

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Analýza povodňové situace 2002 na řece Lužnici – u obce Majdalena

Bakalářská práce

Odevzdání práce: 2011

Autor: Pavlína Závodská
Vedoucí práce: Mgr. Petra Kamišová

Abstract

Floods in 2002, in the village of Majdalena specifically, directly touched the lives of many families. The flood wave destroyed the village citizens' possessions and property and what was not destroyed, that was seriously damaged. Water is a powerful element one can not exist without, but if it affects human lives and causes damage, the human psyche is scarred for a very long time.

"Analysis of the 2002 flood situation in the Lužnice River - near the village of Majdalena" deals with the course of flood conditions, the resolution of consequences and the subsequent measures.

The main goal is to determine the current status of flood protection in the river Lužnice near the village of Majdalena, the partial goal is to analyze the flood situation in 2002 from the point of view of intervening components and the area administration.

The first part deals with flooding in general. Various flood levels and their subsequent resolutions are described. After the 2002 floods, a number of analyses of these catastrophic floods causes were worked out. The meteorological forecasting method was enhanced, the measures to improve forecasting, warning and alert services were suggested. Area administrators try to raise towns and villages flood resistance with the help of subsidies. The intervention was subsequently analyzed from the point of view of intervening units, public administration and citizens.

The second part mostly deals with the specific analysis of the extent of flood situation in the sandpit of Majdalena. The detailed analysis showed that the reservoir dam had been designed according to the technical parameters standard for a given time. And only the competent decision-making of the involved bodies of the region and its municipalities and the experience gained after the floods in 1997 in Moravia was a very important contribution to mitigate the consequences of flooding and to avoid the loss of human lives.

At the conclusion of the thesis you can ask a hypothetical question: Is it possible to clearly, accurately and quickly predict the impending disaster as a result of unexpected natural changes? Flood control measures may be as perfect as possible, but

sometimes a human being stands helpless against natural elements. The events in the village of Majdalena were only one part of consequences of floods in 2002 that had affected the whole area of the South Bohemian region.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. května 2011:

.....

Pavλίna Závodská

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. Petře Kamišové za vedení bakalářské práce, za odbornou pomoc a perfektní osobní přístup. Dále děkuji panu Pavlu Klimešovi za dokumenty, z kterých jsem čerpala, a bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

OBSAH

ÚVOD	8
1. SOUČASNÝ STAV.....	10
1.1 Jihočeský kraj - geografie	10
1.1.1 Vodní plochy zájmového území	10
1.1.2 Lužnice	10
1.1.3 Zlatá stoka.....	11
1.1.4 Nová řeka (Novořecká hráz).....	12
1.1.5 Jez Pilař	12
1.2 Povodeň.....	12
1.2.1 Stupně povodňové aktivity	14
1.2.2 Předpovědní povodňová služba	16
1.2.3 Struktura řízení ochrany před povodněmi	17
1.2.4 Opatření k ochraně před povodněmi	19
1.2.5 Povodňové plány.....	21
1.2.6 Hydrologická předpovědní služba.....	22
1.2.7 Hlásná a předpovědní povodňová služba	23
1.2.8 Hydrologická hlásná služba	24
1.3 Analýza povodňové situace 2002 na Lužnici.....	24
1.3.1 Ochranná hráz Nová řeka – Lužnice hráz	26
1.3.2 Postup povodně.....	27
1.3.3 Příčiny povodně na území jižních Čech	29

1.3.4	Zasažené území	30
1.3.5	Vliv třeboňské rybníční soustavy na průběh povodně	30
1.3.6	Rybník Rožmberk na Lužnici	31
1.3.7	Sled událostí za povodně 2002 na řece Lužnici	32
1.3.8	Činnosti zasahujících složek za povodně 2002	39
1.3.9	Zasahující složky v Majdaleně	41
1.4	Správce povodí	44
2.	CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	45
2.1	Cíle práce	45
2.2	Hypotézy	45
3.	METODIKA	46
4.	VÝSLEDKY	47
5.	DISKUZE	58
6.	ZÁVĚR	62
7.	KLÍČOVÁ SLOVA	63
8.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	64
9.	VYSVĚTLIVKY	65
10.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	66
	SEZNAM PŘÍLOH	70
11.	PŘÍLOHY	71

ÚVOD

V dnešní době, kdy přímo geometrickou řadou vzrůstá počet katastrofálních situací a to jak pouze v lokálním měřítku, tak i v celosvětovém je více jak příhodné rozpracovávat analýzy jednotlivých katastrof a výsledky těchto analýz využít ke zdokonalení přípravy na další povodňové situace. Orgány krizového řízení měly dostatek podkladů a informací z prvních velkých povodní 1997 na Moravě, tudíž se v roce 2002 na katastrofální povodně mohlo velmi dobře připravit.

Povodeň 2002, konkrétně v obci Majdalena, se přímo dotkla života mnoha rodin. Povodňová vlna ničila majetek, výtobytky občanů obce, a to, co nezničilo, vážně poškodilo. Voda je mocný živel, ale pokud se dostane do lidského života a napáchá škody, je lidská psychika poznamenána na velmi dlouho dobu.

„Analýza povodňové situace 2002 na řece Lužnici – u obce Majdalena“ se bude zabývat průběhem celé situace, řešením následků a následným zajištěním opatření.

Hlavním cílem práce je zjistit stav současné protipovodňové ochrany na řece Lužnici u obce Majdalena, dílčím cílem je analýza povodňové situace 2002 z pohledu zasahujících složek a správce území.

První část práce se věnuje povodním z obecného hlediska. Zabývá se popisem jednotlivých povodňových stupňů a jejich následné řešení. Po povodních 2002 byla zpracována řada analýz příčin těchto katastrofálních povodní. Byl zdokonalen způsob meteorologických předpovědí, navrhnutá opatření, vedoucích ke zlepšení předpovědní, hlásné a výstražné služby. Správci území se snaží za pomoci dotací zvýšit odolnost měst a obcí před povodněmi. Zásah byl následně analyzován z pohledu zasahujících složek, veřejné správy a občanů.

Druhá část se převážnou měrou zabývá konkrétní analýzou povodňové situace na pískovně Majdalena, kde podrobnou analýzou bylo zjištěno, že hráze vodní nádrže byly projektované na stoletou vodu dle technických parametrů pro danou dobu. A jen kvalifikované rozhodování zainteresovaných orgánů kraje, obcí a zkušenosti získané po povodních v roce 1997 na Moravě, velmi významným způsobem přispěly

ke zmírnění následků povodní a zabránily ztrátám na lidských životech. V této části jsou podrobněji rozpracovány zjištěné konkrétní výsledky.

Metoda analýzy dat, která byla v této práci použita, je založena na studiu interních dokumentů správce vodní nádrže a záznamů těsně po protržení hráze. Tato studie byla použita i k potvrzení/vyvrácení hypotézy, zda jsou protipovodňová opatření natolik dostatečná, aby se případné eroze hráze neopakovaly. Zjištěné výsledky analýzy dat, byly konzultovány s odborníky, kteří při povodních zasahovali. Do práce byly zahrnuty grafy a obrázky.

Práce je ukončena diskuzí, v které jsou diskutovány zjištěné výsledky analýzy sběru dat.

Na závěr práce si lze položit hypotetickou otázku: Existuje možnost jasně, přesně a rychle předpovědět blížící se katastrofu, vzniklou následkem nečekaných přírodních změn?

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Jihočeský kraj - geografie

Jihočeský kraj leží převážně na jihu Čech, ale okolím Dačic zasahuje i na Moravu; České Velenice s okolím (tzv. Vitorazsko) až do roku 1920 tvořily součást Dolního Rakouska. Na západě sousedí s Plzeňským krajem, na severu se Středočeským krajem, na severovýchodě s krajem Vysočina, na východě má kratičký úsek společné hranice s Jihomoravským krajem. Na jihu sousedí s rakouskou spolkovou zemí Horní Rakousko, na jihovýchodě s Dolním Rakouskem, a na jihozápadě s německou spolkovou zemí Bavorsko. Středočeská pahorkatina, Českomoravská vrchovina, na hranicích s Rakouskem Novohradské hory a na jihozápadní hranici je druhé nejvyšší pohoří v Čechách, Šumava. Rozloha kraje 10 056 km² představuje 12,8 % rozlohy státu. V kraji žije 642 734 obyvatel, z čehož vyplývá nejnižší hustota osídlení v zemi 62 obyvatel na km². V Jihočeském kraji je 623 obcí, z toho 53 měst.

