybudovanými PPO ochránit jak majetek obecní, tak soukromý. Veškerá PPO a plány činností integrovaného záchranného systému lze tedy chápat jen jako relativní, nikoli absolutní, přesto však velice důležitou, ochranu před povodněmi.

## 2. Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je analýza problematiky povodní a výstavby protipovodňových opatření. Úvodní část bakalářské práce je tvořena literární rešerší, která obsahuje obecné poznatky o povodních, druhy protipovodňových opatření a historii povodní na Děčínsku. Druhá část práce je zaměřena především na současná protipovodňová opatření (dále jen PPO) v Děčíně, plánovanou výstavbu protipovodňové zdi a na finanční zdroje z Evropských fondů. Na závěr je rovněž posouzena efektivnost plánované výstavby protipovodňových opatření v Děčíně ze strany odborníků zabývajících se touto problematikou. Tato část také obsahuje zjištění obecného vnímání protipovodňových aktivit veřejností za použití dotazníkové metody aplikované na obyvatele Děčína. Tímto zkoumáním bude zjišťováno subjektivní chápání protipovodňových aktivit mezi obyvateli města Děčín. Není však vnímáno jako odborný základ pro hodnocení stavu PPO na území města Děčín, ale jen jako nástroj pro zjištění informovanosti obyvatel v této oblasti.

## 3. Metodika

Shromáždění literatury týkající se protipovodňové ochrany. Zpracování literární rešerše. Popis plánované výstavby protipovodňových opatření v Děčíně a její zhodnocení.



## 4. Povodně a příčiny jejich vzniku

Bakalářská práce pojednává o problematice protipovodňového opatření, a proto je tato kapitola zaměřena na poznatky o povodních. Obecně se zabývá jejich vznikem, druhy povodní, povodňových vln a kulminačními průtoky.

### 4.1 Povodeň a její charakteristika

Povodeň je výrazné přechodné zvýšení hladiny vodního toku, ať již v důsledku náhlého zvětšení průtoku (dešťové srážky, tání sněhu), nebo zmenšení průtočnosti koryta v důsledku ledové zácpy, ucpání mostních otvorů apod. Povodní rozumíme stav, kdy voda již nemůže odtékat (nedostatečný odtok), zaplavuje území mimo koryto vodního toku a způsobuje škody. Může také nastat situace, kdy dochází k povodním v důsledku zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod (Hrádek, Kuřík 2008).

### 4.2 Druhy povodní

Povodně můžeme rozdělit podle příčiny jejich vzniku na:

#### 4.2.1 Povodně přírodní

**dešťové** - jsou vyvolány kapalnými srážkami, lze je dále rozdělit podle intenzity deště, způsobu vzniku a době trvání. Trvalé srážky mohou být jednodenní i vícedenní s časovými úseky bez deště. Intenzivní srážky nikdy nepostihují současně převážnou část území České republiky. Povodně způsobené intenzivními srážkami se mohou v zasaženém území vyskytnout na všech tocích, kdy jejich okolní území nemusí být srážkami přímo zasaženo, avšak značné důsledky povodně mohou být na středních a dolních tocích řek. Takzvané bleskové povodně vznikají z přívalových srážek s krátkou dobou trvání, avšak s velkou intenzitou srážek. Tyto srážky trvají v řádu hodin a často jsou doprovázeny bouřkou. K povodni dochází v oblastech, kde je omezeno vsakování do půdy (např. rozsáhlé zpevněné plochy, či ucpaná kanalizace v městské zástavbě).

**sněhové** - tyto povodně vznikají v zimním a jarním období při náhlém tání sněhové pokrývky v důsledku kladných teplot. V České republice tyto povodně nedosahují kulminačních průtoků větších N-letostí.

**smíšené** - jsou způsobeny kombinací dešťových srážek a tání sněhu. Tyto povodně se vyskytují převážně na podhorských tocích, ale je možné je zaznamenat v nížinných úsecích velkých toků.

**ledové** - se vyskytují po období delších mrazů se zámrazem řek. V případě, že dojde k výraznému a rychlému oteplení, může dojít k chodu ledu a následnému výskytu ledové zácpy, jejímž následkem se zmenší průtočnost koryta a výrazně stoupne vodní hladina.

#### 4.2.2 Povodně zvláštní

Tyto povodně jsou způsobeny umělými vlivy. K povodni může dojít selháním lidského faktoru, či poruchou nebo poškozením ovládacích prvků (narušení vzdouvacího tělesa, porucha hradící konstrukce bezpečnostních a vypustných zařízení), v jehož důsledku dojde k vyřazení celého vodního díla a jeho následné vypuštění. (Brázdil et al. 2005).

#### 4.3 Průtoková vlna

Průtoková vlna je fáze odtoku, která se vyznačuje přechodným zvětšením a následným poklesem průtoku, jejíž průběh se graficky znázorňuje v podobě hydrogramu (závislost průtoku na čase). Další možností je znázornění průběhu průtoků v daném čase v trati toku (určené profily) viz příloha č. 1.

Průtoková vlna má dvě větve vzestupnou a poklesovou. Vzestupná větev je v hydrogramu vymezená začátkem povodňové vlny až do její kulminace, přičemž poklesová větev je vymezena jako část od kulminace do okamžiku, kdy průtok v sestupné větvi klesne na hodnotu počátečního průtoku (Hrádek, Kuřík 2008). Významný ukazatel průtokové vlny je kulminační průtok. V případě, že hodnota kulminačního průtoku překračuje průtočnou kapacitu koryta, dochází k přelévání vody přes hrany břehu a následným škodám.

#### 4.4 Kulminační průtok

Kulminační průtok je jedním důležitých ukazatelů povodňové vlny. V případě, kdy kulminační průtok překročí průtočnou kapacitu koryta, dojde k přelévání vody přes břehovou hranu do inundace<sup>1</sup> a následným škodám. V průběhu povodně je důležité porovnat na toku běžný neškodný průtok s kulminačním průtokem. Porovnání těchto průtoků je důležité k posouzení hydrologických údajů k probíhající povodni, ale i z technicko-ekonomického hlediska (Brázdil et al. 2005).

Povodňové vlny se dají rozdělit na povodňové vlny pozorované a teoretické. Pozorované povodňové vlny se uvádějí ke konkrétnímu datu výskytu. Jestliže se vyskytla PV např. 14. až 16. srpna 1914, značí se jako  $PV_{(1914-8-14až16)}$ . Teoretické povodňové vlny jsou dány N-letým kulminačním průtokem, příslušným N-letým objemem povodňové vlny a tvarem hydrogramu. N-letý objem teoretické povodňové vlny je dosažen nebo překročen v dlouhodobém průměru 1 x za N-let. To znamená, že na daném toku při průtoku např.  $Q_{100} = 2500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  bude tento průtok dosažen

nebo překročen jednou za sto let. To však neznamená, že v případě stoleté povodně se další povodeň stejné velikosti či vyšší vyskytne až za sto let, neboť se jedná pouze o statistickou charakteristiku. Mezi jednotlivými hodnotami N-letých povodní také neplatí lineární úměra (hodnota stoleté povodně není dvojnásobkem padesátileté povodně). Teoretické povodňové vlny určené kulminačním průtokem s dobou opakování  $N = 1$  až 100 let poskytují běžně pobočky ČHMÚ (Hrádek, Kuřík 2008). Například hodnota N-letých průtoků na Labi ve stanici Ústí nad Labem *viz příloha č. 2*.

#### 4.5 Příčiny ovlivňující vznik a průběh povodní

Vznik a průběh povodní je ovlivňován několika faktory. Meteorologické faktory jsou výsledkem přirozené variability zemské atmosféry. Můžeme je rozdělit na předběžné a příčinné.

Do předběžných faktorů patří výška sněhové pokrývky (její vodní hodnota) a nasycenost povodí (míra naplnění koryt vodních toků). Předběžné faktory ovlivňují povodeň již několik dnů až měsíců před jejím vznikem.

Příčinné faktory jsou prvním impulsem pro vznik povodně. Jedná se o náhlé kladné teploty vzduchu ovlivňující tání sněhové pokrývky, trvalé a přívalové dešťové srážky, které působí několik hodin až několik dnů před vznikem povodně.

Kromě těchto faktorů je povodeň ještě ovlivňována antropogenními a fyzikálně-geografickými faktory. Jsou to zejména:

**Detence** – schopnost zpomalovat odtok naplňováním prostoru nerovností, prohlubní a bezodtokových depresí terénního povrchu vodou. Průměrně lze odhadovat, že se tento retenční účinek pohybuje od 1 litru/m<sup>2</sup> do 5 litrů/m<sup>2</sup> v závislosti na místních podmínkách. Detence má vliv pouze na počáteční vývoj povodně.

**Intercepce** – schopnost vegetace zadržet padající srážky. Zadržovací účinek vegetace ovlivňuje její hustota, druh a vývojový stav porostu v sezóně. V průměrných podmínkách se retenční účinek u louky pohybuje okolo 2 litrů/m<sup>2</sup> a u lesa až 5 litrů/m<sup>2</sup>. Vegetační prostor má také schopnost zpožďovat pohyb povrchové vody a prodlužovat tak dobu vsaku. Přímé zadržování části dešťových srážek povrchem vegetace ovlivňuje pouze počáteční fázi povodně (Matějček, Hladný 1999).

**Infiltrace** – jedná se o vsak do půdních vrstev. Půdní prostředí může akumulovat poměrně značný objem srážkové vody. Objem akumulované vody závisí na typu půdy, její mocnosti, pórovitosti, obsahu humusu aj. Například na rovinné lesní půdě se může vsáknout 60 až 75 litrů/m<sup>2</sup> v závislosti na místních podmínkách.

**Objem říční sítě** – plnění koryt toků včetně množství vody vtlačené do přilehlých podpovrchových vrstev břehové zóny v důsledku hydrostatického tlaku, který se

zvětšuje při stoupající vodní hladině a po vyplnění objemu koryta dochází k rozlivu do inundačních území podél toku.

Tyto vlivy jsou také podmíněny fyzicko-geografickými faktory, jako jsou nadmořská výška, tvar povodí, sklonitost svahu, spad toku, druh půdy, zeměpisná orientace svahu, orografie, rozmístění lidských sídel, vegetace, aj. Působení některých faktorů může být proměnlivé v průběhu roku.

Postupem času došlo k změnám odtoků, které byly ovlivňovány činností člověka. Jako např. změny v lesním hospodářství, zemědělství, růstu zastavěné plochy (kanalizační sít) a změnami v životním prostředí. Činností člověka je také ovlivněn průběh povodně, neboť byly vybudovány vodní díla a upraveny vodní toky, které snižují účinky povodní (Brázdil et al. 2005).

## 5. Protipovodňová opatření

Protipovodňová opatření zabezpečují průtokovou kapacitu řečiště a přilehlé okolí řeky. Jejich cílem je odvedení objemu povodňové vody do moře (Zídek 2007). Pro efektivnost se kombinují různá protipovodňová strukturální opatření (zvýšení stávající retence v nádržích, výstavba protipovodňových hrází, posílení retenčních kapacit v povodí atd.) Důležitým faktorem protipovodňových opatření jsou i nestrukturální opatření (monitoring průtoků a srážek, předpovědní a hlásná služba).

Před povodněmi se v ohroženém území chráníme opatřeními k předcházení a zvládnutí povodňového rizika. Tato opatření jsou zabezpečována systematickou prevencí, povodňovými plány a při vyhlášení krizového stavu krizovými plány viz ustanovení § 63/2 zákona č. 254/2001 Sb. <sup>2</sup> Začátek povodně je definován v ustanovení § 70 zákona č. 254/2001 Sb. Jedná se o stupně povodňové aktivity (zkratka SPA), což je číselné označení míry povodňového nebezpečí, které se určuje podle vodního stavu nebo průtoku v hlásných profilech na vodních tocích. V povodňových plánech jsou uvedeny směrodatné limity vodních stavů pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity viz ustanovení § 70/4 zákona č. 254/2001 Sb.

**I. stupeň** – je stav bdělosti, který nastává při nebezpečí přirozené povodně. Při tomto stavu zahajuje činnost hlásná a hlídková služba, která věnuje zvýšenou pozornost vodnímu toku, či jinému zdroji povodňového nebezpečí.

**II. stupeň** – je stav pohotovosti, který se vyhláší v případě, kdy hrozící nebezpečí přerostlo do skutečné povodně. Při vyhlášení druhého stupně se aktivizují povodňové orgány a dle povodňového plánu se provádějí opatření ke zmírnění průběhu povodně.

**III. stupeň** – je stav ohrožení, který se vyhláší v případě, kdy hrozí v důsledku povodně škoda většího rozsahu, ohrožení života obyvatelstva v zaplaveném území.

Velký význam v protipovodňové ochraně má také povinné vytvoření povodňových plánů u objektů, které se nacházejí v zaplavovaném území (Punčochář 2007). Dále vyhlášení tzv. aktivních zón, které se stanovují podle vyhlášky MŽP pro ustálený průtok, jenž odpovídá stoleté vodě (Špatka et al. 2005).

Vodoprávní úřad stanoví na návrh správce toku rozsah záplavového území, včetně aktivních zón. Režim v záplavovém území upravuje ustanovení § 67 zákona č. 254/2001 Sb. Centrální evidenci záplavových území zajišťuje Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, jenž je součástí Informačního systému veřejné správy.

## 5.1 Technická opatření

Cílem technických opatření je zmírnění účinků povodní, a to zejména snížení kulminačních průtoků, zachycení části objemu a zabránění rozlivů.

### 5.1.1 Opatření v ploše povodí

Opatření v ploše povodí se týkají pozemků, které se nacházejí v povodí řešeného toku. Jejich účelem je zpomalit povrchový odtok a zamezit tak soustředěnému odtoku na ohroženém pozemku. Na erozně ohroženém pozemku (vypočtený průměrný smyv půdy je vyšší než přípustný smyv) je nutno realizovat opatření komplexní ochrany. Mezi základní typy opatření patří ochranné zatravnění, pásové střídání plodin, protierozní oseední postupy, hrázkování a důlkování povrchu půdy, protierozní meze, průlehy a hrázky. Tato opatření v ploše povodí zabraňují erozi půdy a zaplavení níže ležících obcí převážně při přívalových deštích.

### 5.1.2 Revitalizace vodních toků

Revitalizace obnovuje v minulosti nevhodně technicky upravená koryta vodních toků směrem k původnímu, přírodě blízkému stavu. Cílem revitalizací je obnovení nebo zlepšení ekologické funkce vodních toků v krajině. Revitalizované koryto vodního toku by mělo mít přiměřeně malou kapacitu (velké vody se rozlévají do nivy), rozvlněnou trasu (meandrování), mírný podélný sklon a větší drsnost (členitý profil). Revitalizace je významnou součástí protipovodňové ochrany, neboť umožňuje přirozený rozliv povodňových průtoků v širokém nivním pásu (např. ve volné krajině nad povodněmi ohroženou obcí), který zpomaluje rychlost proudění a podporuje akumulaci vody. Dále zmírňuje kulminaci povodňových vln v níže položených místech. V rámci revitalizace lze podpořit retenční a akumulární schopnost nivy tvorbou paralelních koryt, vytvářením tůní v nivě toku a výsadbou vhodných doprovodných dřevin. Příklad revitalizovaného vodního toku *viz příloha č. 3*.

### 5.1.3 Vodní přehrad

Přehrad jsou nejúčinnější protipovodňová hospodářská díla, která snižují kulminaci pod sebou na toku a naopak v suchém období zvyšují vodnost. Přehrad mají negativní vliv na změnu stabilizovaných ekologických systémů a na vzhled krajiny. Na konci druhé světové války nastala nová éra ve vývoji úprav střední Vltavy. Odborníci došli k závěru, že je nutno vybudovat co největší vodní díla (přehrad), která budou akumulovat velké zásoby vody pro další hospodářské využití a zlepši vodohospodářské poměry na Vltavě i dolním Labi. Byly vybudovány

největší vodní stavby na Vltavě, přehrady Slapy, Orlík a Lipno na horní Vltavě ([www.pvl.cz/vodni-dila/vltavska-kaskada](http://www.pvl.cz/vodni-dila/vltavska-kaskada))

#### 5.1.4 Rybníky

Rybníky mají především hospodářský význam spočívající v chovu ryb, ale zároveň se jedná o vodní díla s výrazným vodohospodářským významem. Na rozdíl od přehrad jsou rybníky mělké nádrže, jejichž hloubka je přizpůsobena pro optimální chov ryb. Rybníky se dále podílí na zásobování vodou. Zároveň se však rybníky mohou stát při přelítí, či poškození zdrojem povodňového nebezpečí. (Punčochář 2007).

Zatímco u přehrad činí retenční prostor obvykle jen 10 až 15 % z celkového objemu nádrže, tak u velkých rybníků často retenční prostor několikanásobně převyšuje objem vody při provozní hladině. Rybníky jsou při povodni schopny ve svých retenčních prostorech zachytit velké množství vody (povodňová vlna), snížit průtok a poskytnout delší čas na další realizaci protipovodňových opatření na toku. Při katastrofálních povodních v roce 1997 ve východních Čechách a na Moravě a zejména v roce 2002 v jižních Čechách se výrazně pozitivně projevíly retenční a transformační schopnosti rybníků. Jedním z větších rybníků je i Velký Bolevecký rybník v Plzni *viz příloha č. 4*.

Při povodni v srpnu 2002 zadržela třeboňská rybníční soustava 150 mil. m<sup>3</sup> vody nad normální stav, což znamenalo zdržení povodně na řece Lužnici asi o 68 hodin (Povodí Vltavy s. p. 2002). Toto zdržení povodně na Lužnici mělo při přetížení vltavské kaskády nepochybně velmi pozitivní dopad i na vývoj povodně v Praze a dalších městech. Množství vody zadržené při povodních 2002 třeboňskou rybníční soustavou *viz příloha č. 5*.

#### 5.1.5 Nádrže s retenčním účinkem a poldry

Realizace nádrží s retenčním účinkem je z finančního hlediska velmi náročná. V průběhu plánování výstavby je vždy nutné zohlednit efektivitu vložených prostředků s ohledem na chráněné hodnoty. Dále je zapotřebí posoudit vliv stavby na životní prostředí.

Poldry jsou ohrázené prostory, které jsou schopné zadržet část povodňového průtoku, snížit tak kulminační úroveň a zpomalit průběh povodňové vlny. Rozeznáváme poldry suché a polosuché.

**Suchý poldr** je významný prostředek při ohraně obcí před povodněmi. Suchý poldr je vodní dílo, které zvyšuje retenční kapacitu v území. V nádržích není za běžných průtoků dlouhodobě akumulovaná voda a mohou tak být po většinu roku zemědělsky (případně lesnický) využívány. V průběhu povodně zachycuje suchý poldr celým svým objemem povodňovou vlnu za současného odpouštění stanoveného průtočného množství podle potřeby ochrany území a kapacity koryta

pod hrází. Využitím suchých poldrů získáváme žádoucí časový posun kulminace povodňových průtoků nejen na tocích, na kterých jsou poldry zřízeny, ale i na návazných recipientech.

**Polosuché poldry** se vyznačují trvalým částečným nadržáním vody a jsou cenné z pohledu přírody a krajiny, neboť plní ekologické funkce menší vodní plochy. V ploše poldru se tvoří mokřady a tůň, může tudy procházet i revitalizované koryto vodního toku s doprovodnou vegetací. Hráže poldrů by měly využívat přirozených tvarů terénu a být citlivě zasazeny do krajiny *viz příloha č. 6*.

### 5.1.6 Ochranné hráže

Ochranné hráže zabezpečují města a obce v inundačním území při povodni. Ochranné hráže zajišťují ochranu majetků a objektů, které se nacházejí v zátopovém území řeky. Tyto hráže jsou projektovány na určité velikosti průtoků. Při překročení tohoto průtoků dochází k zatopení chráněného území. Hráže se nově kombinují s mobilními stěnami. V některých případech mohou ochranné hráže zúžit inundaci řeky a na protějším břehu a v určitém úseku proti proudu mohou způsobit vzduť hladiny toku při povodni. Dále mohou zrychlit odtok povodňových průtoků a způsobit větší škody v níže položených územích (Zídek 2006).

## 5.2 Ostatní opatření

Jedním z dalších protipovodňových opatření na vodních tocích je čištění koryt od nánosů. Čištěním koryt se zvyšuje průtočná kapacita koryta a tím se zlepšují odtokové poměry. Konkrétně na Labi zabezpečuje správce toku odstraňování nánosů pomocí podvodního dálkově řízeného buldozeru vyr. zn. Komatu a rypadla Case.

Jedna z moderních činností v rámci protipovodňové ochrany je matematické modelování povodní. Pro tuto činnost se využívají aktuální ortofotomapy<sup>3</sup>. Díky modelům povodní lze s předstihem určit zasažené objekty, silnice, pozemky a vodní zdroje v průběhu povodní (Zídek 2006). Při matematickém modelování povodní lze vymezit záplavová území na všech významných vodních tocích a následně je vynést do mapových podkladů.



## **6. Povodňový plán města Děčín**

Město Děčín zpracovalo v rámci protipovodňové ochrany povodňový plán, který je zpracován na základě zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Povodňový plán města je zaměřen na ochranu před povodněmi, případně na omezení škod při povodních, a to zejména na životech lidí, hospodářských zvířat, na majetku a životním prostředí.

Povodňový plán obsahuje zejména organizaci povodňové ochrany, pomoc při ochraně před povodněmi, informační zabezpečení, předpovědní služby při hrozícím nebezpečí povodně, v průběhu povodně a po povodni.

### **6.1 Charakteristika území města Děčín**

Rozloha správního území je 117,7 km<sup>2</sup>. Povrch je velmi členitý a vykazuje značné rozdíly v nadmořských výškách. Roční úhrn srážek se zvětšuje se stoupající výškou, pohybuje se od 650 mm v Děčínské kotlině do 900-1100 mm. Území statutárního města Děčín se nachází v oblasti mírného klimatického pásu s pravidelným ročním 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. Vydatné krátkodobé srážky bouřkového charakteru se často vyskytují v letních měsících, tyto srážky však zasahují poměrně malá území města. Dlouhodobý roční 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, ve vyšších polohách leží sníh někdy až do května. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje v nížinách 10 až 20 cm, ve středních polohách 40 až 60 cm, na horách přes 100 cm. Období tání sněhové pokrývky není pravidelné. Tání, která jsou významná pro vznik povodní, mohou nastat prakticky od prosince až do dubna.

Největším vodním tokem území je Labe. Největším jeho pravostranným přítokem je Ploučnice, levostranným přítokem je Jílovský potok.

### **6.2 Hydrologické údaje**

Součástí povodňového plánu pro město Děčín jsou evidenční listy hlásných profilů obsahující základní údaje pro vodní toky Labe v Ústí nad Labem, Ploučnici v Benešově nad Ploučnicí a Jílovský potok v Libouchci. Evidenční listy hlásných profilů obsahují n-leté průtoky, SPA, průměrný roční stav, průměrný roční průtok a nejvyšší zaznamenané stavy.

### **6.3 Odtokové poměry**

Řeka Labe je hlavním zdrojem povodňového nebezpečí. Určitou výhodou pro město Děčín je postupová doba povodňové vlny a v současnosti již propracovaný a vyzkoušený systém předpovědní služby, který zabezpečují ČHMÚ Praha dispečink Povodí Labe, s. p., Hradec Králové. Regulovaný tok Labe nehrozí zmenšením průtočného profilu ani tvořením ledových bariér. Součástí povodňového plánu jsou postupové doby pro dolní tok Labe a úrovně zatápnění nábřežních zdí a některých objektů při zvýšených průtocích v regulovaném úseku Střekov – Hřensko, vztažené na vodoteč Ústí nad Labem.

Při povodňové situaci na řece Ploučnici a Jílovském potoku se musí vycházet z předpovědí a prognóz ČHMÚ a dispečinku Povodí Ohře s. p. Chomutov. Místní povodňové průtoky mohou ovlivnit nadměrné přívalové srážky, ale i přítoky místních vodotečí. Ovlivnění řeky Labe přítoky místních vodotečí je však z hlediska průchodnosti labského koryta zanedbatelné. Nebezpečí tvoření ledových bariér hrozí na řece Ploučnici.

### **6.4 Ohrožené objekty a pozemky**

V povodňovém plánu jsou pozemky a objekty rozděleny podle charakteru, účelu, umístění a ohrožení do devíti skupin. Jedná se o pozemky a objekty, které jsou ohroženy zaplavením při průtoku Q5 až Q100 na Labi, Ploučnici a Jílovském potoku. Ohrožené pozemky a objekty jsou součástí povodňového plánu a jsou uvedeny v jeho příloze.

Téměř u všech podsklepených a odkanalizovaných objektů nastává stav ohrožení již při výšce hladiny Labe odpovídající první skupině ohrožených míst, což je ovlivněno kanalizací, respektive zpětným tlakem vody. V případě výskytu povodně je nutné vypnutí elektrické přípojky v ohroženém objektu, úklid veškerého vodou odplavitelného materiálu z ohrožených pozemků a má-li vodní hladina stoupající tendenci, připravovat evakuaci, dle pokynů povodňové komise.

### **6.5 Organizace povodňové ochrany**

Statutární město Děčín zřídilo Povodňovou komisi statutárního města Děčín jako svou výkonnou složku k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Činnost povodňové komise a její pravomoci jsou vymezeny Statutem Povodňové komise statutárního města Děčín. Povodňová komise statutárního města Děčín zajišťuje ochranu před povodněmi, připravuje, organizuje a koordinuje činnost ostatních účastníků ochrany před povodněmi na území statutárního města Děčín.

Povinnosti povodňových orgánů obcí ve svých územních obvodech v rámci zabezpečení úkolů při ochraně před povodněmi jsou uvedeny v zákoně.

Mimo povodeň jsou povodňovými orgány Magistrát města Děčín, Krajský úřad Ústeckého kraje a Ministerstvo životního prostředí. V době mimo povodeň jsou rozhodnutí povodňových orgánů vydávána podle správního řádu nebo jiným opatřením podle obecně závazných právních předpisů.

Po dobu povodně jsou povodňovými orgány povodňová komise statutárního města Děčín, povodňová komise krajského úřadu Ústeckého kraje a Ústřední povodňová komise ČR. V době trvání povodně jsou povodňové komise oprávněny činit opatření a vydávat příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím, v odůvodněných případech nad rámec platných povodňových plánů s tím, že v takovém případě musí neprodleně uvědomit dotčené osoby. Všechna přijatá opatření a vydané příkazy se zapisují do povodňové knihy. Na vydávání těchto příkazů se nevztahuje správní řád. Mimořádné pravomoci povodňových orgánů začínají vyhlášením II. a III. SPA a končí jejich odvoláním.

Zapojení ostatních účastníků ochrany před povodněmi (složky MV ČR, Lesy ČR, městské společnosti atd.) závisí na charakteru povodňové situace a místních podmínkách. Při povodni postupují ostatní účastníci podle vlastních povodňových plánů a podle pokynů povodňových orgánů.

## **6.6 Opatření k ochraně před povodněmi**

Opatření k ochraně před povodněmi se ve smyslu současně platných předpisů rozumějí preventivní opatření, která jsou prováděná v době mimo povodeň a při nebezpečí povodně a operativní opatření prováděná v době povodně. Nezahrnují se sem investice vyvolané povodněmi. Základní a předvídatelné opatření k ochraně před povodněmi je nutno zapracovat do povodňových plánů. Ostatní opatření koordinuje povodňový orgán.

### **6.6.1 Povodňové prohlídky**

V průběhu roku je nutné zjistit, zda na vodních tocích, vodních dílech a v záplavových územích nejsou závady, které by mohly zvýšit nebezpečí povodně nebo její škodlivé následky. Povodňové orgány ve spolupráci se správci povodí a správci vodních děl a vlastníky nemovitostí v záplavovém území organizují povodňové prohlídky nejméně jedenkrát ročně.

Na území statutárního města Děčín provádí povodňové prohlídky každoročně vodoprávní úřad OŽP Magistrátu města Děčín za účasti správce vodního toku.

### **6.6.2 Předpovědní a hlásná povodňová služba**

Předpovědní povodňová služba informuje povodňové orgány a další účastníky, o nebezpečí vzniku povodně, o jejím vzniku a o dalším vývoji, o

hydrometeorologických prvcích, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech.

Pro statutární město Děčín tuto službu zajišťuje Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ústí nad Labem – Kočkov ve spolupráci s Vodohospodářským dispečinkem Povodí Labe s. p a Povodí Ohře s. p. Pro předávání informací předpovědní a hlásné povodňové služby se využívá operačních a informačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR a složek integrovaného záchranného systému. O všech skutečnostech je vždy na území statutárního města Děčín informován povodňový orgán obce, tak aby mohl přijmout veškerá opatření. Hlásná a povodňová služba je zřízena na odboru životního prostředí magistrátu města Děčín, kam jsou směřována veškerá jednotlivá hlášení. Na území statutárního města Děčín organizuje povodňový orgán v případě potřeby hlídkovou službu k zabezpečení hlásné povodňové služby, kterou provádí Městská policie (Povodňový plán města Děčín 2004).