1.1.1 Vodní plochy zájmového území

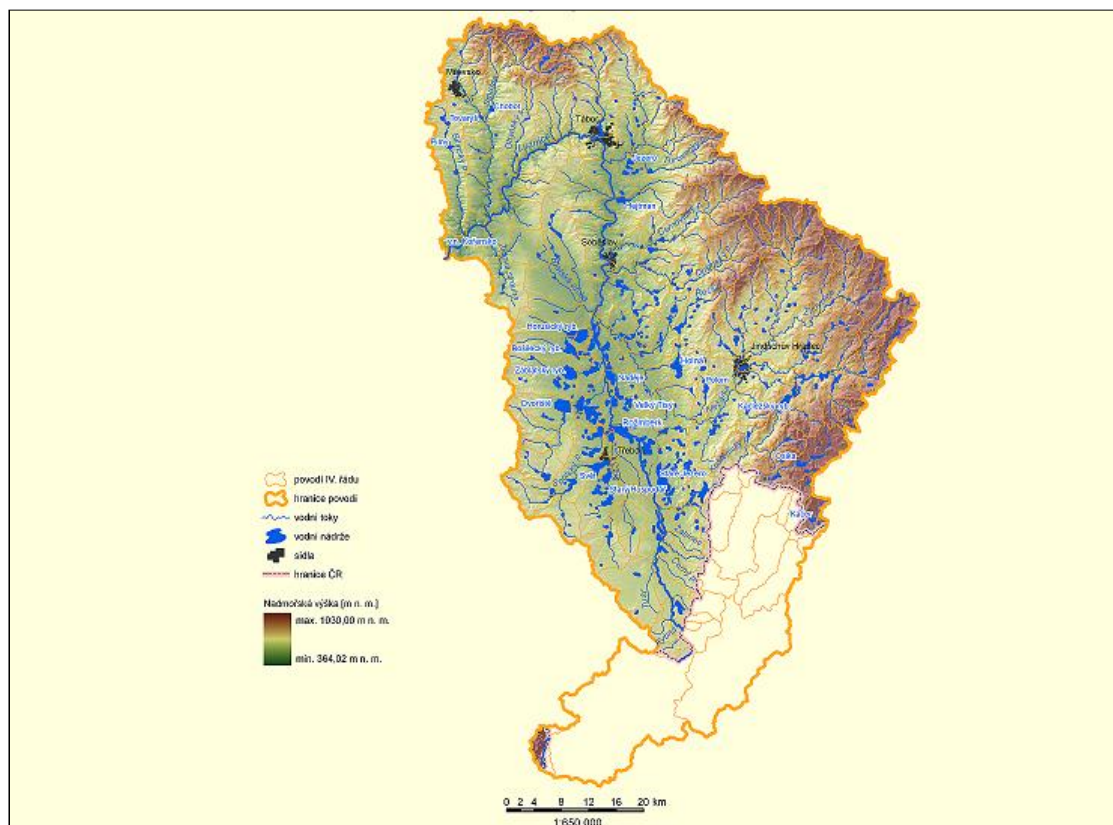
Krajina Jihočeského kraje je známa řadou rybníků a malebných vesnic ve dvou pánvích uprostřed kraje, Českobudějovické a Třeboňské. Okolo. Nejvyšším bodem kraje je vrchol hory Plechý (1378 m), nejnižším hladina Orlické přehrady (350 m). Průměrná nadmořská výška činí 400-600 m.

1.1.2 Lužnice

Řeka Lužnice protéká jihočeským krajem, pramení v Rakousku a pod Týnem nad Vltavou se vlévá do řeky Vltavy. Její povodí sahá od jihu k severu Třeboňskou pánví, kde se napojuje na soustavu rybníků a Novou řekou spojuje s Nežárkou. Řeka je dlouhá 208 km, územím jihočeského kraje protéká v délce 153 km a odvodňuje území o rozloze 4 226 km². Na levém břehu řeky se v současné době nachází těžební jezera Cep a Cep I. Aby prudký proud řeky Lužnice nepoškodil rybník Rožmberk, byla vybudována Nová řeka, která odvádí vody Lužnice nad Rožmberkem do Nežárky.

Obrázek č. 1

¹⁷Vodní plochy Třeboňska



1.1.3 Zlatá stoka

Zlatá stoka začíná nad jezem Pilař, kde vytéká z řeky Lužnice, a končí ve Veselí nad Lužnicí, kde opět vtéká do Lužnice. Tato řeka do Zlaté stoky dodává dostatek vody. Toto dílo, umělý kanál, o délce 47 km vybudoval v letech 1506 – 1518 (1520) Štěpánek Netolický na panství Oldřicha z Rožmberka. Jméno Zlatá stoka dostala až za panování rodu Schwarzenbergů. Zlatá stoka je vskutku páteří celé rybniční soustavy Třeboňska, vybudována na bažinatém a nestálém podloží. Největší událostí, která je spojená se Zlatou stokou, byla právě povodeň v roce 2002.

1.1.4 Nová řeka (Novořecká hráz)

Umělý kanál byl vybudován v letech 1585–1587 správcem rožmberského panství Jakubem Krčínem. Délka kanálu je 13,46 km. Účelem bylo zejména při velkých průtocích vody regulovat a odvádět část vody z Lužnice jinam, aby nedošlo k přetížení velké hráze nově budovaného rybníka Rožmberka. Hlásný profil jsou Mláka, na levém břehu Nové řeky.

1.1.5 Jez Pilarř

Hlásný profil na (příloha č. 1) řece Lužnici. Oblíbený vodácký jez, který se nachází na šestém místě vodáckého žebříčku nebezpečnosti v počtu úmrtí.

1.2 Povodeň

Povodní se rozumí přechodné výrazné stoupnutí hladiny na vodním toku, při kterém hrozí vylití nebo se vylévá voda z koryta a mohou být způsobeny škody. Na toku mohou vznikat dva druhy povodní:

- Přírozená povodeň: způsobená zimní oblevou nebo jarním táním sněhové pokrývky v kombinaci s dešťovými srážkami.
- Přírozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami: letní povodeň způsobená dlouhotrvajícími dešti nebo krátkodobými srážkami velké intenzity

Zvláštní povodeň – povodeň způsobená poruchou či havárií (protržením hráze) vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu (dále jen „vodní dílo“), nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události (krizové situace) na území pod vodním dílem. Rozeznávají se tři základní typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla:

zvláštní povodeň typu 1 – vzniká protržením hráze vodního díla,

zvláštní povodeň typu 2 – vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody),

zvláštní povodeň typu 3 – vzniká nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nezbytného mimořádného vypouštění vody z vodního díla, zejména při nebezpečí havárie uzávěrů a hrazení bezpečnostních a výpustných zařízení nebo při nebezpečí protržení hráze vodního díla. Zvláštní povodeň může vzniknout i jako důsledek teroristické nebo vojenské činnosti.

Průtoková (průlomová) vlna při zvláštní povodni – vyvolává prudké zvýšení průtoků a vodních stavů a je charakteristická vysokou rychlostí (až 50 km/hod.), značnými destrukčními účinky (ničení mostů, železnic, cest, budov, ochranných hrází), extrémními průtoky (významně převyšují hodnoty tzv. stoleté povodně), ohrožením rozsáhlých území (významně přesahuje vymezená záplavová území při přirozených povodních), vysokou pravděpodobností ohrožení lidských životů a majetku v zasaženém území. Graficky se vyjadřuje v podobě hydrogramu ve vybraném profilu vodního toku.

Území ohrožené zvláštní povodni – území, které může být při vzniku zvláštní povodně zaplaveno vodou. Vymezuje se kulminační hladinou při zvláštní povodni a ve směru po toku končí v profilu, kde kulminační průtok zvláštní povodně poklesne na hodnotu průtoku přirozené povodně s dobou opakování 100 let (Q_{100}), který vymezuje záplavové území. Na úseku toku pod tímto územím se postupuje podle územně příslušného povodňového plánu. Jejich rozsah se vymezí v krizovém plánu v souladu s krizovým zákonem.

Technicko - bezpečnostní dohled (TBD) – odborná činnost ke zjištění technického stavu vodního díla z hlediska jeho bezpečnosti, stability, možných příčin poruch a návrhu opatření k nápravě. Provádí se zejména pozorováním vodního díla, měřením jeho deformací se zpracováním a hodnocením výsledků ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám[9] nebo kritickým hodnotám[10], předpokladům stanovených projektem, poznatkům z výstavby, technicko-bezpečnostních prohlídek a dosavadního provozu vodního díla.

Stupně povodňové aktivity (SPA) z hlediska bezpečnosti vodního díla – vyjadřují míru povodňového nebezpečí vázaného na mezní nebo kritické hodnoty z hlediska bezpečnosti, stability a možných poruch a havárií vodních děl.

Plán ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní (dále jen „Plán“) – je operačním plánem, respektive souborem dokumentů, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o možnosti vzniku a vývoji zvláštní povodně na vybraném vodním díle, vymezení území ohroženého zvláštní povodní a jeho vyznačení do mapových podkladů, možnosti ovlivnění odtokového režimu, zajištění včasné aktivizace povodňových a krizových orgánů, přípravu a organizaci povodňových zabezpečovacích prací a povodňových záchranných prací na ohroženém území zvláštní povodní. Plán se zpracovává pro území ohrožené zvláštní povodní vybraným vodním dílem jako samostatný dokument.

Vybraná vodní díla, pro která se zpracovává Plán:

- Plán se zpracovává pro všechna vodní díla I. až III. kategorie, která vzdouvají a akumulují vodu a mohou vyvolat zvláštní povodně.
- Plán se nezpracovává pro jezy a ochranné hráze vodních toků. [9]

1.2.1 Stupně povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity (SPA) vyjadřují míru povodňového nebezpečí v daném úseku toku a jsou vázány na směrodatné limity vodních stavů nebo průtoků v hlásných profilech. U zvláštních povodní vyjadřují vývoj a míru povodňového nebezpečí na vodním díle (VD) a na území pod ním. Stupně povodňové aktivity jsou obvykle vázané na určité objektivně stanovené vodní stavy nebo průtoky v hlásném profilu vodního toku, popř. na mezní nebo kritickou hodnotu jiného jevu (denní úhrn srážek, hladina vody v nádrži, průsak nebo deformace hráze, vznik ledových nápěchů a barier, chod ledu apod.). Směrodatné stavy pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity jsou obsaženy v povodňových plánech a spolu s nimi schvalovány povodňovými orgány. Směrodatné povodňové stavy uvedené v povodňových plánech

větších územních celků musí být zohledněny i v místně příslušných povodňových plánech územních celků.

Rozsah opatření prováděných na ochranu před povodněmi se řídí mírou povodňového nebezpečí. Nebezpečí se stanovuje většinou pro předem definovaný úsek vodního toku a vztahuje se na začátek úseku, kde je hlásný profil. Míra nebezpečí se vyjadřuje třemi stupni povodňové aktivity:

První stupeň povodňové aktivity (1. SPA) – bdělost – nastává při nebezpečí povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Za stav bdělosti se pokládá rovněž situace takto označená předpovědní povodňovou službou. Na vodním díle nastává také při nepříznivém vývoji bezpečnosti VD nebo při zjištění mimořádných okolností, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně, při které může dojít k mimořádnému vypouštění nebo k odtoku, při kterém je dosažen stav 1. SPA na příslušném vodočtu. První stupeň povodňové aktivity nastává při dosažení směrodatného stavu a při jeho pominutí zaniká.

Druhý stupeň povodňové aktivity (2. SPA) – pohotovost – vyhláší příslušný povodňový orgán, když nebezpečí povodně přerůstá v povodeň, a v době povodně, kdy však ještě nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. Vyhláší se také při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti VD nebo při mimořádném vypouštění vody nebo odtoku z vodní nádrže, při kterém bude dosažen stav 2. SPA na příslušném vodočtu.

Třetí stupeň povodňové aktivity (3. SPA) – ohrožení – vyhláší příslušný povodňový orgán v době povodně při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, ohrožení majetku a životů v záplavovém území. Vyhláší se také při vzniku kritické situace na VD, pokud hrozí havárie díla doprovázená nebezpečím narušení hráze VD nebo za mimořádného vypouštění vody, při kterém bude dosažen na příslušném vodočtu 3. SPA.

Druhý a třetí stupeň povodňové aktivity vyhláší a odvolávají povodňové orgány, přičemž dosažení směrodatného stavu je objektivním podnětem k vyhlášení. Povodňové orgány však mohou vyhlásit stupně povodňové aktivity i z jiných důvodů,

např. na základě výstrahy předpovědní povodňové služby ČHMÚ nebo doporučením správců povodí.

Během povodně v srpnu 2002 došlo v hlásných profilech kategorie A v 72 případech k překročení vodního stavu 2. SPA a v 61 případech i k překročení 3. SPA. [9]

1.2.2 Předpovědní povodňová služba

Informuje povodňové orgány, případně další účastníky ochrany před povodněmi o možnosti vzniku přirozené povodně a o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, zejména o srážkách, vodních stavech a průtocích ve vybraných profilech. Činnost předpovědní povodňové služby pro Jihočeský kraj zajišťuje Český hydrometeorologický ústav, pobočka České Budějovice ve spolupráci s Povodím Vltavy s. p., závodem Horní Vltava.

Základem pro výkon služby je soubor hlásných stanic, který je tvořen vybranými limnigrafy, vodními díly, srážkoměrnými stanicemi a profesionálními meteorologickými stanicemi. Sběrným a vyhodnocovacím centrem systému je Český hydrometeorologický ústav, pobočka České Budějovice. Sběr dat se realizuje prostřednictvím telefonického spojení a datových přenosů v počítačové nebo telefonní síti. Všechny pozorovací objekty systému (s výjimkou profesionálních meteorologických stanic) jsou obsluhováni dobrovolnými pozorovateli, jejichž povinnosti jsou určeny příkazními smlouvami uzavřenými s ČHMÚ. Na většině hlásných objektů je vedle klasického limnigrafu instalován automatický sběr dat s přenosem do centrálního počítače pomocí modemu a komutované telefonní linky. Některé důležité objekty mají spojení zdvojené, přičemž záložní spojení je realizováno bezdrátovým přenosem. Tyto objekty jsou zároveň vybaveny hlasovým výstupem, aby rychlá informace o stavu hladiny a jeho tendenci byla běžným telefonátem přístupná povodňovým komisím zainteresovaných obcí s rozšířenou působností. Počet takto vybavených objektů se podle investičních možností ČHMÚ bude dále rozšiřovat.

Automatizovaným sběrem dat o srážkách s přenosem do pobočky byly vybaveny limnigrafické stanice tam, kde to technické a terénní podmínky umožnily. Další rozšíření počtu automatizovaných srážkoměrných stanic mimo objekty limnigrafů se připravuje. Pravidelné hlášení ze stálé sítě hlásných objektů je předáváno každodenně včetně sobot, nedělí a všech svátků. Po zpracování poskytuje kontinuální přehled o hydrologické situaci a je zároveň podkladem pro sestavení hydrologické předpovědi přítoku do přehradní nádrže VD Orlik. Přehledná zpráva o situaci v zakódované formě je předávána do osmé hodiny ranní počítačovým spojením do Centrálního předpovědního pracoviště ČHMÚ v Praze (CPP ČHMÚ) a výběr ze správy faxem vodohospodářskému dispečinku Povodí Vltavy s. p. v Praze a v Českých Budějovicích. Dle požadavků jsou poskytovány informace a konzultace i dalším uživatelům.

Poskytovány jsou pravidelné informace sdělovacím prostředkům (tisk, rozhlas, televize). Přehled stálé sítě hlásných objektů vodoměrných i srážkoměrných podává u objektů, které mají umožněno obousměrné spojení, je uvedeno i telefonní číslo. Při nebezpečí povodně nebo při dosažení prvního stupně povodňové aktivity dochází k rozšíření počtu objektů hlásné sítě a zvýšení frekvence hlášení podle dohody se službu konajícím pracovníkem v Českém hydrometeorologickém ústavu, pobočce České Budějovice. U vybraných srážkoměrných stanic jsou stanoveny limity denního úhrnu srážek, jehož dosažení je pozorovatel povinen do centra telefonicky ohlásit.

Za povodňové situace je běžný informační tok rozšířen o aktivizaci územně příslušných povodňových komisí a o příjem a předávání zpráv hlásné povodňové služby. Zvyšuje se frekvence hlášení do centrálních složek a v naléhavých případech jsou poskytována varování sdělovacím prostředkům. Situační zprávy jsou rozšířeny o předpovědi vodních stavů a průtoků v závěrových profilech hlavních toků. [9]

1.2.3 Struktura řízení ochrany před povodněmi

Ochrana před povodněmi je řízena orgány, které ve své územní působnosti odpovídají za organizaci ochrany před povodněmi, řídí, koordinují a kontrolují činnost ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Postavení a činnosti povodňových orgánů jsou specifikovány ve dvou časových úrovních:

Mimo povodeň jsou povodňovými orgány:

- orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí,
- obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- krajské úřady
- Ministerstvo životního prostředí;

Po dobu povodně jsou povodňovými orgány:

- povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí,
- povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- povodňové komise krajů,
- Ústřední povodňová komise.

Povodňové komise zřizují orgány státní správy jako své výkonné složky k plnění mimořádných úkolů v době povodně. Předsedou Ústřední povodňové komise je ministr životního prostředí a místopředsedou ministr vnitra. Na úrovni krajů jsou předsedy povodňových komisí hejtmani krajů a na úrovni obcí jejich starostové.