## 7. Historie povodní v Děčíně

Je zřejmé, že voda je základním předpokladem života. Vodní zdroj měl zásadní význam pro volbu umístění vesnic. Byl nejen zdrojem vody, ale i energetickou silou pro vodní mlýny, poskytoval obživu člověka, byl i dopravní tepnou, neboť po vodě se dováželo mnoho surovin. Od 13. století vesnická sídla umístěná u řek často zanikala povodněmi, a buď nebyla obnovena, nebo se sídla přemístila na výše položená místa (Brázdil et al. 2005).

První zprávy týkající se rozvodněného Labe pochází až z roku 1315. Zprávy, které zmiňují povodně na Labi z druhé poloviny 10. století a z počátku 11. století mohou být, ale nemusí být věrohodné, neboť zmiňují povodně v blízkém Sasku. Pro období do 15. století jsou zdrojem informací o povodních dobové či dodatečné zprávy kronikářů či současníků. Od 15. století je určení výšky velkých vod přesnější, neboť úrovně dosahu povodní jsou zaznamenány na skalách, mostech, domech atd. Tyto záznamy jsou však velmi vzácné, neboť vyznačují jen velké povodně. Nejstarší známou značkou povodně na Labi v Čechách je záznam z roku 1432, který je vytesán do zámecké skály v Děčíně. Další staré značky velkých povodní v Děčíně, které jsou zaznamenány na zámecké skále, pocházejí z roku 1501, 1570, 1595 – *viz příloha č. 7*. Po roce 1655 přibývá podobných značek a kromě záznamů v Děčíně se objevují také v Praze, Litoměřicích, Míšni a Drážďanech. Od konce 18. století jsou podobné záznamy zcela běžné ve všech povltavských a polabských obcích, kde se objevují na zdech domů, mlýnů, na mostech atp. Zaznamenané značky sloužily lidem jako měřítko dosažené úrovně hladiny vody při povodni a zároveň i jako varování do budoucna. Tyto staré značky lze pokládat za velmi cenný historický pramen, který by měl být uchován a chráněn (Kotyza et al. 1995).

### 7.1 Vodočetná stanice v Děčíně

Vodočetná stanice v Děčíně byla založena 1. ledna 1851 na pravé nábřežní zdi pod pozdějším řetězovým mostem. V roce 1875 byl vodočet přemístěn na levobřežní návodní pilíř někdejšího řetězového mostu. Na tomto místě se vodočet uchoval do dnešní doby, neboť nový most je uložen na pilířích původního mostu řetězového *viz příloha č. 8*. Výška vodočtu byla stanovena na 120,560 m n. m, přičemž dnes je nula vodočtu o dva metry nižší, aby se odstranily záporné hodnoty při nízkých vodních stavech. Po výstavbě jezů na Labi a Vltavě došlo ke vzduť hladiny řek a následně tím byla narušena porovnatelnost záznamu na vodočetných stanicích. Vzduť hladiny Labe však nemělo zásadní vliv na vodočetnou stanici v Děčíně. V roce 1875 zahájil v Děčíně prof. A. R. Harlacher (vedoucí hydrometrické sekce hydrografické komise pro Království české) vlastní měření průtoku na Labi. Profesor A. R. Harlacher vypracoval pro děčínský vodočetný profil měrné odtokové křivky už pro desetiletí 1870 až 1880 a zpětně vypočetl průtok největší povodně v Děčíně z roku 1845 (5600 m<sup>3</sup>/s). Jeho práce byla základem pro vznik služby na předpověď vodních stavů (Kotyza et al. 1995).

## 7.2 Středověké město zaniklé povodní

Historie povodní v Děčíně je spojena s prostorem u soutoku Labe a Ploučnice. Nejúplnější řada značek povodní v Děčíně je vyznačena právě v blízkosti soutoku na zámecké skále. V místech pod děčínským zámekem, kde se dnes nachází městský park, leží jedinečná archeologická lokalita, která patří mezi nejlepší příklady změn osídlení vyvolaných povodní.

Na místě známém jako Mariánská louka (městský park pod zámekem) probíhal v letech 1984-1992 archeologický výzkum, který nečekaně odhalil zaniklé středověké město. V zemi se zde našly zakonzervované zbytky městské zástavby s vymezenou plochou náměstí, kostelem a hřbitovem. Ochranu města zajišťovaly mohutné hradby, ale také rybníky napojené na dvě ramena Ploučnice. Obranu města zajišťoval také hrad nad městem, na místě dnešního zámku. Dnešní městský park na Mariánské louce je dokola ohraničen náspem bývalé železniční vlečky, která byla zřízena v roce 1872. Lze předpokládat, že do náspu byla zahrnuta část středověké hradby, případně i protipovodňového valu. Z poznatků archeologů a z písemných pramenů lze odhadnout, že město Děčín vzniklo kolem roku 1270. Je historicky doloženo, že v době, kdy město vznikalo, došlo na Vltavě v roce 1272 a 1273 k opravdu velkým povodním. Při stavbě města se jistě počítalo s povodněmi, otázkou ale je, jak velká povodeň mohla městu uškodit. Nejstarší zaznamenaná značka povodně je z roku 1432, která naznačuje úroveň zaplavení celé Mariánské louky přes dva metry. Město existovalo na Mariánské louce zhruba 100 let a po přestěhování obyvatel do současného centra Děčína zaniklo. Zánik města mohlo znamenat pouhé protržení hradby za větší povodně. Po zániku města sloužil prostor jako pole a zahrady děčínských měšťanů a následně se stal součástí zámeckého parku v souvislosti s barokní přestavbou zámku. Důvodů odchodu obyvatel starého města bylo jistě více. Jedním z možných důvodů bylo, že okolí královského města patřilo jiné vrchnosti, pánům z Vartenberka, kteří si na druhé straně zámecké skály, pod svým hradem, založili ve 14. století konkurenční poddanské město. Jednou z velkých výhod nového města byla jeho vyšší poloha, neboť se nacházelo mimo dosah povodní. Město bylo založeno českým králem Přemyslem Otakarem II. jako královské město. V roce 1412 se hovoří o zániku starého města na Mariánské louce v privilegiích nově založeného poddanského města Děčína, které bylo od 14. století až do počátku 16. století v majetku pánů z Vartenberka (Kotyza et al. 1995).

*„Item domové ti, kteříž v městě Děčíně z onoho Starého města pustého skrze zkázu povodně osazeni jsú, ti mají též při svém šose a městském právě jakž od starodávna byli sú, zuostati a berně i všeho sedlského práva prázdni býti ....“ 39) Listina Zikmunda z Vartenberka z 25. 3. 1412, ed. CIM. IV/1, č. 203, s. 308, český překlad v listině Mikuláše Trčky z Lípy z 9. 9. 1511, ed. CIM IV/3, č. 793, s. 199*

### 7.3 Největší povodně na Labi

Výsledné hodnoty výšek hladin a průtoků při povodních zřejmě nebudou úplně přesné, neboť se vycházelo z dobových zpráv. Většina údajů starověkých povodní pochází z jednoho prostoru v Praze, proto je odhad stavů Labe méně přesný (Kotyza et al. 1995).

30. 3. 1845 – hladina 1235 cm. Odhad průtoku 5600 m<sup>3</sup>/s. Na Labi došlo k zatopení obce Mlékojedy a v Drážďanech došlo k prolomení mostu.

10. - 20. 8. 2002 – hladina 1230 cm. Měřený průtok 4770 m<sup>3</sup>/s. V důsledku povodní na Vltavě a Labi došlo k zatopení části města Děčín a tím ke značným škodám na majetku.

21. - 27. 7. 1432 – hladina 1140 cm. V důsledku povodně byly zbořeny mosty v Drážďanech, Míšni a Grimmě.

4. 2. 1805 – hladina 1120 cm. V důsledku ledových zábran došlo v Děčíně k lokální povodni.

3. 2. 1862 – hladina 1101 cm. Odhad průtoku 4822 m<sup>3</sup>/s. K povodni došlo v důsledku ledových zábran u Dolního Žlebu.

### 7.4 Zpráva o historické povodni

Ve dnech 27. -31. 3. 1845 došlo na Labi v Děčíně k povodni. Při této povodni dosahovala hladina Labe výšky 1235 cm a odhadovaný průtok byl 5600 m<sup>3</sup>/s.

*Na Gruntě nižším (Dolní Žleb) 24 domů dílem sesuto, dílem porouchání a odneseno, na Gruntě prostředním (pro střední Žleb) 4 domy, na gruntě hořejším (Horní Žleb) 2 domy, na Wejheru 27 domů, na Bodenbachu (Podmokly) 1 dům, na Rosawicích (Rozbělesy) 4, Karticích (Choratice) 7, Dobkovicích 7, Ronstoku (Roztoky) 22, Těchlovicích 4, Altstadtu (Staré město) 14, v Děčíně velký počet. Na Jakobově rybárna, převozy Nešvického (Nebočady) a Lauba (Loubí) ves u Děčína silně potrhány a odřeny jsou. Zahrady luka a pole kamením zaneseny a místy odneseny. Dráhy (potažní cesta) a zdě okolo Labe jsou pošramoceny, místem potrhány, na nižším Gruntě na 89 sáhů a u Hubertovi skály na 50 sáhů na délku promleté, po nichž korábníci jeti namohou. Ploučnice dne 29. A 30. Března na Jabloni, Mimoni, na Lipě, Žandově, Benešově až do labského výlevu pod Děčínem z břehu svého vystoupila.....Krolmus 1845.*

## 7.5 Povodeň 2002 v Děčíně

V srpnu roku 2002 došlo v Čechách k velké povodni, která velkou měrou zasáhla města i obce, včetně města Děčín, který leží na řece Labi. Spolu s povodněmi na Moravě v roce 1997 patřila tato povodeň k největším přírodním katastrofám moderní české historie. Na dolním Labi proběhly v průběhu povodni dvě povodňové vlny. První povodňová vlna vznikla v důsledku vydatných srážek v jižních a jihozápadních Čechách ve dnech 6. a 7. srpna (Květoň et al. 2003). V důsledku srážek došlo ke zvýšení průtoků v povodí horní Vltavy, Malše, Otavy a Lužnice. Povodňová situace na dolní Vltavě byla ovlivňována především manipulací na vltavské kaskádě, která zachytila velkou část první povodňové vlny. Druhou povodňovou vlnu vyvolaly zejména intenzivní srážky v západní polovině Čech ve dnech 11. a 12. srpna. Na tocích, které byly zasaženy již první povodňovou vlnou, vyvolaly tyto srážky prudké vzestupy vodních stavů. V celé řadě profilů byly zaznamenány historicky nejvyšší dosažené vodní stavy např. na Vltavě v Českých Budějovicích, na Otavě v Písku, na Lužnici v Bechyni a v Berouně na Berounce. Přehrady na vltavské kaskádě již na druhou povodňovou vlnu nestačily a povodeň postupovala dál. Na dolním Labi byla povodňová situace způsobena téměř výhradně průtokem z Vltavy (Šercl 2003). V důsledku rozlivů v Polabské nížině došlo k zmírnění povodňové vlny, ale přesto velká voda zasáhla města i obce na severu Čech. V Mělníku Labe kulminovalo dne 15. srpna na stavu 1066 cm, kdy bylo dosaženo úrovně 500 leté povodně. V profilu Ústí nad Labem Labe kulminovalo dne 16. srpna při průtoku 4700 m<sup>3</sup>/s při stavu 1196 cm (úroveň 250 leté povodně). V Děčíně byl zaznamenán kulminační průtok dne 16. srpna na hodnotě 4770 m<sup>3</sup>/s při stavu 1230 cm, což odpovídalo 250 leté povodni (Povodí Labe s. p. 2003)

V průběhu povodně byly na okrese Děčín zasaženy obce Malšovice, Choratice, Dobkovice, Nebočady, Jakuby, Těchlovice, Přerov a městské části Chrochvice, Vilsnice, Křešice a Boletice. V Děčíně došlo k nejrozsáhlejším rozlivům přímo v centru města, na pravém břehu Labe byla zaplavena Poliklinika Děčín, České Přístavy, plavecký areál, zimní stadion a obytná zóna. Na levém břehu došlo k zaplavení sportovního areálu a autobusového nádraží. V průběhu povodni došlo k uzavření obou silničních mostů v Děčíně, přičemž spojení mezi oběma břehy zajišťovala kyvadlová železniční doprava. Dále po proudu řeky Labe se nachází u státní hranice obec Hřensko, která byla v průběhu povodni celá zaplavena. Celková škoda v okrese Děčín, která byla způsobena ničivou povodní, byla vyčíslena na cca. 846 mil. Kč (Povodí Labe s. p. 2003). Ukázky zaplavení města Děčín *viz příloha č. 9.*

V úseku dolního Labe muselo být při povodni evakuováno na čtyřech zasažených okresech z 10 měst a z více jak 50 obcí cca. 30 tisíc obyvatel. Několik desítek výrobních podniků bylo zatopeno nebo musely v důsledku povodně přerušit výrobu. Do záchranných a zabezpečovacích akcí bylo nasazeno cca. 3500 profesionálních a dobrovolných hasičů, hlídkovou službu zajišťovalo cca. 1500 policistů a při



odstraňování povodňových škod pomáhalo cca. 2000 příslušníků armády (Povodí Labe s. p. 2003).

Povodeň na dolním Labi v srpnu 2002 překonala dosaženými vodními stavy povodeň z března 1845 a výrazně překonala i největší změřenou letní povodeň ze září roku 1890.

## 8. Záplavové oblasti v Děčíně

Při povodních dochází k zaplavování inundačního území. Níže je popsáno, jaké části území jsou postupně zaplavovány při povodních v městě Děčín, při konkrétním vodním stavu na vodočtu v Ústí nad Labem *viz příloha č. 10*. V Děčíně jsou stupně povodňové aktivity vyhlášeny podle stavu hladiny na vodočtu následovně.

1. stupeň povodňové aktivity – Bdělost – vodní stav 450 cm při průtoku  $818 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
2. stupeň povodňové aktivity – Pohotovost – vodní stav 530 cm při průtoku  $1080 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
3. stupeň povodňové aktivity – Ohrožení – vodní stav 600 cm při průtoku  $1330 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Největší možná ekologická rizika a ohrožení pro obyvatele města Děčín jsou při povodních: objekt s chemickou výrobou v Děčíně 32 Boleticích. Jedná se o firmu Chemotex. Při povodních může dojít k úniku nebezpečných plovoucích hořlavých kapalin či kapalin nasycených ve vodě. Některé chemické látky mají charakter kyselin a hrozí pro obyvatelstvo nebezpečí popálenin a poleptání. Dalším rizikovým objektem je zimní stadion v Děčíně 3 na Starém městě, kde hrozí při povodni únik čpavku. Posledním ekologickým rizikem je objekt tankovací stanice v Děčíně–Loubí, která se nachází již za městem po proudu řeky Labe. Při zaplavení této stanice hrozí únik nafty do řeky (Schovanec 2004).