V době povodně, která svým rozsahem přesáhne územní obvod povodňového orgánu nižšího stupně, nebo v případech, kdy povodňový orgán nižšího stupně nestačí vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření a není vyhlášen krizový stav, převezme řízení ochrany před povodněmi povodňový orgán vyššího stupně. Nižší povodňové orgány zůstávají dále činné a provádějí ve své územní působnosti opatření podle svých povodňových plánů v koordinaci s vyšším povodňovým orgánem nebo podle jeho pokynů.

Ostatními účastníky, kteří se podílejí na ochraně před povodněmi v daném území, jsou zejména správci významných vodních toků, správci drobných vodních toků,

vlastníci objektů na vodních tocích, pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ, vlastníci nemovitosti v ohroženém území, hasičské záchranné sbory, jednotky požární ochrany, útvary Policie ČR, složky Armády ČR, orgány ochrany veřejného zdraví, organizace pověřené prováděním technicko-bezpečnostního dohledu a další subjektu, které mohou pomoci např. dopravními prostředky, těžkou mechanizací atd.

Koordinace opatření, která mohou ovlivnit odtokové poměry v rámci povodí, je zajišťována z úrovně správců povodí (státní podniky Povodí), k jejichž odbornému stanovisku jsou povodňové orgány povinny přihlížet. Zapojení složek Ministerstva vnitra, popř. Armády ČR do záchranných nebo zabezpečovacích prací se děje na vyžádání povodňových orgánů.

Legislativou stanovená struktura povodňových orgánů musí být funkčně zajištěna nejen při povodních, ale pravidelně prověřována mimo povodně.

Povodňové orgány musí být obeznámeny s právy a povinnostmi povodňových orgánů vyšší a nižší úrovně i ostatních účastníků povodňové ochrany.

V případě povodní velkého rozsahu nebo při zvláštních povodních musí být zajištěn přechod řízení z povodňových orgánů na orgány krizového řízení a jejich součinnost. [9]

1.2.4 Opatření k ochraně před povodněmi

Opatření k ochraně před povodněmi se dělí:

- preventivní a přípravná (mimo povodeň) – dlouhodobá systémová opatření v rámci plánů pro zvláštní zvládnání povodňových rizik, povodňové plány, povodňové prohlídky, organizační a technická příprava, zajišťování povodňových rezerv, vyklizení záplavových území, příprava informačního systému, školení pracovníků povodňové služby, zajištění technicko-bezpečnostního dohledu na vodních dílech,
- operativní při povodni – činnost předpovědní povodňové služby a hlásného systému, ovlivňování odtokových poměrů (např. využíváním volných objemů

vodních nádrží a poldrů), zabezpečovací povodňové práce, záchranné povodňové práce (varování a vyrozumění, evakuace obyvatel, humanitární pomoc), náhradní doprava, zajištění zásobování potravinami, vodou, energií, činnost ostatních účastníků povodňové ochrany (Armáda ČR, Policie ČR) atd.

- po povodni – obnovení povodňových narušených funkcí v zasaženém území (mimo investiční výstavbu), zajišťování a oceňování povodňových škod, evidenční a dokumentační práce, celkové vyhodnocení průběhu povodně.

Všechna základní a předvídatelná opatření k ochraně před povodněmi mají být zahrnuta v povodňových plánech. Ostatní opatření jsou řízena a koordinována povodňovými orgány.

V době mimo povodeň jsou rozhodnutí povodňových orgánů vydávána podle správního řádu nebo jiným opatřením podle obecně závazných právních předpisů. V době povodni jsou povodňové komise oprávněny činit opatření a vydávat příkazy k zabezpečovacím a záchranným pracím. Tyto příkazy nejsou rozhodnutím podle správního řádu a není proti nim opravný prostředek.

Právnícké a fyzické osoby jsou povinny odstraňovat překážky, které mohou bránit průtoku velkých vod, umožnit vstup na své pozemky a do objektů k provádění záchranných a zabezpečovacích prací, trpět odstranění staveb nebo jejích částí nebo porostu, poskytnout dopravní a mechanizační prostředky, pohonné hmoty, nářadí a jiné potřebné prostředky a zúčastnit se podle svých možností těchto prací. Tyto činnosti je nutné řádně zdokumentovat pro pozdější uplatnění újm a při likvidaci pojistných škod vzniklých v důsledku vydaných rozhodnutí povodňovým orgánem, velitelem jednotky požární ochrany nebo velitelem zásahu v rámci IZS.

Součástí ochrany před povodněmi musí být preventivní opatření, operativní opatření prováděná během povodni, vyhodnocení průběhu povodni a náprava zjištěných nedostatků. [9]

1.2.5 Povodňové plány

Povodňové plány obsahují potřebné údaje pro ochranu před povodněmi určitého objektu, obce nebo územního celku. Orgány a právnické nebo fyzické osoby zpracovávají povodňové plány v rozsahu, který odpovídá jejich potřebám, nebo v rozsahu uloženém povodňovým orgánem. Základní strukturu povodňových plánů tvoří:

- povodňové plány obcí (v jejichž územních obvodech je možnost výskytu povodní),
- povodňové plány správních obvodů obcí s rozšířenou působností,
- povodňové plány správních obvodů krajů
- Povodňový plán České republiky.

Kromě toho jsou na vyžádání povodňového orgánu nebo dle vlastní potřeby sestavovány povodňové plány ohrožených nemovitostí.

Povodňové plány obsahují část věcnou (relativně trvalé údaje o zdrojích povodňového nebezpečí a o opatřeních k ochraně před povodněmi), část operační (spojení na pracovníky a složky povodňové ochrany) a část grafickou.

V povodňových plánech je kladen důraz na včasnou a spolehlivou informovanost o vývoji povodně, na možnosti ovlivnění odtokového režimu, na včasnou aktivaci povodňových orgánů, zabezpečení hlídkové služby a ochrany objektů, přípravu a organizaci zabezpečovacích a záchranných prací a zajištění nezbytných povodní narušených funkcí v postiženém území.

V operativní části mezi nejdůležitější patří aktuální spojení na jednotlivé povodňové orgány a jejich členy.

Zásadní význam pro funkčnost ochrany před povodněmi v ČR mají povodňové plány zpracované od úrovně jednotlivých nemovitostí a obcí až po úroveň celostátní. Musí být trvale zajištěna provázanost jednotlivých typů povodňových plánů a jejich

aktuálnost. Znalost a funkčnost povodňových plánů musí být pravidelně prověřována a procvičována. [9]

1.2.6 Hydrologická předpovědní služba

Český hydrometeorologický ústav zabezpečuje podle vodního zákona předpovědní povodňovou službu ve spolupráci se správci povodí. Ústav má vybudováno centrální předpovědní pracoviště (CPP) v Praze - Komořanech a 6 regionálních předpovědních pracovišť (RPP) na svých pobočkách v bývalých krajských městech. Tato jednotná pracoviště mají zpravidla hydrologické a meteorologické útvary, které při předpovídání povodní plní své specifické úkoly a úzce spolupracují. Pracoviště předpovědní povodňové služby ČHMÚ udržují stálý pracovní kontakt s vodohospodářskými dispečinkami státních podniků Povodí, které řídí provoz vodohospodářských děl za povodní a zabezpečují informační podporu pro rozhodování povodňových komisí ucelených povodí.

Hydrologická předpovědní služba sleduje aktuální situaci v hlášené síti vodoměrných stanic na vodních tocích a přebírá od vodohospodářských dispečinek podniků Povodí informace o stavu a manipulacích na vodních dílech, které ovlivňují průběh povodně. Produkuje hydrologickou předpověď s uvážením těchto zásahů pro vybrané předpovědní profily na vodních tocích. [5]

Pro vydávání meteorologických předpovědí v srpnu 2002 se používala data o aktuálním stavu počasí (přízemní pozorování z meteorologických stanic, data z výstupních aerologických sond, družicová a radarová měření aj.) a dále produkty numerických meteorologických modelů. Nejvíce používaný byl francouzský model ALADIN umožňující krátkodobou předpověď počasí na jeden až dva dny. Byly využívány i výstupy dalších zahraničních meteorologických modelů – lokálních pro krátkodobou předpověď i globálních pro střednědobé předpovědi až do deseti dnů. Výstupy se střednědobým předstihem však mají menší prostorové i časové rozlišení než u podrobnějších modelů pro krátkodobou předpověď, a tím je i jejich nejistota větší.

Výstupy z modelů byly při tom nepostradatelným podkladem pro předpověď srážek. Konečné rozhodnutí zůstávalo však jako vždy na meteorologovi, který předpověď koriguje podle svých zkušeností.