### 8.1 Levý břeh Labe

Vodní stav - 440 cm. Dochází k zatopení podjezdu pod Tyršovým mostem, kde se nachází parkoviště pro osobní vozidla. Dále dochází k zaplavení komunikace z Přípeře do Prostředního Žlebu a komunikace před Dolním Žlebem u říčního km 102,6.

Vodní stav – 600 cm. Při tomto stavu hladiny je vyhlášen v Děčíně 3. stupeň povodňové aktivity. Dochází k zaplavení komunikace vedoucí od zimního přístavu Rozbělesy v Děčíně 5.

Vodní stav - 650 cm. Dochází k ohrožení zaplavení restaurace U Přístavu a dvou přečerpávacích stanic čistírny odpadních vod na ulici Labské nábřeží v Děčíně 4.

Vodní stav - 700 cm. Dochází k zaplavení podjezdu pod státní silnicí I/62 vedoucí z Děčína do Ústí n/L. Jedná se příjezdovou komunikaci do firmy Četrans v části Vilsnice.

Vodní stav - 750 cm. Dochází k zaplavení spodní části areálu firmy Kovošrot v Děčíně 5.

Vodní stav - 800 cm. Dochází k zaplavení restaurace Na Pláži ve Vilsnici.

Vodní stav - 900 cm. Dochází k zaplavení: ulice Vilsnická, ul. Předmostí, spodní části ulice Květinová, podjezd pod železniční tratí mezi ulicemi Ústeckou a ulicí Dělnickou, ul. Čs. Mládeže až k mototechně, ul. Podmokelská v blízkosti pošty, ul. Práce, sportovního areálu SK Děčín, tenisových kurtů a Labského nábřeží.

Vodní stav - 1000 až 1220 cm. Při těchto stavech vodní hladiny dochází k zaplavení části ulice Vilsnická až k podjezdu pod železniční tratí, dochází k zaplavení nájezdu a sjezdu z Nového mostu a komunikace pod mostem, okolí objektu Ford Homolka, ulice Poštovním Podmokelská, část ul. Plzeňská, ul. Čs. Mládeže podél pošty, ul. Hankova pod železniční tratí, ul. Uhlířská, na které se nachází autobusové nádraží a obchodní dům Albert, spodní část ul. J. Š. Baara, ul. Ovocná (Schovanec 2004). Záplavová mapa levého břehu Labe *viz příloha č. 11*.

## **8.2 Pravý břeh Labe**

Vodní stav - 550 cm. Dochází k zaplavení překladiště na Starém městě (Děčín 3) v ulici Polabí.

Vodní stav - 650 cm. Při tomto stavu hladiny je vyhlášen v Děčíně 3. stupeň povodňové aktivity. Dochází k zaplavení Smetanova nábřeží, prostoru přístaviště osobních lodí a suterénu restaurace Parolod' v Děčíně 1.

Vodní stav - 700 cm. Dochází k zaplavení komunikace mezi Děčínem a obcí Jakuby, nejnižšího úseku na ul. Staroměstské nábřeží v Děčíně 3, přístavní vlečky na překladišti Nové Loubí.

Vodní stav - 800 cm. Zaplavuje se ul. Polabí a tankovací stanice ČSPL Loubí (jímka).

Vodní stav - 850 cm. Dochází k zaplavení loděnice Křešice, parku na mariánské louce pod zámek, překladiště Nové Loubí a překladiště Staré Loubí (terminál).

Vodní stav - 900 cm. Dochází k zaplavení spodní vjezdu do areálu Chemotex Boletice, ČOV Boletice, spodní části areálu HOCO Boletice, kruhového objezdu u čerpací stanice OMV, centra záchranných služeb, polikliniky a překladiště v ul. Loubské.

Vodní stav - 950 cm. Dochází k zaplavení ulic Labská, Ve Vilách, spodní část ul. Hálkova a dále k zaplavení koupaliště na Starém městě, zimního stadionu a parkoviště pod Atlantikem.

Vodní stav - 1000 až 1220 cm. Při tomto stavu dochází k zaplavení továrny HOCO a Habrinol v Děčíně 32, Kauflandu na ul. Oblouková, spodní části ulic: U Přívozu, Rytířská, Zámecká, Duchcovská, Čs. Armády a Nerudova. Dále dochází k zaplavení Atlantiku, sklepů na ulici 2. Polské armády, ul. Kubelíkova a U Školky, ul. U Plovárny, hotelu Faust, restaurace Palermo, Elektro Hájek, na ul. U Starého mostu penzionu Nela a část ulice Litoměřické u mostu přes Ploučnici (Schovanec 2004). Záplavová mapa pravého břehu Labe *viz příloha č. 12.*

## 9. Evropské fondy a jejich využívání při prevenci povodní

Evropská unie usiluje o rovnoměrný hospodářský a společenský rozvoj všech svých členských států a jejich regionů. Jejím cílem je prostřednictvím fondů zmírnit rozdíly v životní a ekonomické úrovni mezi chudšími a bohatšími zeměmi EU. Fondy EU jsou hlavním nástrojem pro realizaci evropské politiky hospodářské a sociální soudružnosti. Evropská unie disponuje třemi hlavními fondy: Jsou to dva strukturální fondy, které jsou určeny pro chudší nebo jinak znevýhodněné regiony (např. venkovské městské části, upadající průmyslové oblasti, oblasti s geografickým nebo přírodním znevýhodněním). Třetí fond podporuje rozvoj chudších států.

**Evropský fond pro regionální rozvoj (ERDF)** – tímto fondem jsou podporovány investiční projekty v infrastruktuře (např. výstavba silnic a železnic, úpravy koryt řek a výstavba poldrů, využívání obnovitelných zdrojů energie, výsadba regenerační zeleně atd.).

**Evropský sociální fond (ESF)** – tento fond podporuje neinvestiční projekty mimo infastrukturu (např. rekvalifikace nezaměstnaných, podpora začínajícím OSVČ, rozvoj vzdělávacích programů, speciální programy pro osoby se zdravotním postižením, děti, mládež etnické menšiny a další znevýhodněné skupiny obyvatel atd.).

**Fond soudružnosti (FS)** – tento fond se od strukturálních fondů liší tím, že podporuje rozvoj chudších států, nikoli regionů. Fondem jsou podporovány investiční projekty, které se zaměřují pouze na ochranu životního prostředí a dále na větší projekty dopravní infrastruktury (např. dálnice a silnice I. třídy, železnice, vodní doprava atd.).

Centrálním koordinátorem využívání fondů EU v České republice je pověřeno Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Pro koordinaci využívání fondů EU byl Ministerstvem pro místní rozvoj ČR zřízen Národní orgán pro koordinaci (NOK). Pro období 2007-2013 má Evropská unie ve svých fondech vyčleněnou částku 347 miliard eur. V tomto období může Česká republika čerpat z evropských fondů částku 26,69 miliard eur. V případě, že by došlo k úspěšnému vyčerpání celé částky z evropských fondů v tomto období, musel by náš stát přidat částku přibližně čtyři miliardy eur, neboť Evropská unie financuje maximálně 85 procent výdajů z uskutečněných projektů. Pro úspěšné využití evropských fondů si každá členská země dojednává s Evropskou komisí operační programy (OP), které jsou mezičlánkem mezi evropskými fondy a konkrétními příjemci finanční podpory v členských státech ([www.strukturalni-fondy.cz](http://www.strukturalni-fondy.cz)).

## 9.1 Regionální politika EU

Úkolem regionální politiky Evropské unie je podporovat rozvoj ekonomických činností, vysokou úroveň zaměstnanosti a v neposlední řadě také ochranu a zlepšování životního prostředí na území EU. Regionální politika Evropské unie sleduje v období 2007-2013 tři cíle:

**Konvergence** - hlavním cílem je podpora hospodářského a sociálního rozvoje regionů. Jedná se o regiony na úrovni NUTS II (800-3000 tis. obyvatel – viz regiony soudružnosti), jejichž hrubý domácí produkt na obyvatele je nižší než 75 procent průměru tohoto ukazatele pro celou Evropskou unii. V České republice spadají do úrovně NUTS II všechny regiony soudružnosti s výjimkou Hl. m. Prahy. Dále z tohoto cíle čerpají státy s hrubým národním důchodem na obyvatele nižším než 90 procent průměru tohoto ukazatele pro celou Evropskou unii.

**Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost** – cílem je podpora regionů, které nemohou být zařazeny do cílů Konvergence, neboť přesahují její limity. Jedná se o regiony na úrovni NUTS II nebo NUTS I (3000-7000 tis. obyvatel). V České republice pod tento cíl spadá Hl. m. Praha.

**Evropská územní spolupráce** – cílem je podpora meziregionální a nadnárodní spolupráce regionů. Dále podpora přeshraniční spolupráce regionů na úrovni NUTS III (150-800 tis. obyvatel), které se nacházejí podél pozemních hranic. Rozdělení prostředků fondů EU mezi cíle politiky HSS v období 2007—2013 *viz příloha č. 13*.

## 9.2 Regiony soudružnosti

Evropská politika se zaměřuje především na podporu územních celků, jejichž počet obyvatel se pohybuje mezi 800 tisíci až 3 miliony. V České republice obyvatelstvo v jednotlivých krajích nedosahuje potřebné počty. Z tohoto důvodu byly na území našeho státu zřízeny regiony soudružnosti skládající se z více českých krajů, aby bylo získávání prostředků z evropských fondů nejefektivnější. Na našem území vznikly tyto regiony soudružnosti: Severozápad, Severovýchod, Jihovýchod, Jihozápad, Střední Čechy, Moravskoslezsko a Střední Morava. Tyto regiony soudružnosti pokrývají celou ČR mimo hlavní město a v rámci evropské terminologie jsou označeny jako NUTS II. Hlavní město Praha nesplňuje kritéria pro nejobjemnější cíle politiky soudružnosti Konvergence, neboť HDP v Praze překračuje 75 procent průměru Evropské Unie a tím výrazně převyšuje ekonomickými ukazateli ostatní části naší republiky. Z tohoto důvodu plyne z evropských fondů do hl. města menší objem peněz, než do regionu soudružnosti ([www.strukturalni-fondy.cz](http://www.strukturalni-fondy.cz)).

### 9.3 Čerpání fondů

Pro získávání finančních prostředků z Evropských fondů musí být vytvořena jednotlivými členskými státy soustava programových dokumentů. Pro realizaci evropské politiky jsou nejvyšším strategickým dokumentem Strategické obecné zásady Společenství (SOZS), kde jsou definovány hlavní priority. Členské země si na základě obecných zásad s ohledem na vlastní priority vypracovávají Národní strategický referenční rámec (NSRR), ve kterém jsou popsány strategické cíle a záměry na jejich území. NSRR je základní programový dokument pro využívání fondů Evropské unie. V České republice byl zpracován Národní strategický referenční rámec na základě Národního rozvojového plánu České republiky, jenž byl vzat na vědomí usnesením Vlády ČR č. 175/2006<sup>3</sup>. Hlavním cílem českého NSRR je růst hospodářské úrovně tak, aby byla ČR přitažlivým místem pro realizaci investic, práci a život obyvatel. Dále zvyšování úrovně kvality života obyvatelstva, vyvážený rozvoj regionů a růst zaměstnanosti.

Evropská komise přijala český Národní strategický referenční rámec dne 27. července 2007. Po přijmutí NSRR dále evropská komise schválila české operační programy, ze kterých již čerpají finanční prostředky úspěšné projekty.

Pro současné období si Česká republika vyjednala s Evropskou komisí 26 operačních programů, které jsou zaměřeny např. na dopravu, vědu a vzdělání, životní prostředí atd. Z hlediska čerpání fondů na výstavbu protipovodňové ochrany je nejvýznamnější operační program Životní prostředí ([www.strukturalni-fondy.cz](http://www.strukturalni-fondy.cz)).

### 9.4 Operační program Životní prostředí

Tento program je zaměřen na ochranu a zlepšování kvality životního prostředí. Je financován ze dvou fondů EU Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudružnosti. Program spadá pod tematické operační programy v cíli Konvergence. Řídícím orgánem Operačního programu Životní prostředí (dále jen OPŽP) je Ministerstvo životního prostředí ČR, přičemž zprostředkujícím orgánem je Státní fond životního prostředí. Je druhým největším českým operačním programem ohledně finančních prostředků, neboť je na něj vyčleněno z fondů EU 4,92 mld. Eur, což je přibližně 18,4 % prostředků určených z fondů EU pro Českou republiku. Program má být ještě navýšen o částku 0,87 mld. Eur z českých veřejných zdrojů.

Program má osm prioritních os. Nejvyšší prioritou OPŽP je zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní (např. výstavba poldrů, úpravy koryt řek, budování systémů komplexního sledování atd.). Na tuto prioritní osu je z fondů EU vyčleněna částka 1,99 mld. Eur, což je 40,4% prostředků určených pro tento operační program. Dalšími prioritami OPŽP je zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí, udržitelné využívání zdrojů energie, zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží, omezování průmyslového znečištění a environmentálních rizik, zlepšování stavu přírody a krajiny, rozvoj

infrastruktury pro environmentální vzdělávání, technická pomoc. Podíl jednotlivých prioritních os v OPŽP viz *příloha č. 14*.

## **9.5 Projekty z OPŽP**

V rámci Operačního programu Životního prostředí byl z Fondu soudružnosti spolufinancován projekt „Modernizace systému měření, modelování a předpovědi povodňové služby České republiky“. Díky úspěšnému projektu byl pořízen nový superpočítač vyr. zn. NEC SX-9 pro předpovědní povodňovou službu Českého hydrometeorologického ústavu. Nový superpočítač zdokonalí provozní verzi předpovědního modelu ALADIN<sup>4</sup> (zdvojnásobí rozlišení modelu Aladin) a tím umožní kvalitnější zabezpečení systému včasného varování. Celkové náklady projektu dosáhly téměř 132,5 mil. Kč, přičemž dotace z fondu EU činila téměř 120 mil. Kč ([www.strukturální-fondy.cz](http://www.strukturální-fondy.cz)).

Město Děčín realizovalo v předstihu dílčí úsek opatření na ochranu města před povodněmi. Jedná se o železobetonovou zeď v délce 150 m na levém břehu Ploučnice, která plní funkci PPO a zároveň bude sloužit jako opěrná zeď pro výstavbu nového bazénu v plaveckém areálu viz *příloha č. 15*.

Tento dílčí úsek PPO, který je vybudován v předstihu na náklady Statutárního města Děčín v částce 23.720.000,- Kč, byl uznán jako vlastní zdroj účastníka programu 129 120 (Podpora prevence před povodněmi II). Tato investice města byla započítána do povinného podílu České republiky na financování celého projektu prevence před povodněmi, podle smlouvy o úvěru poskytnutého ČR Evropskou investiční bankou a umožní maximalizaci čerpání úvěrových prostředků (MM Děčín 2007).



## **10. Plánovaná výstavba protipovodňových opatření v Děčíně**

V rámci vládního programu 129 120 (Podpora prevence před povodněmi II) je v městě Děčín naplánována výstavba protipovodňových opatření (dále jen PPO), jejímž investorem je Povodí Labe s. p. Projekt má název „Protipovodňová opatření na Labi, Děčín levý a pravý břeh“ a bude financován z evropských fondů Evropské Unie. Celkové náklady na tento projekt činí 328 mil. Kč. Město Děčín bude projekt spolufinancovat cca 3-5% z celkové částky. Do celkových nákladů však není započítána údržba PPO. Náklady za údržbu PPO budou hrazeny z městského rozpočtu (SM Děčín 2007).

### **10.1 Levý břeh Labe**

#### **10.1.1 Podjezd Pětimostí**

Na ul. Čsl. Mládeže bude zvýšen povrch území na obou březích Jílovského potoka mezi povodní římsou silničního mostu a zdí drážního tělesa. Povrch území bude zvýšen na úroveň koruny římsy na povodní straně mostu, která se nachází cca 130,00 m n m. Na rohu ulic Čsl. Mládeže a Podmokelské bude vybudována ochranná protipovodňová zídka na rozhraní trávníku a chodníku. Tato zídka bude vybudována na úroveň 130,00 m n m., což odpovídá hladině velké vody mezi Q10 a Q20. Na ulici Podmokelské na komunikaci v silničním podjezdu budou proti průsakům zřízeny dvě čerpací šachty, ve kterých budou nasazena mobilní čerpadla. V průběhu povodně bude trvalým čerpáním vody dosaženo snížení účinku vztlaku na konstrukci vozovky.

Na základě matematického modelu, který byl vypracován z podkladů geologického průzkumu, činí celková maximální hodnota průsaku do prostoru silničního podjezdu 7,4 l/s.

#### **10.1.2 Levý břeh Jílovského potoka**

Na ochranu sportovních areálů, které se nacházejí na levém břehu Jílovského potoka, bude vybudováno ochranné hrazení, jehož linie bude vedena od parkoviště hypermarketu Lidl podél atletického stadionu až k drážnímu mostu Českých drah. Protipovodňové opatření bude tvořit železobetonová zeď, která bude vysoká v rozmezí 0,40 m až 2,40 m nad terénem, jejíž základový pas bude nabetonován na korunu těsnící clony ze štětovic. V místech křížení konstrukce hrazení s komunikacemi bude použito mobilní hrazení výšky 1,7 m. Navrhovaná celková délka hrazení je 590 m. V nejnižším místě areálu budou vybudovány dvě čerpací šachty pro přečerpání vnitřních vod z chráněného území zpět do koryta Jílovského

potoka. Základový pas železobetonových zdí (mobilní hrazení) bude nabetonován na korunu těsnící clony ze štětovnic.

### **10.1.3 Podjezd u Mototechny**

Protipovodňová ochrana v blízkosti kruhového objezdu u Mototechny bude řešena tak, aby bylo zachováno dopravní propojení z ulice Čsl. Mládeže na Tyršův most. Hrazení bude vybudováno z železobetonové zdi výšky 0,4 m až 1,45 m a povede od podjezdu ČD (navazuje na linii PPO sportovišť) přes střed kruhového objezdu směrem k povodní straně komunikace na Labském nábřeží. V místech křížení konstrukce hrazení s komunikací bude použito mobilní hrazení. V úseku od Labského nábřeží ve směru k Tyršovu mostu bude podél povodní strany komunikace zřízena ochranná bariéra výšky cca 30 až 40 cm, v délce 110 m, která bude řešena pytli s pískem či mobilním hrazením. U restaurace „U Přístavu“ bude PPO řešena mobilním hrazením na úroveň vody 8,70 m na vodočtu Děčín. Stoková síť vedoucí přes chráněné území je výpustmi propojena do Labe, respektive Jílovského potoka. Stoková síť není chráněná proti povodni, a proto bude doplněna armaturními komorami, které budou vybaveny zpětnými klapkami, respektive kanalizačními šoupátky.

## **10.2 Pravý břeh Labe**

### **10.2.1 Levý břeh Ploučnice**

Na levém břehu Ploučnice je v úseku od jezu (v blízkosti firmy Daymoon) k zimnímu stadionu navržena betonová zeď. Plánovaná zeď bude vést podél původní strojovny Zimního stadionu v linii stávajícího oplocení. Tato ochranná zeď bude vysoká 0,5 až 1,8 m a bude vybudovaná v délce 208 m. Další část zdi bude vybudována na severozápadní straně Zimního stadionu podél břehu Ploučnice, přičemž ve dvou úsecích bude rozdělena komunikačními otvory, které budou hrazeny mobilním hrazením. Zeď bude vysoká 1,4 až 1,5 m a bude dlouhá 87 m. Linii PPO přerušuje za Zimním stadionem ulice Oblouková, která bude hrazena mobilním hrazením výšky 0,8 až 1,2 m a délky 25 m. Betonová zeď v délce 240 m dále pokračuje podél levého břehu Ploučnice u Kauflandu s volnými otvory o šíři 4 m (pro umožnění přístupu k řece), které budou hrazeny mobilním hrazením. Výška pevné zdi v tomto úseku je plánována na 1,80 m, přičemž potřebná hrazená výška je velmi proměnná (0,8 m až 3,1 m) s možností navýšení při povodni mobilním hrazením. Mobilní hrazení v délce 23 m pokračuje přes komunikaci, dále navazuje na pevnou zídku u parkoviště a přebudované oplocení podél severozápadní strany Plaveckého stadionu v délce 100 m (výška pevné zdi 1,2 m, výška mobilního hrazení 0,5 až 1,2 m).

Základový pas u pevných zdí a mobilního hrazení bude nabetonován na korunu těsnící clony ze štětovnic, jehož hloubka je navržena cca 4 až 5 m pod terén. Železobetonová zídka bude vybudována se sloupky, mezi které se v případě povodně osadí mobilní hrazení. Za zdí v chráněném území budou zřízena čerpací stanoviště, tvořená jímkou a zpevněnou plochou pro umístění čerpacího zařízení. Tato stanoviště budou v průběhu povodně přečerpávat srážkové povrchové vody a průsaky podzákladím konstrukce PPO. Pro levý břeh Ploučnice je naplánováno vybudování šesti čerpacích stanovišť. V blízkosti firmy Daymoon nad pevným jezem bude vybudována na levé straně Ploučnice zemní hráz v délce cca 70 m a výšce 1,0 m, která bude zajišťovat ochranu území proti hladině velké vody  $Q_{100}$ .

### 10.2.2 Pravý břeh Ploučnice

Protipovodňová ochrana na pravém břehu Ploučnice je naplánována proti 50-ti leté velké vodě. Podél firmy Packaking a.s. na nádvoří bude vybudována v linii oplocení betonová zídka v délce 71 m a výšce 0,4 m až 0,5 m. Tato zídka bude navazovat na mobilní hrazení, které bude v případě potřeby umístěné přes ulici Obloukovou, jehož délka bude 15 m a výška 5 m. Podél obchodního centra bude v lici obrubníku přebudována pevná zídka v délce 79 m a výšce 0,4 m. Základový pas pro stavbu zídek a mobilního hrazení bude založený do hloubky cca 1,5 m. PPO bude dále vybudováno podél objektu SČP a.s., kde bude postavena pevná zeď v délce 124 m a výšce 2,8 m až 3,1 m. Základový pas této zdi bude nabetonován na těsnící clonu. Terén u oplocení objektu SČP a.s. bude zvýšen zemním přísypem. Ve zdi budou vybudovány drenážní otvory, které budou opatřeny zpětnými klapkami. Ochranná zeď bude dále pokračovat k Centru záchranných služeb, kde bude zvýšen pravý břeh Ploučnice hrázkou v délce 46 m a výšce 1,0 až 1,8 m. Tato hrázka bude přerušena průjezdem k centru záchranných služeb a do prostoru k Ploučnici. Tyto průjezdy budou zajištěny mobilním hrazením. Linie PPO dále pokračuje betonovou zdí od Centra záchranných služeb, kolem kruhového objezdu až k nájezdu na Nový most v délce 150 m a výšce 0,7 m až 1,0 m, přičemž křížení PPO přes ulici Litoměřickou bude řešeno mobilním hrazením v délce 18 m a výšce 0,9 m. PPO bude dále pokračovat zemní hrází v délce 42 m a výšce 3,0 m a bude vybudována od nájezdu na Nový most k tělesu ČD. Mezi zemní hrází pilíře železničního mostu při patě tělesa ČD bude provedena těsnící clona ze štětovnic a zemní přísyp v délce 71 m a výšce 3,0 m, který bude zajišťovat stabilitu tělesa ČD.

Na pravém břehu Ploučnice bude pro spodní stavbu železobetonových zdí a mobilního hrazení tvořit základový pas těsnící clona ze štětovnic v hloubce 3,0 až 5,0 m, či trysková injektáž (zejména v křížení s inženýrskými sítěmi). V chráněném území bude zřízeno pět čerpacích stanovišť, která budou tvořena jímkou a zpevněnou plochou pro umístění mobilního čerpacího zařízení. V tomto úseku budou také provedeny v rámci PPO úpravy pro zabezpečení náhonu k Zámeckému rybníku.

Bude provedena oprava zdí a rekonstrukce uzávěru na vtokovém objektu náhonu a na výpusti u pevného jezu na Ploučnici.

### 10.2.3 PPO v okolí Polikliniky

Protipovodňová ochrana v okolí Polikliniky je naplánovaná proti 50-ti leté velké vodě. Výstavba PPO má být provedena na území, které je prohlášeno za kulturní památku ČR jako „Archeologická lokalita zaniklého středověkého města Děčín“.

V rámci PPO je navržena mobilní uzávěrka odpadního kanálu ze Zámeckého rybníka. Podloží bude utěsněno clonou tvořenou kombinací stěny ze štětovnic a podzemní stěny. Celková hrazená výška ode dne koryta po horní hranu hrazení bude cca 8,0 m. Pro mobilní hrazení se uvažuje o těsnících trubkových hradidlech v délce 8,0 m, které se používají pro provizorní zahrazení plavebních komor. Ve spodní části stavby budou vybudovány stavidlové uzávěry s ručním ovládním, které v případě překročení povodňového průtoku  $Q_{50}$  v Labi řízeně zaplaví chráněné území. Na pravém břehu náhonu bude v chráněném území zřízeno čerpací stanoviště tvořené zpevněnou plochou pro umístění mobilního čerpacího zařízení pro přečerpání vnitřních vod v průběhu povodně. Mobilní hrazení náhonu bude na pravé straně zavázáno ke svahu kanálu a na levé straně bude navazovat na betonovou zeď v délce 35 m a výšce 1,5 m až 1,7 m u západní strany oplocení objektu firmy Elecom s.r.o. Linie PPO pokračuje přes parkoviště a komunikaci mobilním hrazením v délce 21 m a výšce 1,8 m a navazuje na betonovou zeď v délce 165 m a výšce 1,4 m až 1,8 m u západní a jižní strany polikliniky. Příčné řezy hrazení *viz příloha č. 16 a 17*. Vizualizace plánované betonové zdi byla veřejnosti představena v prezentaci společnosti AZ Consult s.r.o *viz příloha č. 18*. Od polikliniky ve směru k tělesu ČD pokračuje betonová zeď podél parkoviště a stávající komunikace v délce 90 m a výšce 1,1 m. Tato zídka bude v případě povodně navýšena mobilním hrazením výšky 0,3 m až 0,9 m. Betonová zátka bude navazovat k tělesu ČD zemní hrází v délce 30 m a výšce 2,2 m. Základový pas železobetonových zdí a mobilního hrazení bude tvořit těsnící clona ze štětovnic nebo trysková injektáž v hloubce 3,0 až 4,0 m. Podloží zemní hráze bude rovněž utěsněno těsnící clonou v hloubce 3,0 m. V chráněném území u polikliniky jsou naplánovány celkem tři čerpací stanoviště, tvořené jímkou a zpevněnou plochou pro umístění mobilního čerpacího zařízení.

### 10.2.4 Mariánská louka

V místě původního města na Mariánské louce je plánovaná ochrana proti 20-ti leté velké vodě. Na jižní straně Mariánské louky bude využito tělesa ČD a na západní straně hráz bývalé vlečky, na které je vybudována cyklistická stezka. Těleso ČD a bývalá vlečka budou zajištěny clonou ze štětovnic v délce 430 m do hloubky 3 až 5 m. Propust pod cyklistickou stezkou bude zahrazena mobilním hrazením. Od hrázky bývalé vlečky pokračuje linie PPO zvýšením levého břehu odpadního kanálu ze

Zámeckého rybníka zemní hrázkou v délce 140 m a výšce 0,6 m až 1,0 m, která navazuje na betonovou zídku v délce 53 m a výšce 1,0 m ukončenou u oplocení západní strany objektu firmy Elecom s.r.o. Cesta bude hrazena mobilním hrazením v délce 6,0 m a výšce 1,0 m. U mobilního hrazení a pevných zdí bude základový pas nabetonován na korunu těsnící clony ze štětovnic, která bude v hloubce 3 m. V chráněné lokalitě Mariánská louka budou zřízena čtyři čerpací stanoviště, která budou tvořena jímkou a zpevněnou plochou pro umístění mobilního čerpacího zařízení. Podél tělesa ČD a bývalé vlečky bude vybudován podélný drén, který bude umístěn cca 2 až 3 m pod terénem, jenž bude svádět průsaky do jímek s mobilním čerpacím zařízením. V chráněném území bude stoková síť doplněna armaturními komorami, které budou vybaveny zpětnými klapkami.

#### **10.2.5 Parolod' „oblast v blízkosti Tyršova mostu“**

Protipovodňová ochrana na Labském nábřeží u Tyršova mostu v blízkosti objektu Parolod' je plánována proti 5-ti leté velké vodě. U dvou stávajících průchodů v nábřežních zdech k Labi budou umístěny mobilní uzavírky v délce 5,6 m a výšce 3,3 m. Při opravě nábřežních zdí budou líce zdí osazeny bočními drážkami. Stěna mobilního hrazení bude tvořena vodorovnými kovovými hradidly, které se osadí do bočního vedení. Těsnící dosedací ocelový práh bude kotven do betonového základového pasu, na který bude napojena těsnící clona ze štětovnic. Stoková síť bude doplněna armaturními komorami se zpětnými klapkami (územní rozhodnutí MM Děčín č. 3721/2007).