V předpovědní službě ČHMÚ se používá výstupů z několika takových modelů. Pro krátkodobou předpověď počasí (na 1. až 2. den) je základním modelem model ALADIN, počítaný v ČHMÚ, a lokální model (LM) Německé meteorologické služby (DWD). [5]

1.2.7 Hlásná a předpovědní povodňová služba

Podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách [23], zabezpečoval funkci výstražné předpovědní služby v průběhu srpnové povodně Český hydrometeorologický ústav, ve spolupráci s vodohospodářskými správci povodí a v úzkém napojení na systém hlásné povodňové služby, kterou organizují povodňové orgány. Data, informace, předpovědi, upozornění, výstrahy a zprávy zabezpečovala v průběhu povodně regionální a centrální předpovědní pracoviště ČHMÚ. Tyto údaje měly pro povodňovou ochranu klíčový význam. Byly podkladem pro aktivizaci jejich jednotlivých složek, vyhlášení stupňů povodňové aktivity, varovnou činnost aj. Zabezpečovaly informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané přirozené nebo zvláštní povodně a v místech ležících níže na vodním toku, informovaly povodňové orgány a účastníky ochrany před povodněmi o vývoji povodňové situace a předávaly zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocování a k řízení opatření na ochranu před povodněmi.

Vodoměrné profily

Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi. K zabezpečení hlásné povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby hlídkovou službu. Z hlediska hlásné povodňové služby a zabezpečování informací o vývoji povodňové situace jsou vodoměrné profily rozděleny do tří kategorií A, B, C.

Hlásné profily kategorie A jsou pozorovány pravidelně za normální situace i za povodně. Většinou jsou také zařazeny do stálé sítě hlásných stanic předpovědní

povodňové služby. Pozorování a sběr dat zajišťují jejich provozovatelé (ČHMÚ, Povodí Vltavy). Pro operativní informovanost obcí v povodňovém úseku toku nebo při selhání spojení provozovatele zajišťuje pozorování hlásného profilu také místně příslušná obec.

Hlásné profily kategorie B jsou pozorovány při nebezpečí povodně a za povodně. Pozorování zabezpečují místně příslušné obce.

Hlásné profily kategorie C jsou pozorovány při nebezpečí povodně a za povodně podle potřeby. Pozorování zabezpečuje obec nebo vlastník nemovitosti, kterému hlásný profil slouží. [7]

1.2.8 Hydrologická hlásná služba

Hlásnou síť hydrologických stanic předpovědní povodňové služby, která slouží k operativnímu sledování odtokové situace, tvoří na území republiky zhruba 200 základních profilů – kategorie A, jejichž provozovateli jsou ČHMÚ nebo podniky Povodí, a přibližně 200 doplňkových hlásných profilů kategorie B, jejichž provozovateli jsou místně příslušné obce. K srpnu 2002 bylo zhruba 75 % profilů kategorie A vybaveno automatickými stanicemi se záznamem a přenosem dat, a jen několik bylo dočasně mimo provoz (např. z důvodů rekonstrukce stanice či poruchy spojení). [5]

V hlásných profilech, kde hladina během povodně 2002 vystoupila nad limit 2. SPA, bylo v provozu 67 automatických stanic s přenosem dat a přibližně v jedné třetině z nich došlo následkem záplav k poruše spojení. [9]

1.3 Analýza povodňové situace 2002 na Lužnici

V srpnu 2002, v důsledku silných dešťů, byla Česká republika postižena rozsáhlými povodněmi. Rozsah postiženého území byl prakticky od horních toků řek v Jižních Čechách (Lužnice, Malše, Vltava, Otava) až po hranice s Německem, kde tok Labe opouští Českou republiku.

Z hlediska povodňových průtoků v Lužnici, byl pro provoz pískovny nejzásadnější 8. a 13. srpen 2002. Povodňová situace v srpnu 2002 nastala v důsledku mimořádných regionálních srážek, které zasáhly území Jižních Čech ve dvou vlnách.

Postižené území leží v daném úseku toku Lužnice, mezi obcemi Suchdol nad Lužnicí a Majdalenou. V tomto území se nachází významné objekty: jez Pilař, silniční most přes řeku Lužnici na komunikaci II. třídy č. 153 mezi obcemi Hamr a Majdalena.

Povodeň se na Třeboňsku začala projevovat již od 6. dubna. 8. dubna došlo vlivem přívalových srážek ke kritickému naplnění rybníka Svět. Rybník byl odpouštěn přes obě výpusti do Zlaté stoky, která byla maximálně zaplněná a její retenční kapacita vyčerpaná, voda se začala vylévat z břehů. Stoka se několikrát překopávala, aby mohly být vypuštěny některé další rybníky ležící na povodí Zlaté stoky. V tento den byla také zaplavena obec Majdalena a následně nešlo regulovat přítok do Zlaté stoky.

V průběhu dalších dní povodní nebyly na příkaz Povodí Vltavy intenzivně odpouštěny největší rybníky. Z rybníků (Záblatský a Horusický) se voda odpouští do Zlaté stoky. To byl jeden z důvodů, proč v průběhu povodně 2002 na dolním úseku nedošlo k významnému zvednutí hladiny Zlaté stoky. Při povodni v srpnu 2002 byla stoka nejvíce poškozena v Třeboni a v obci Majdalena. [5]

Obec Majdalena

Tato obec se nachází v jihočeském kraji, v okrese Jindřichův Hradec. První písemná zmínka o obci pochází z roku 1397. Rozlohu, katastrální výměr, má obec 12,96 km² a nachází se nadmořské výšce 438 m. n. m. V roce 2009 zde žilo 491 obyvatel.

K 5. 9. 2002 byla vyčíslena celková škoda na majetku 128 704 000 Kč,- . Bylo poškozeno 84 rodinných domů, chat a rekreačních zařízení a inženýrských sítí.

Pískovny Cep a Cep I.

Pískovny Cep a Cep I. leží podél toku Lužnice, resp. podél její nivy mezi obcemi Majdalena a Suchdol nad Lužnicí. Z vodohospodářského pohledu se tak jedná o jednu vodní plochu a vzhledem k tomu, že voda z pískovny je používána pro vodárenské účely, nahradila původní odtěženou pískovou terasu inundační (protipovodňová) hráz. Protipovodňová hráz chrání vodu v pískovně před znečištěním vodou říční. Pískovny

jsou v současné době propojené širokým komunikačním kanálem širě 40 m prokopaným v pilíři mezi oběma pískovkami.

Těleso hráze je vybudované z jílovitých zemin, výška koruny hráze přesahuje úroveň stoleté vody. Pískovny byly projektovány a těžba v nich probíhá od 50. let 20. století

Tvar pískovny je protáhlý v severojižním směru. Celková délka pískovny přesahuje 4,3 km, šířka je od 0,4 km, plocha hladiny se pohybuje kolem 1,7 km². Svým umístěním podél toku řeky Lužnice ovlivňuje hydrogeologický režim oblasti. Proti zvýšeným stavům v řece je z východní a jižní strany vybudována hráz, která je dimenzována na zajištění ochrany pískovny až do průtoku Q_{100} . Na toku jsou mosty, jezy, zásobní oblasti, vtokové a výtokové objekty, pevný jez Pilař ve staničení 117,17 km. Jez Pilař byl projektován jako vtokový a výtokový objekt přelivů. Zásobní oblastí bylo zaneseno retenční území pískovny Cep. Tato oblast je charakteristická svojí nádrží.