## 11. Dotazník – Protipovodňová opatření v Děčíně

Po povodních v roce 2002, které v Děčíně způsobily značné škody na majetku, se vedení města začalo intenzivněji zabývat otázkou protipovodňové ochrany města. V roce 2005 se město Děčín zapojilo do vládního programu 129 120 (Podpora prevence před povodněmi II). V roce 2007 byla zastupitelstvem města schválena realizace projektu „Protipovodňová opatření na Labi, Děčín levý a pravý břeh“, jejímž investorem bylo Povodí Labe. Územní řízení na protipovodňová opatření na Labi bylo oznámeno dne 5. 11. 2007 veřejnou vyhláškou a bylo zveřejněno na úřední desce města Děčín. Občané města měli možnost zúčastnit se několika veřejnosti přístupných jednání zastupitelstva, kde se mohli o připravovaných PPO dozvědět více.

Jedním z cílů této práce je zjištění povědomí o plánovaných PPO mezi občany města Děčín. Pro tento účel byl vyhotoven dotazník, kde jsou zjišťovány všeobecné názory obyvatel týkající se povodní. V dotazníku je celkem patnáct otázek, které lze rozdělit do čtyř podskupin. Otázky číslo 1, 5 a 11 zjišťují obecné vnímání příčin a průběhu povodní, otázky číslo 2, 7 a 12 se zaměřují na chápání výstavby PPO v Děčíně a jejich efektivitu. Otázky číslo 3, 4, 6 a 13 mají za cíl prozkoumat možnosti snadného přístupu obyvatel k informacím o PPO a probíhajících aktivitách v této oblasti. Závěrečná podskupina otázek se zaměřuje na subjektivní zkušenost s povodněmi a případné dobrovolné angažování občanů při povodních. Toto jsou otázky číslo č. 8, 9, 10, 14 a 15. Na každou otázku měli respondenti možnost odpovědět pouze ano či ne, i když si uvědomuji, že ne všechny otázky lze zodpovědět jednoznačně. Jak je však uvedeno již v cílech práce, je dotazník brán pouze jako nástroj k zjištění vztahu a vnímání občanů města Děčína k probíhající i plánované výstavbě PPO. Domnívám se totiž, že odborné hledisko v této oblasti je velmi komplikované, a že běžný občan nemá dostatek znalostí k fundovanému posouzení PPO.

Dotazníkem bylo osloveno dvě stě respondentů (občanů města Děčín) z různých oblastí jako jsou např. školství, státní správa a soukromý sektor. Věková struktura respondentů byla také široká. Dotazník *viz příloha č. 19*.

Pro vyhodnocení dotazníku jsem zvolil jednoduché procentuální vyjádření zastoupení jednotlivých odpovědí u zadaných otázek. Zjištěná data jsem pak porovnával v rámci výše zmíněných podskupin otázek. Tato zjištění byla použita k formulování výstupů v závěru. Vyhodnocení dotazníku *viz příloha č. 20*.

## 12. Závěr

Závěrem lze říci, že po velkých povodních na Moravě v roce 1997 a v Čechách v roce 2002 došlo k výraznému posunu v rámci výstavby protipovodňových opatření v České republice. Při povodních byla na mnoha místech zjištěna slabá místa protipovodňové ochrany (dále jen PPO), avšak právě díky těmto zjištěním došlo v průběhu let ke zkvalitnění PPO na celém území státu, zejména díky programům, které byly financovány z fondů EU. Významnou roli v rámci PPO má také předpovědní povodňová služba Českého hydrometeorologického ústavu a vhodné rozmístění měření průtoků vodních toků, která včasným varováním přispívají k ochraně před povodněmi. I přes veškerou snahu však člověk nemůže povodním zabránit, může pouze ovlivnit velikost a časový průběh povodní.

Výstavba protipovodňového opatření v Děčíně je velmi sporný projekt, neboť plánovaná výstavba pevné železobetonové zdi na pravém břehu Labe o délce 1,5 km a výšce místy až 2 m, by výrazně poznamenala střed města. Efektivita stavby je také velmi diskutabilní, neboť za vynaložené finanční prostředky (328 mil. Kč) budou chráněny převážně objekty občanské vybavenosti (prodejna Kaufland, zimní stadion, fotbalový stadion, plavecký areál, hasičský záchranný sbor, poliklinika). Obytné části v ohrožených lokalitách jsou v podstatě nechráněny, až na několik rodinných domů v Děčíně 3 (Staré město). Plánovaná výstavba PPO je navíc koncipována pouze do rozsahu 50 leté povodně a v případě mohutnější záplavy, jako například v roce 2002, nemusí být protipovodňová ochrana funkční. Navržené řešení PPO na pravém břehu Labe se výrazně liší od navržených PPO na levém břehu Labe, kde jsou plánovány mobilní zábrany a zemní valy, které jsou celkově přijatelnější. Náklady na údržbu celého protipovodňového systému, jehož životnost je počítána na sto let, mají být hrazeny z městského rozpočtu.

Všechna tato provedená i plánovaná opatření mohou přispívat k ochraně státních i soukromých majetků. Z vyhodnocení dotazníků ale vyplývá, že výše zmíněná PPO jsou sice veřejností chápána jako přínosná a převládá přesvědčení o jejich prospěšnosti, avšak efektivnost jejich výstavby není vnímána pozitivně. Na vznik povodně má dle obyvatelstva obecně větší vliv neuvážená činnost člověka, než samotná příroda, a tři čtvrtiny dotazovaných se domnívá, že nelze zcela eliminovat případné škody. Riziko další povodně v Děčíně je veřejností chápáno jako velmi vysoké. I když tento fakt může být dílem ovlivněn nedávnou zkušeností s povodněmi v roce 2002. O tom vypovídá i fakt, že jedna čtvrtina obyvatel byla touto povodní přímo zasažena a u třech čtvrtin postihla jejich blízké. Jako velice zásadní a pozitivní posun lze chápat chuť podílet se dobrovolně na záchranných pracích spojených s budoucími povodněmi. Demonstruje to občanskou a sociální sounáležitost obnovenou při povodních v roce 2002. Informovanost o plánované i probíhající výstavbě PPO mezi občany je překvapivě nízká a i aktivní přístup občanů k získávání informací není na vysoké úrovni. Také snahy města o zprostředkování informací jsou společností přijímány jako nedostatečné.

Je zřejmé, že město Děčín potřebuje zvýšit protipovodňovou ochranu, avšak musí se zvolit šetrný způsob, který zásadně nepřemění vzhled města a zvolit vhodnou variantu projektu, při které budou finanční prostředky na výstavbu PPO vynaloženy efektivně, což je u současného navrhovaného projektu velmi sporné.



### 13. Seznam použité literatury

**BEDIENT PHILIP B., HUBER WAYNE C., 2002:** Hydrology and Floodplain Analysis, Third Edition, vydal Prentice Hall Publishing Co, 763 s, ISBN 10-0130322229

**BRÁZDIL R., DOBROVOLNÝ P., ELLEDER L., KAKOS V., KOTYZA O., KVĚTOŇ V., MACKOVÁ J., MULLER M., ŠTEKL J., TOLAR R., VALÁŠEK H., 2005:** Historické a současné povodně v České republice. 1. vyd. Blansko, Reprocentrum, 369 s. ISBN 80-2103864-0.

**HRÁDEK F., KUŘÍK P., 2008:** Hydrologie, skripta, 1. vyd. Praha: ČZU FŽP KVHEM Praha, 271s.

**KOTYZA O., CVRK F., PAŽOUREK V., 1995:** Historické povodně na Dolním Labi a Vltavě, vydalo okresní muzeum v Děčíně, 169 s, cit. 10. 12. 2010.

**KOVÁŘ P., ŠTIBINGER J., KŘOVÁK F., 2008:** Metodika návrhu a výstavby optimální varianty protipovodňových a protierozních opatření (PPPO) pro zmírnění extrémních hydrologických jevů – povodní a sucha v krajině. Výzkumná zpráva 2007, 1G5770040D, TP FLE ČZU Praha, ISBN 978-80-213-1743-7, 56 str.

**KUBÁT J., 2002:** Problematika v předpovědní a hlásné povodňové službě, Praha, Ministerstvo životního prostředí, 2002. s. 29-35. ISBN 80-7212-189-8.

**MATĚJÍČEK, J., HLADNÝ J., 1999:** Povodňová katastrofa 20. století na území ČR. MŽP. Praha, 60s

**OBRUSNÍK I., 2002:** Úloha Českého hydrometeorologického ústavu v krizových situacích způsobených především přírodními, Praha, Ministerstvo životního prostředí, s. 3-7. ISBN 80-7212-189-8.

**PLANNING POLICY STATEMENT 25, 2008:** Development and Flood Risk Practice Guide (2008), Department for communities and local government (2008), London, 156 s, ISBN: 978-1409820550

**POVODŇOVÝ PLÁN MĚSTA DĚČÍN 2004:** vydal Magistrát města Děčín, odbor životního prostředí v březnu 2004, interní materiál, 34 s, cit. 12. 2. 2011.

**SCHOVANEC I., 2004:** Pro případ ohrožení (Příručka pro obyvatele). 3. Vyd. MV generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 16 s, ISBN 80-903406-1-X, cit. 20.2.2011.

**STATUTÁRNÍ MĚSTO DĚČÍN, 2007:** Územní rozhodnutí č. 3721/2007 vydané dne 7. 12. 2007, Děčín, 17s, cit. 12. 2. 2011.

**ŠPATKA J., JIŘINEC P., HRNČÍŘ V., SVOBODOVÁ M., MAŤA M., TACHECÍ P., MATEÁSKO F., INGEDULDOVÁ E., SKLENÁŘ P., 2005:** Metodika stanovení aktivní zóny záplavového území. DHI Hydroform a.s., Praha, zadavatel ARCADIS, Mze. 18s.

**ZÍDEK J., 2006:** Problematika protipovodňových opatření v Ústeckém kraji. Dolní Labe s. p., Roudnice nad Labem, 6 s.

#### **Online zdroje:**

**BECKER A., GRUNEWALD U., 2003:** Flood risk in central europe. Science Magazine 300 (5622), 1099, online: <http://www.sciencemag.org/content/300/5622/1099.full.pdf>

**GESPOL, 2011:** Ortofotomapy, online: <http://www.gespol.cz/ortofotomapa.html>, cit. 5. 3. 2011.

**IN-POČASÍ, 2011:** Předpovědní model Aladin, online: <http://www.in-pocasi.cz/predpoved-pocasi/aladin.php>, cit. 10. 3. 2011

**KVĚTOŇ V., TOLASZ R., ZAHRADNÍČEK J., STŘÍŽ M., ŠÁLEK M., NOVÁK, P., 2003:** Meteorologické příčiny katastrofální povodně srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek. Rozložení a extremity příčinných srážek, I. etapy, příloha I, ČHMÚ, Praha, 102 s., online: [http://www.chmi.cz/hydro/pov02/1etapa/titulni\\_list.pdf](http://www.chmi.cz/hydro/pov02/1etapa/titulni_list.pdf), cit. 9. 4. 2011.

**MV ČR, 2001:** Zákon o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon. Ministerstvo vnitra ČR, Praha, online: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2001&typeLaw=zakon&what=Rok&stranka=9>. Databáze sbírek zákonů a mezinárodních smluv, cit. 21. 3. 2011.

**POVODÍ LABE s. p., 2003:** Souhrnná zpráva o povodni v srpnu 2002 za ucelené povodí 2002. Hradec Králové, 31 s., online: [http://www.pla.cz/planet/public/dokumenty/zpravy\\_vhd/zprava8\\_2002/text/Souhrnn\\_azprva\\_cast\\_1.pdf](http://www.pla.cz/planet/public/dokumenty/zpravy_vhd/zprava8_2002/text/Souhrnn_azprva_cast_1.pdf), cit. 15. 11. 2010.

**A POVODÍ VLTAVY s. p., 2011:** Vltavská Kaskáda. Praha, online: <http://www.pvl.cz/vodni-dila/vltavska-kaskada>, cit. 10. 3. 2011.

**B POVODÍ VLTAVY s. p., 2002:** Souhrnná zpráva o povodni v srpnu 2002. Praha, 94 s., online: [http://www.pvl.cz/download/files/zpravy\\_o\\_povodni/zprava\\_2002.pdf](http://www.pvl.cz/download/files/zpravy_o_povodni/zprava_2002.pdf).

**STATUTÁRNÍ MĚSTO DĚČÍN, 2007:** Usnesení zastupitelstva města Děčín č. ZM 07020418-19 ze dne 22. 3. 2007, online: [http://www.mmdecin.cz/user\\_data/zpravodajstvi/obrazky/File/Usneseni\\_zastupitelstva/2\\_ZM\(1\).pdf](http://www.mmdecin.cz/user_data/zpravodajstvi/obrazky/File/Usneseni_zastupitelstva/2_ZM(1).pdf), cit. 10. 3. 2011

**STRUKTURÁLNÍ FONDY, 2011:** Strukturální fondy, online: <http://www.strukturalni-fondy.cz/Informace-o-fondech-EU>, cit. 17. 3. 2011.

**ŠERCL P., POLCAR P., 2003:** Hydrologické vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. Vyhodnocení průtočných možností, II etapy, příloha II. ČHMÚ, Praha, 141 s., online: [http://www.chmi.cz/hydro/pov02/2etapa/hlavni\\_zprava/obsah.pdf](http://www.chmi.cz/hydro/pov02/2etapa/hlavni_zprava/obsah.pdf), cit. 10. 4. 2011.

**A USNESENÍ VLÁDY, 2006:** Usnesení vlády ČR č. 383 ze dne 12. dubna 2006 ke zprávě o plnění programů prevence před povodněmi, Praha, 14 s., online: [http://www.mze.cz/attachments/16300/Ochrana\\_pred\\_povodnemi/Usneseni\\_vlady\\_c.\\_383.pdf](http://www.mze.cz/attachments/16300/Ochrana_pred_povodnemi/Usneseni_vlady_c._383.pdf), cit. 12. 3. 2011.

**B USNESENÍ VLÁDY, 2006:** Usnesení vlády ČR č. 175 ze dne 22. února 2006 k návrhu Národního rozvojového plánu České republiky na léta 2007 až 2013, Praha, online: [http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni\\_webtest.nsf/web/cs?Open&2006&02-22](http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/web/cs?Open&2006&02-22), 4s.

**C USNESENÍ VLÁDY, 2006:** Usnesení vlády ČR č. 1304 ze dne 15. Listopadu 2006 k dokumentaci programu 129 120 Podpora prevence před povodněmi II a ke změně usnesení vlády ze dne 12. Dubna 2006 č. 383 a ze dne 10. Května 2006 č. 496, online: [http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni\\_webtest.nsf/web/cs?Open&2006&11-15](http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest.nsf/web/cs?Open&2006&11-15), 2s.

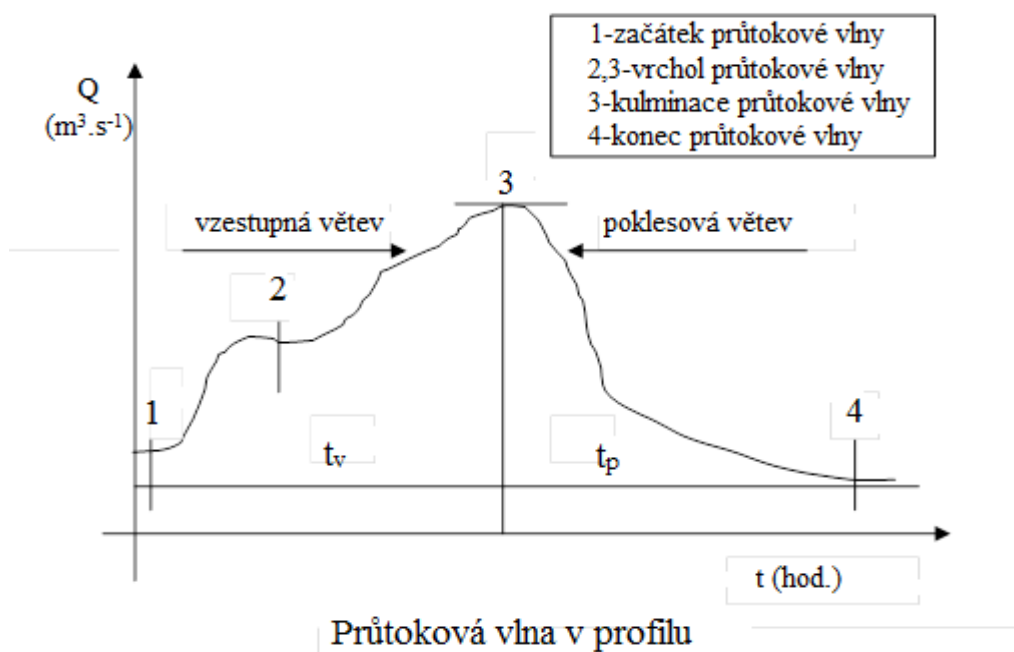
**ZÍDEK J., 2007:** Protipovodňová opatření na Labi v Ústeckém kraji. Měsíčník, 03/2007, online: [http://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-labi-v-usteckem-kraji\\_A139\\_I6](http://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-labi-v-usteckem-kraji_A139_I6), cit. 10. 3. 2011.

**WIKIPEDIE, 2011:** Inundace. Otevřená encyklopedie, online: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Inundace>, cit. 10. 3. 2011.

## 14. Přílohy

Příloha č. 1

Průtoková vlna v profilu



Příloha č. 2

Hodnota N-letých průtoků na Labi ve stanici Ústí nad Labem.

$Q_1$	$1240 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
$Q_5$	$2220 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
$Q_{10}$	$2670 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
$Q_{50}$	$3780 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
$Q_{100}$	$4290 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Příloha č. 3

Revitalizace koryta Moravské Sázavy



Zdroj: <http://www.casopisstavebnictvi.cz>

Příloha č. 4

Velký Bolevecký rybník v Plzni



Zdroj: <http://www.obrazky.cz>

Příloha č. 5

Množství vody zadržené při povodních 2002 třeboňskou rybníční soustavou.

Název rybníka	Běžná zatopená plocha (ha)	Hladina nad normálem (cm)	Objem vody nad normálem (mil. m <sup>3</sup> )
Opatovický	165	155	2,9
Spolský	137	314	4,1
Svět	212	220	4,6
Kaňov	162	155	2,5
Rožmberk	647	420	43
Vlkovický	105	80	0,8
Dvořiště	395	190	7,5
Koclířov	205	110	2,3
Tisý	313	94	2,9
Bošilecký	200	45	0,9
Horusický	438	55	2,4
Ponědražský	142	8	0,1
Záblatský	310	75	2,3
Staňkovský	27	268	1,8
CELKEM			asi 78

(PŘEVZATO OD ENKI TŘEBOŇ V.O.S.)

Zdroj: <http://www.veda.cz/article.do?articleId=12856>



Příloha č. 6

Realizace poldru Žichlínek včetně revitalizace toku Moravské Sázavy



Zdroj: <http://www.vodavkrajine.cz/>

Příloha č. 7

Vodočet na levobřežním návodním pilíři někdejšího řetězového mostu. Na tomto místě se vodočet uchoval do dnešní doby, neboť nový most je uložen na pilířích původního mostu řetězového.



Zdroj: vlastní



Zdroj: vlastní

Příloha č. 8 – část a)

Značky velkých povodní, které jsou vytesány do zámecké skály v Děčíně.



Zdroj: vlastní

Příloha č. 8 –část b)



Zdroj: vlastní

Příloha č. 9 – část a)

Zaplavení centra města Děčín v srpnu roku 2002.



Zdroj: vlastní

Příloha č. 9 – část b)

Zaplavení centra města Děčín v srpnu roku 2002



Zdroj: [www.povodnefoto.cz](http://www.povodnefoto.cz)

## Příloha č. 10

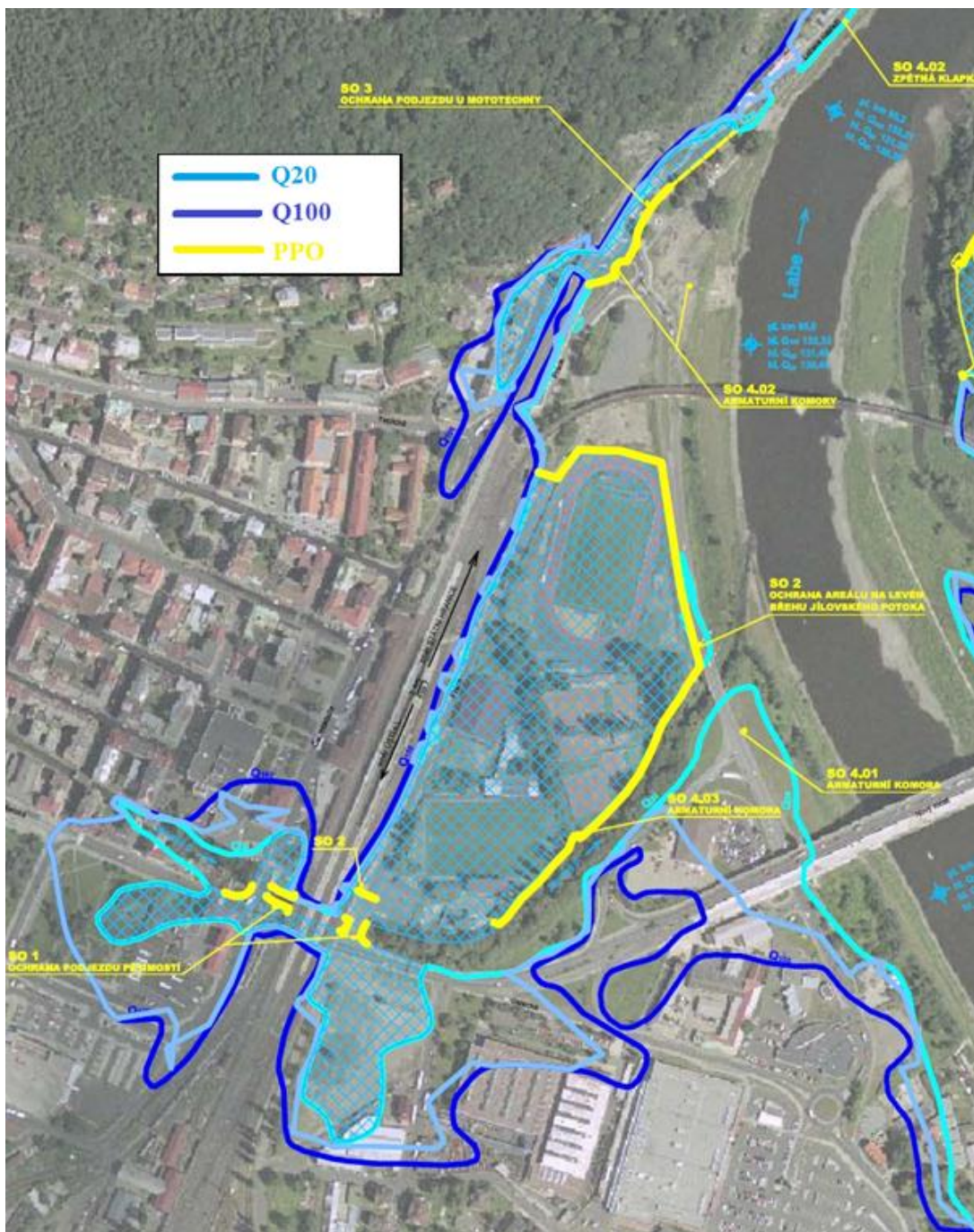
Tabulka vodních stavů a průtoků

Ukazatel		Řídící vodočet Ústí n. L.		
		Specifik.	Čtení (cm) na vodočtu	Průtok (m <sup>3</sup> /s) v profilu
Zastavení plavby	Zdr. Střekov pl. km 49,4 - 68,7		520	1040
	Zdvmadlo Střekov		470	880
	2. úsek Střekov - Hřensko pl. km 69,2 - 109,27		540	1110
		osobní lodě a dojezdy do Děčina	600	1330
		překladiště Děčín - Loubí	700	1730
Stupně povod. aktivity	1. stupeň-BDĚLOST		450	818
	2. stupeň- POHOTOVOST		530	1080
	3. stupeň-OHROŽENÍ		600	1330
Hodnoty povodní	Jednoletá		586	1280
	Dvouletá		666	1590
	Pětiletá		755	1980
	Desetiletá		821	2290
	Dvacetiletá		884	2620
	Padesátiletá		961	3050
	Stoletá		1 015	3390
	Poslední větší povodeň 29. 3. 1988		757	2 377
	Největší povodeň 30.3.1845		1 126	5 450

Zdroj: protipovodňový plán města Děčín

Příloha č. 11

Záplavová mapa levého břehu Labe v Děčíně.

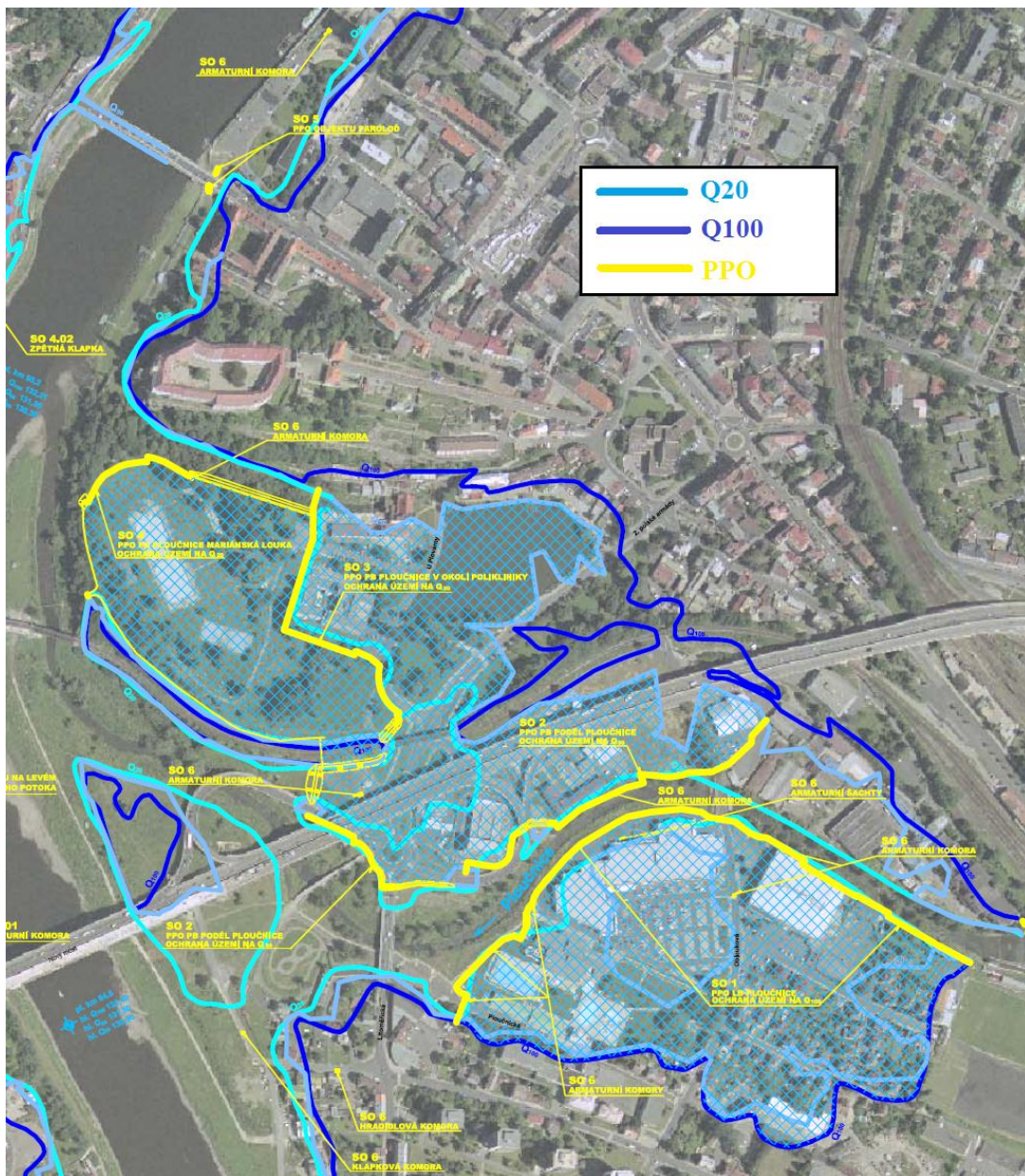


Zdroj: Hydroprojekt CZ a. s. Praha



Příloha č. 12

Záplavová mapa pravého břehu Labe v Děčíně.



Zdroj: Hydroprojekt CZ a. s. Praha

## Příloha č. 13

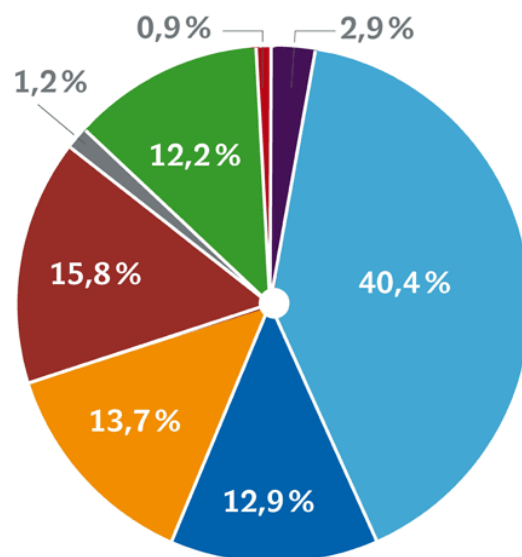
Rozdělení prostředků fondů EU mezi cíle politiky HSS v období 2007—2013.