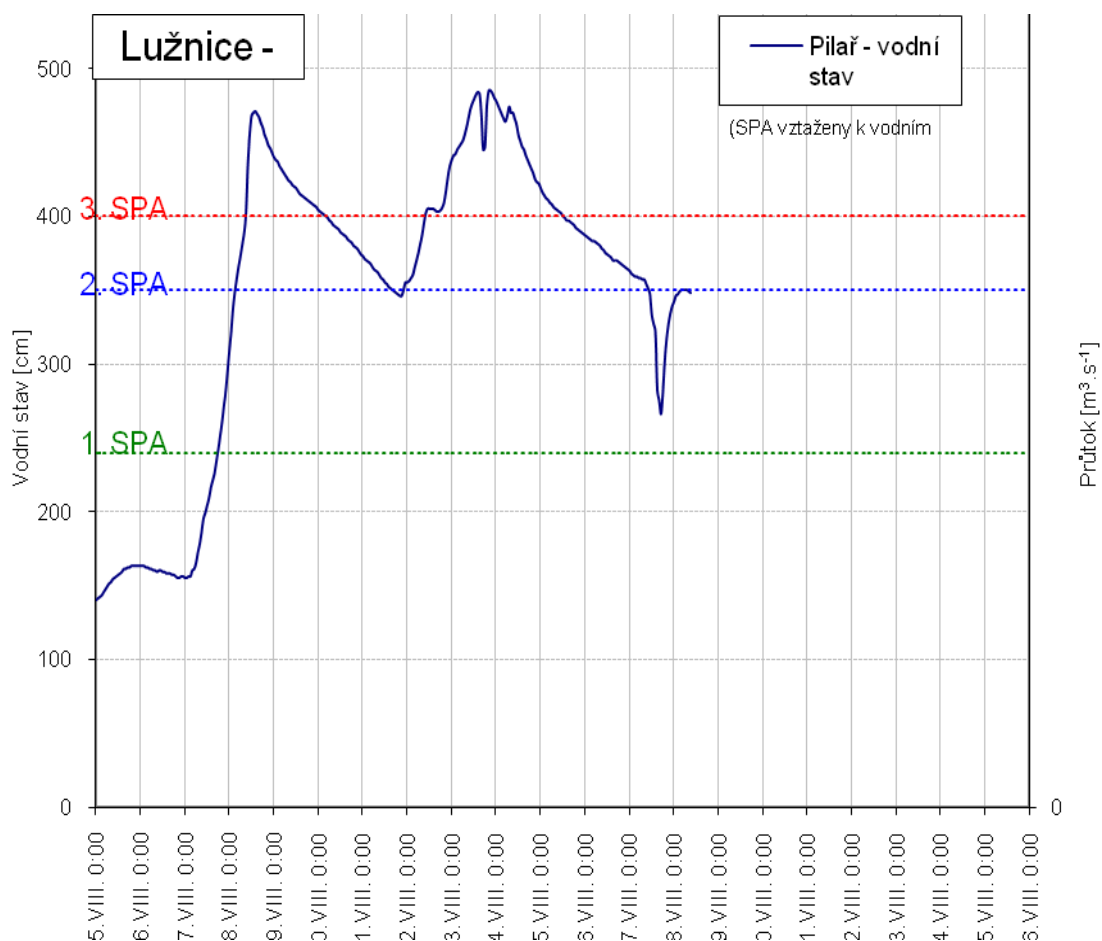
V prostoru jezer vzniklých těžbou štěrkopísků Cep I a Cep, Tuš' mezi Suchdolem nad Lužnicí a Majdalenou způsobily povodně v srpnu 2002 poměrně značné škody na majetku. Toto území je i nadále rizikové z hlediska možných povodní v budoucnu. Ochranná hráz byla projektována na stoletou vodu a se stoletou povodní bylo počítáno i do budoucna.

1.3.1 Ochranná hráz Nová řeka – Lužnice hráz

K protržení hráze došlo dne 13. srpna mezi 16. a 17. hodinou v úseku se staničením 3,37–3,45 km dlouhém asi 80 m. Havárii předcházely dva výrazné soustředěné vývěry vody s výnosem písčitého materiálu, pozorované již při první vlně 9. srpna u vzdušní paty kolem staničení 3,4 km. Na začátku hráze nad novořeckým splavem a ve staničení 1,00 km byly operativně vyhloubeny v koruně hráze nouzové přelivy s cílem řízeného odtoku. Nebylo přesně prokázáno, zda k hlavnímu protržení došlo po přelití či následkem již značně pokročilé vnitřní eroze hráze. Pravděpodobně šlo o kombinaci obou jevů s převažujícím významem porušení vnitřní filtrační stability.

Graf č. 1

¹Hydrogram



1.3.2 Postup povodně

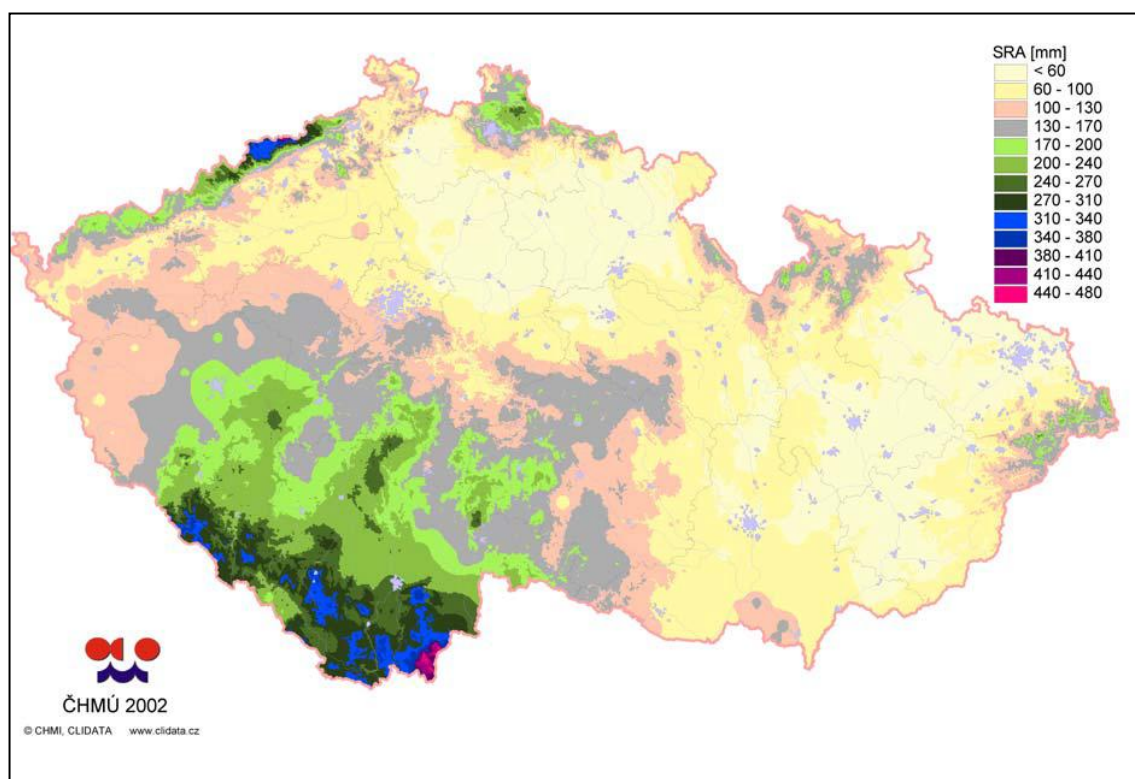
Srpnové povodně 2002 na řece Lužnici (jez Pilař) proběhly ve dvou hlavních a ničivých vlnách:

První povodňová vlna 8. 8. 2002, byla 50letá, stav 431 cm v 14:00 hodin, průtok $137 \text{ mil. m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Druhá povodňová vlna 13. 8. 2002, byla 500 až 1000letá, poslední naměřený stav 485 cm, profil byl zcela obtékán.

Obrázek č. 2

¹⁰Mapa úhrnů srážek za období 6. až 15. srpna



Tabulka č. 1

⁷Přehled naměřených srážek v 8 stanicích v období od 4. do 14. srpna 2002

	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	celkem	měs. průměr
Chlum u Tř.	26,3	0	42	52,2	8,5	0	0	47,3	62,1	6,1	0	244,5	80
J. Hradec	24,2	0	26,6	25,5	17,9	0,1	0	15,4	72,1	10	0	191,8	79
K. Řečice	47	0	30,1	28,1	0,2	0	0	13,4	59,6	7,6	0	186	80
N. Bystřice	8,5	0	29,8	44,5	1,5	0	0	20,5	75	20,5	1	201,3	82
Lodhěřov	15,7	0	38	18,7	98	0	0	11	90	15,7	0	287,1	79
N. Včelnice	9,6	0	40,2	20,2	0,5	0	0	11,1	71,9	16,5	0,3	170,3	75
Stráž n/N	14,2	0	26,3	43,1	0	0	0	21,5	56,5	12,8	0,8	175,2	80
Suchdol n/L	12,4	0	77,1	60,1	0,1	0	0	47,8	76,3	4,6	0	278,4	79

V posledním sloupci je měsíční průměr srážek z období let 1961 až 1990

1.3.3 Příčiny povodně na území jižních Čech

Příčinou povodní byly vytrvalé srážky, které v srpnu dosáhly extrémních hodnot zejména v oblasti Třebońska, Novohradských hor a sousedního Rakouska v povodní Braunaubachu a Dračice vtékajících do řeky Lužnice pod Českými Velenicemi a Suchdolem nad Lužnicí. To mělo v první fázi za důsledek nebývale rychlý vzestup hladiny řeky Lužnice a zaplnění značné části zásobních objemů řady významných rybníků na Třeboňsku. Krátce po kulminaci první povodňové vlny pak území zasáhla druhá vlna srážek.

První vlna srážek ve dnech 6. až 7. srpna zasáhla hlavně jižní Čechy a způsobila rozvodnění toků v horní části povodí Vltavy (zejména Malše a Černé). Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny v jižní části Šumavy a Novohradských hor - 130 až 277 mm. V průběhu první povodňové vlny kulminovaly toky v jižní a západní části Čech na úrovni až 100letých průtoků, v povodí Malše nad vodním dílem Římov i vyšších průtoků.

Druhá vlna srážek přišla ve dnech 11. až 13. srpna a zasáhla již i západní, střední a severní Čechy. V jižních Čechách spadlo převážně 130 až 190 mm, místy přes 200 mm (Novohradské hory). Vzhledem k nasycenosti povodí a již plným korytům řek nastal rychlý vzestup a rozvodnění všech toků v zasažené oblasti. Na většině toků v zasažené oblasti byl překročen 50letý nebo 100letý průtok. V celé řadě profilů byly zaznamenány zatím historicky nejvyšší vodní stavy a průtoky.

Velikost druhé povodňové vlny na řece Lužnici, tak byla násobena skutečností, že povodeň z první vlny nestačila odtéct a rybníky byly na plných stavech, takže neměly žádný volný akumulací objem. Také celé povodí bylo značně nasyceno vodou, takže se srážková voda prakticky nemohla vsakovat a docházelo k jejímu okamžitému povrchovému odtoku. Průtoky vody ve sledovaných profilech řeky Lužnice tak výrazně přesáhly hodnoty dosud uváděné jako stoleté. Později nebyly údaje k dispozici vzhledem k obtékání sledovaných profilů, příkladem jez Pilař, kde poslední zaznamenaný údaj činil 485 cm. Podle odhadnutého množství vody bylo možné později spekulovat o tisícileté vodě. [4]

1.3.4 Zasažené území

Na území okresu Jindřichův Hradec byly povodní nejvíce zasaženy obce na toku Lužnice (Suchdol nad Lužnicí, Majdalena, Třeboň, Stará Hlína, Nová Hlína, Klec, Lužnice, část Lomnice nad Lužnicí).

V obci Majdalena kromě zatopení objektů z rozlité řeky Lužnice došlo ke zničení a poškození nemovitostí a zařízení (příloha 4, 5) v důsledku protržení ochranné hráze pískovny Cep. Po vniknutí vody z Lužnice do pískovny (příloha 2, 3) a postupnému odtoku takto naakumulované vody zpět do inundačního prostoru řeky Lužnice byly obci Majdalena napáchány největší škody.

Objem povodňové vody zadrženy a po cca 10 hodinách uvolněný z pískovny při průvalu v severní části v ranních hodinách 14. srpna činil podle záznamů pracovníků firmy Hanson ČR, a.s. cca 3,5 mil. m³, během 6 hodin, což činí 163 m³.s⁻¹. Je zřejmé, že povodňovou vlnu v množství cca 300 m³.s⁻¹ retenční prostor pískovny v době kulminace (odpolední hodiny a večerní hodiny 13. 8. a noční hodiny 14. 8. povodňové vody) významně zpomalil a pozitivně zasáhl do průběhu povodně. V části Třeboň, Staré Hlíně a Nové Hlíně došlo k plošnému zatopení objektů jako důsledek rozlité rybníka Rožmberka. Extrémní odtok z rybníka, který nebylo možno ovlivnit (až 300 m³.s⁻¹) pak měl za příčinu zatopení částí obcí Lužnice, Klec, Lomnice nad Lužnicí a Ponědrážka.

Protržení Novořecké hráze naopak ulevilo řece Nežárce, kam je Lužnice převáděna (soutok v prostoru Jemčiny). Největšího průtoku dosáhla řeka Lužnice dne 13. 8. 2002. V 13:00 hodin byl naměřen poslední zaznamenaný údaj výše hladiny vody na limnigrafu U Pilaře. 485 cm. [4]

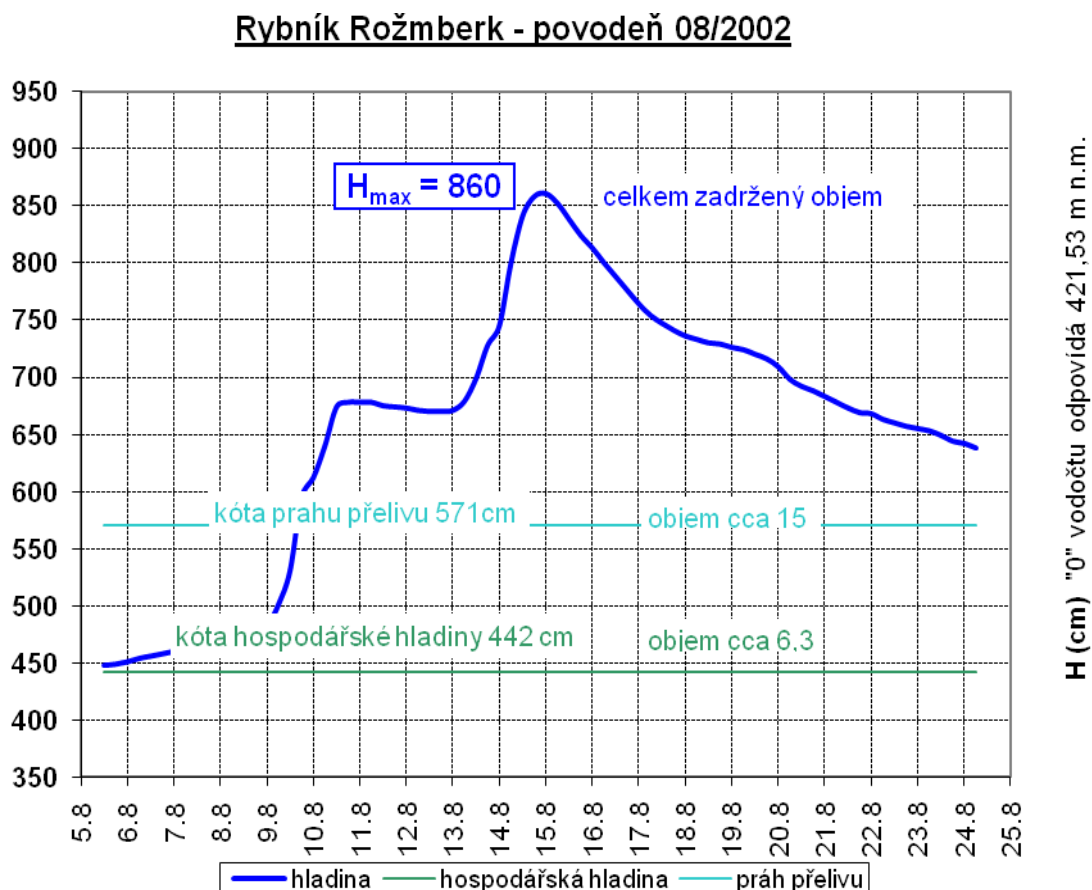
1.3.5 Vliv třeboňské rybníční soustavy na průběh povodně

Srpnové povodně potvrdily nesmírný vodohospodářský význam rybníků třeboňské rybníční soustavy z hlediska možnosti transformace povodňových vln. Zcela výjimečný byl rybník Rožmberk. Ten při normální vodohospodářské hladině akumuluje přibližně 5,5 mil. m³ vody na ploše 480 ha. V době svého největšího zadržetí zatápěl

plochu cca 2200 ha a akumuloval celkem asi 70 mil. m³ vody. Byly tak dosaženy historicky nejvyšší stavy. [4]

1.3.6 Rybník Rožmberk na Lužnici

¹⁷Graf č. 2



Rožmberk byla věnována značná pozornost, lze výsledky shrnout jen do těchto závěrů:

- maximální hladina dosáhla nadmořské kóty 430,14 m n. m., tím byla úroveň hospodářské hladiny rybníku (425,95 m n. m.) překročena o 4,19 m,
- objem prostoru nad hospodářskou hladinou, který byl využit k retenci, je odhadován na cca 43 miliónů m³ (8,3 miliónů m³ po kótu hrany bezpečnostního nehrazeného přelivu 427,24 m. n. m. a cca 35 miliónů m³ v neovladatelném prostoru nad hranou přelivu),

- kulminační průtok byl zmenšen podle odhadu v rozmezí 150 - 300 m³.s⁻¹.

1.3.7 Sled událostí za povodně 2002 na řece Lužnici

Středa 7. 8. 2002

V 8:00 hod byl aktivován štáb povodňové komise okresu

Čtvrtek 8. 8. 2002

Po vydatných deštích se zcela zaplnily akumulární prostory většiny třeboňských rybníků. Na pískovně Cep při kulminačním průtoku hladina v řece Lužnici dosahovala v některých místech těsně pod korunu ochranné hráze. V dopoledních hodinách docházím k poklesu hladiny, do dalšího dne cca o 1 metr.

Ve 4:00 hodin byl vyhlášen 2. stupeň povodňové aktivity.