Cíl	Fondy pro EU27		Fondy pro ČR	
Konvergence	283 mld. € (cca 7 082,80 mld. Kč)	81,54%	25,88 mld. € (cca 730,00 mld. Kč)	96,98%
Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost	54,96 mld. € (cca 1 385,40 mld. Kč)	15,95%	419,09 mil. € (cca 11,73 mld. Kč)	1,56%
Evropská územní spolupráce	8,72 mld. € (cca 218,55 mld. Kč)	2,52%	389,05 mil. € (cca 10,97 mld. Kč)	1,46%
Celkem	347 mld. €	100,00	26,69 mld. €	100,00

Zdroj: [www.strukturalni-fondy.cz](http://www.strukturalni-fondy.cz)

### PODÍL JEDNOTLIVÝCH PRIORITNÍCH OS V OPŽP

- 1** Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní
- 2** Zlepšení kvality ovzduší a snižování emisí
- 3** Udržitelné využívání zdrojů energie
- 4** Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží
- 5** Omezování průmyslového znečištění a snižování environmentálních rizik
- 6** Zlepšování stavu přírody a krajiny
- 7** Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu
- 8** Technická pomoc



Zdroj: [www.strukturalni-fondy.cz](http://www.strukturalni-fondy.cz)

Příloha č. 15

Obrázky železobetonové zdi na levém břehu Ploučnice, která plní funkci PPO a zároveň bude sloužit jako opěrná zeď pro výstavbu nového bazénu v plaveckém areálu.



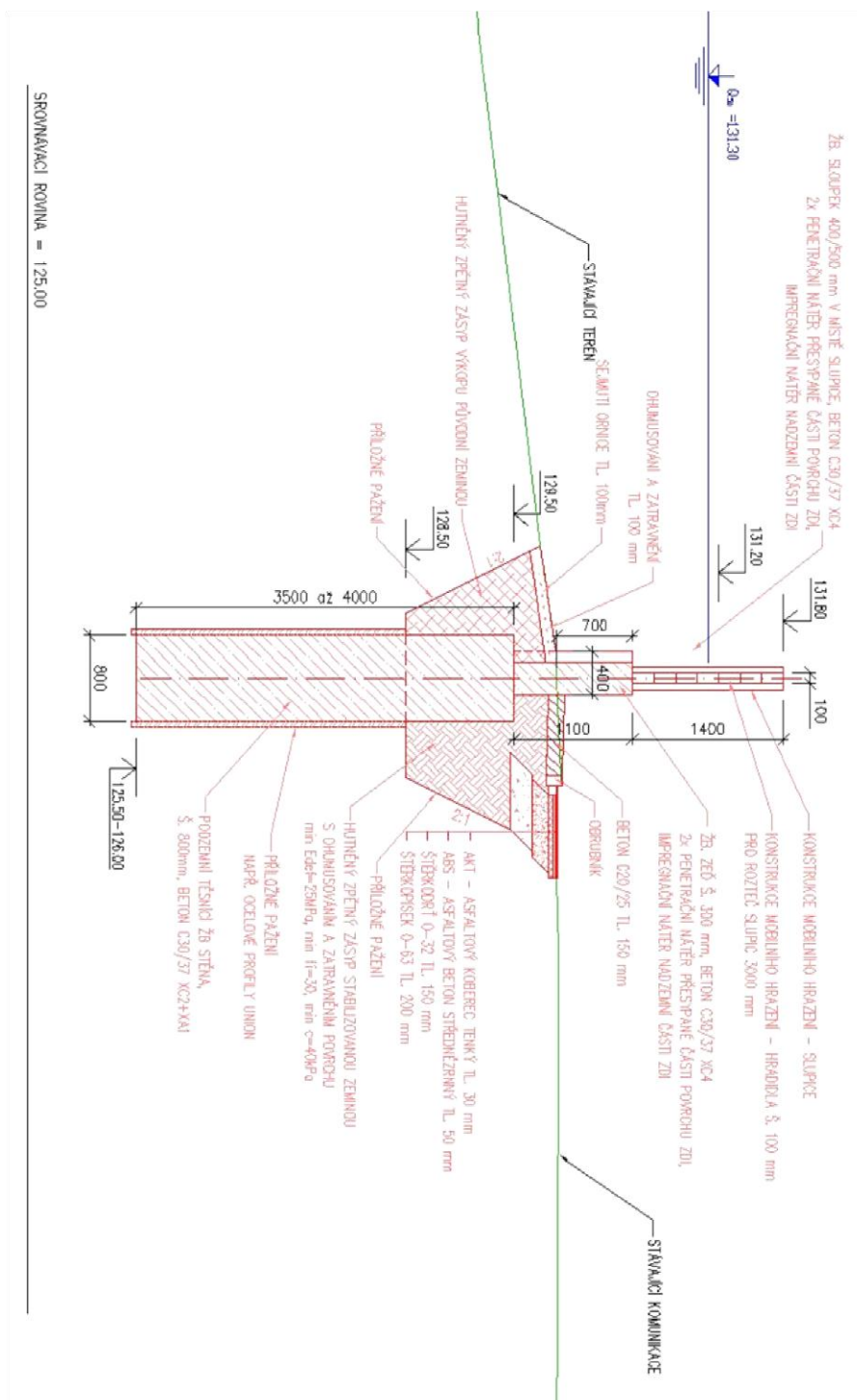
Zdroj: vlastní



Zdroj: vlastní

Příloha č. 16

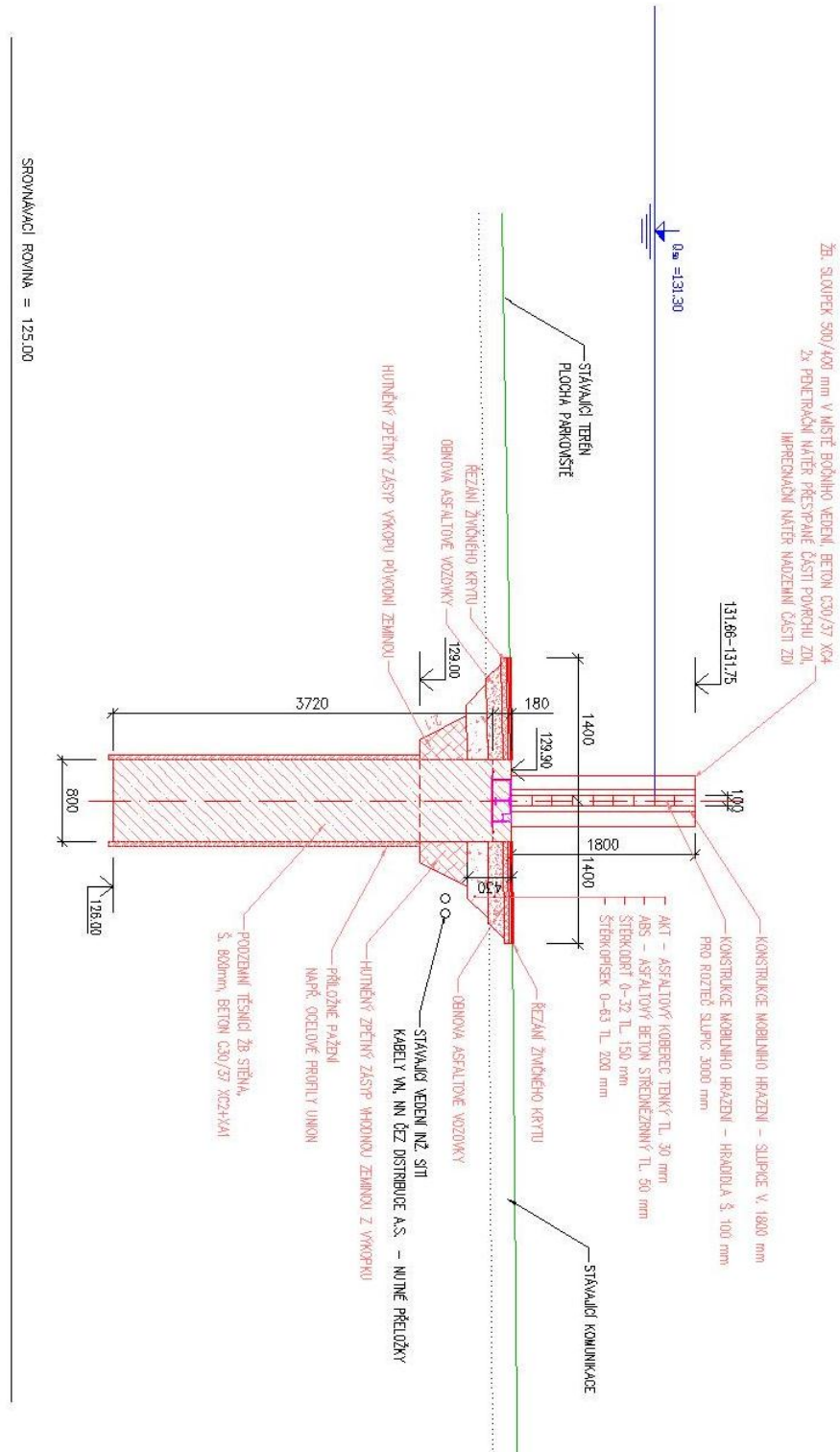
Příčný řez pevné zdi v kombinaci s mobilním hrazením



Zdroj: Prezentace společnosti AZ Consult s.r.o

Příloha č. 17

Příčný řez mobilního hrazení s podzemní těsnicí železobetonovou stěnou



Zdroj: Prezentace společnosti AZ Consult s.r.o

Příloha č. 18

Vizualizace protipovodňové zdi v okolí polikliniky



Zdroj: Prezentace společnosti AZ Consult s.r.o

Příloha č. 19

Dotazník

Tento dotazník bude součástí Bakalářské práce na téma "Protipovodňová opatření v Děčíně".

Č.	Otázka	ANO	NE
1	Jsou současné povodně zapříčiněny více činnostmi člověka, než přírodou samotnou?		
2	Myslíte si, že město Děčín potřebuje výstavbu protipovodňového opatření (dále jen PPO)?		
3	Víte jak a kde se seznámit s plánovanou výstavbou PPO v Děčíně?		
4	Zajímáte se aktivně o dění kolem PPO v Děčíně?		
5	Domníváte se, že nebezpečí povodní a následných škod v Děčíně je možné zcela eliminovat výstavbou PPO?		
6	Informuje město Děčín dostatečně své občany o plánovaných investicích do PPO?		
7	Myslíte si, že navrhovaná PPO pro město Děčín jsou dostatečná?		
8	Byl/a jste v minulosti zasažen/a povodní?		
9	Máte ve svém okolí někoho, kdo byl povodní zasažen (blízký příbuzný, přátelé)?		
10	Bavíte se o PPO se svými přáteli?		
11	Považujete další povodňové ohrožení města Děčína v rozsahu povodní roku 2002 za reálné?		
12	Jsou dle vás prostředky na budování PPO v Děčíně vynakládány efektivně?		
13	Znáte alespoň rámcové teze „Organizace povodňové ochrany“ města Děčína?		
14	Účastnil/a jste se aktivně jako dobrovolník při povodních v roce 2002 na záchranných pracích?		
15	Účastnil/a byste se záchranných prací při povodních, kdybyste byl/a o to požádán/a příslušnými orgány?		



## Příloha č. 20

## Vyhodnocení dotazníku

Č.	Otázka	ANO	NE
1	Jsou současné povodně zapříčiněny více činnostmi člověka, než přírodou samotnou?	61%	39%
2	Myslíte si, že město Děčín potřebuje výstavbu protipovodňového opatření (dále jen PPO)?	68%	32%
3	Víte jak a kde se seznámit s plánovanou výstavbou PPO v Děčíně?	47%	53%
4	Zajímáte se aktivně o dění kolem PPO v Děčíně?	19%	81%
5	Domníváte se, že nebezpečí povodní a následných škod v Děčíně je možné zcela eliminovat výstavbou PPO?	26%	74%
6	Informuje město Děčín dostatečně své občany o plánovaných investicích do PPO?	43%	57%
7	Myslíte si, že navrhovaná PPO pro město Děčín jsou dostatečná?	44%	56%
8	Byl/a jste v minulosti zasažen/a povodní?	24%	76%
9	Máte ve svém okolí někoho, kdo byl povodní zasažen (blízký příbuzný, přátelé)?	79%	21%
10	Bavíte se o PPO se svými přáteli?	43%	57%
11	Považujete další povodňové ohrožení města Děčína v rozsahu povodní roku 2002 za reálné?	82%	18%
12	Jsou dle vás prostředky na budování PPO v Děčíně vynakládány efektivně?	25%	75%
13	Znáte alespoň rámcové teze „Organizace povodňové ochrany“ města Děčína?	31%	69%
14	Účastnil/a jste se aktivně jako dobrovolník při povodních v roce 2002 na záchranných pracích?	26%	74%
15	Účastnil/a byste se záchranných prací při povodních, kdybyste byl/a o to požádán/a příslušnými orgány?	97%	3%

## 15. Vysvětlivky

<sup>1</sup>Zátopové území neboli inundace je část území v okolí vodních toků, které je periodicky zaplavované zvýšenými (povodňovými) průtoky - ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

<sup>2</sup>zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

<sup>3</sup>Ortofotomapy vznikají spojením skenovaných leteckých měřických snímků, které jsou transformovány do referenčního souřadnicového systému. Pro svou názornost a vypovídací schopnost patří ortofotomapy k základním vrstvám geografických informačních systémů – (<http://www.gespol.cz/ortofotomapa.html>).

<sup>3</sup>„V l á d a b e r e n a v ě d o m í návrh Národního rozvojového plánu České republiky na léta 2007 až 2013, obsažený v části III materiálu č.j. 136/06 a upřesněný podle připomínek vlády s tím, že rozdělení finančních zdrojů mezi operačními programy, uvedené v kapitole 4 a 5 tohoto návrhu, má pouze předběžný informativní charakter a konečná podoba operačních programů a rozdělení finančních zdrojů mezi operačními programy bude součástí strategie Národního strategického referenčního rámce“. (USNESENÍ VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY ze dne 22. února 2006 č. 175 k Návrhu Národního rozvojového plánu České republiky na léta 2007 až 2013).

<sup>4</sup>ALADIN - je předpovědní model, který vypočítává vývoj atmosférických procesů na několik hodin (standardně 48 hodin) dopředu v České republice a dalších zemí. Model byl vyvinut ve Francii společností Météo-France. Slovo Aladin je zkratkou francouzských slov - Aire Limitée, Adaptation Dynamique, Development International. Model je určen pro sestavování krátkodobých předpovědí. (<http://www.in-pocasi.cz/predpoved-pocasi/aladin.php>).

<sup>5</sup>Usnesení vlády České republiky ze dne 15. Listopadu 2006 č. 1304 k dokumentaci programu 129 120 Podpora prevence před povodněmi II.