V 9:00 hodin byl vyhlášen 3. stupeň povodňové aktivity, jez Pilař v 17:00 hod 463 cm.

Pátek 9. 8. 2002

Rybník Rožmberk začíná přetékat přelivem, vysoko nad normálem jezu jsou i ostatní rybníky Svět, Spolský a Opatovický. V 15:30 hodin hladina vody rybníka Svět kulminuje.

Jez Pilař V 01:00 hod 438 cm.

Sobota 10. 8. 2002

Z důvodu předpovědí dalších dešťů nařizuje PKO po předchozí prohlídce Novořecké hráze pracovníkům Povodí Vltava provést manipulaci na Novořeckých splavech a zvýšit průtok na Novou řeku ze stavu 170 cm na 190 cm. Toto se uskutečnilo ve 20:00 hodin. Cílem bylo omezit přítok na rybník Rožmberk a ponechat si k dispozici jeho retenční prostor.

Jez Pilař v 00:00 hod 404 cm

Neděle 11. 8. 2002

Hydrometeorologická předpověď se naplňuje a odpoledne začínají vydatné srážky.

Jez Pilař v 00:00 hod 373 cm

Pondělí 12. 8. 2002

Po dopoledním počasí bez srážek začíná odpoledne intenzivně pršet. V 13:00 hodin vyhláší hejtman Jihočeského kraje stav nebezpečí s platností do 31. 8. 2002 do 24:00 hodin. V 18:00 hodin vyhláší předseda vlády stav nouze s platností do 21. 8. 2002 do 24:00 hodin.

O vývoji povodně na Lužnici jsou Povodňovou komisí okresu průběžně informováni Povodňové komise obcí na Lužnici a Povodňová komise Tábor (informace byly hlavně získávány od Městského úřadu České Velenice, později Celní policie, Obecního úřadu Nová Ves nad Lužnicí a Obecního úřadu Majdalena).

Jez Pilař ve 23:00 hodin 434 cm.

Úterý 13. 8. 2002

V 6:15 hodin bylo zjištěním stavu na pískovně Cep vyhodnoceno možné přelití koruny hráze. V dopoledních hodinách se uskutečnilo první zasedání krizového štábu okresu. Povodňová komise byla včleněna do jeho organizační struktury. S ohledem na zvyšující se stav Lužnice a obav z protržení Novořecké hráze vydává dopoledne Povodňová komise Jihočeského kraje tyto příkazy:

- Provést neprodleně demontáž česlí z části bezpečnostního přelivu rybníka Rožmberk
- Z důvodu nebezpečí protržení rybníka Spolský a následně rybníka Svět a vydává současně s PKO JH příkaz provést neprodleně zřízení provizorního bezpečnostního přelivu na rybníku Svět.

- Dále je nařízeno prokopat Novořeckou hráz v úseku km 1,00 v délce 70 metrů. Účelem tohoto opatření je řízeně převést větší množství vody z řeky Lužnice do rybníka Rožmberk, než umožňují manipulační objekty na Novořeckých splavech a Dušákovském splavu a zabránit Novořecké hráze v její destrukci.

V 11:00 hodin bylo provedeno PKO JH Jindřichův Hradec šetření na jezeře Cep. Bylo zjištěno přelévání řeky Lužnice přes ochrannou hráz do pískovny v několika místech. Firma Hanson a. s. byla PKO Jindřichův Hradec vyzvána k urychlenému odbagrování hráze v profilu přelivu nad Pilařem, aby byl umožněn odtok vod z přeplňované pískovny mimo zastavěnou část obce Majdalena.

Povodňový průtok Lužnice kulminuje v odpoledních hodinách. Je zničen pilíř mostu v Suchdole nad Lužnicí. Lužnice se přelévá přes ochrannou hráz pískovny Cep a Novořeckou hráz. Přítok vody z Lužnice přes ochrannou hráz se zvětšuje, postupně dochází k destrukci hráze a terénu a větší část průtoku Lužnice ve večerních hodinách vtéká do prostoru pískovny. (příloha 2, 3) Voda z pískovny se nestačí vracet do řeky Lužnice narychlo překopávanou ochrannou hrází v místě jezu Pilař.

Večer, v 19:00 hodin dochází k přelítí pískovny, voda zaplavuje silnici Majdalena – Suchdol nad Lužnicí, vtéká do prostoru manipulačního skladu dřeva, které rozplavuje po okolí, přelévá komunikaci Majdalena – Hamr, silnici II. třídy č. 153. V nočních hodinách pak postupnou erozí tuto komunikaci a terén ničí a vzniká průrva, kterou voda z pískovny odtéká na pozemky v okolí obce Majdalena (příloha 4, 5) a vrací se do řeky Lužnice. Současně se vznikem průrvy v ranních hodinách dochází ke zničení inženýrských sítí elektrické energie. Přerušena je rovněž Zlatá stoka. Šířka průrvy dosahuje asi 50 metrů. Jeden dům v Majdaleně byl odplaven a několik domů značně poškozeno podemletím základů.

Na Novořecké hrázi i přes přijatá opatření v dopoledních hodinách je cca v 15:00 hodin kritický stav a hrozí její destrukce. Proto je rozhodnuto PKO JH v 15:00 hodin provést překop hráze na jejím začátku v prostoru před Novořeckými splavy. Hráz je již v několika místech přelévána. Účelem je pokus o dosažení stejného efektu, jako při pracích prováděných dopoledne na jiném místě. Přes všechna tato

opatření asi v 16:00 hodin dochází k destrukci hráze v úseku 3,450 km. Dochází tak k nekontrolovatelnému přítoku z celého povodí Lužnice na rybník Rožmberk. Maximální přítok byl odhadován na $700 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

S ohledem na vzniklou situaci v souvislosti s protržením Novořecké hráze hrozí riziko protržením rybníka Rožmberk, který je v té době již naplněn na úroveň 705 cm. Proto je nařízena po jednání krizového štábu ve večerních hodinách evakuace obcí pod hrází rybníka (Lužnice, Klec, část obce Lomnice a Ponědrážka). Bylo zřejmé, že se česla bezpečnostního přelivu rybníka Rožmberk nepodaří v potřebném rozsahu demontovat a z důvodu rychle rostoucí hladiny, je nebude možno ani čistit, bylo PKO JH rozhodnuto o jejich odstranění trhavinou. Za tím účelem byl požádán o součinnost Krajský krizový štáb. Ve večerních a nočních hodinách pak byla česla částečně odstraněna.

Jez Pilař v 13:00 hodin 485 cm.

Středa 14. 8. 2002

Po prohlídce pískovny Cep zástupci PKO JH, Povodí Vltavy České Budějovice a firmy Hanson a.s. bylo zjištěno, že průrva z řeky Lužnice do pískovny je široká cca 100 metrů. Nacházela se v úseku 121,8 km řeky Lužnice, v jihovýchodní části pískovny Cep. Byl vydán příkaz PKO JH k provizornímu zásobování obyvatel obce Majdalena pitnou vodou. Ve věci opravy Novořecké hráze proběhla v odpoledních hodinách porada. Bylo doporučeno sanovat průrvu štětovou stěnou z larsen obsypaných lomovým kamenem. Návrh byl Krajským krizovým štábem odmítnut.

Mezi 21:00 a 22:00 hodin došlo ke kulminaci rybníka Rožmberk na úrovni hladiny 860 cm. Při památné povodni v roce 1890 byl dosažen stav 790 cm. Při této povodni se protrhly Novořecké splavy poprvé.

Čtvrtek 15. 8. 2002

Byl vydán příkaz PKO JH firmě Hanson a.s, provést v nejkratších možných termínech tato opatření:

- Stabilizovat průrvu pískovny Cep skrz silnici II. Třídy 153 v Majdaleně tak, aby nehrozilo sesutí dalších staveb v její blízkosti.
- Zamezit vtoku řeky Lužnice do téže pískovny, jako nezbytnou podmínku pro obnovení silnice II. Třídy č. 123 a zprovoznění inženýrských sítí.

Tyto práce zabezpečila Firma Hanson a. s. S ohledem na skutečnost, že zamezení vtoku do pískovny z řeky Lužnice se nejeví jako krátkodobá záležitost, trvá PKO JH na dokončení překopu ochranné hráze pískovny Cep v místě jezu Pilař v potřebném rozsahu. Bylo započato s rozšiřováním příjezdové cesty pro těžkou techniku k průrvě Lužnice do pískovny, vytvářena deponie lomového kamene a zahájena stabilizace břehů průrvy z pískovny Cep v obci Majdalena.

Pátek 16. 8. 2002

40 osob a 15 kusů těžké techniky z VZÚ Jindřichův Hradec navází lomový kámen na zabezpečení hrází pískovny.

Sobota 17. 8. 2002

Byly zahájeny práce na obnově protržené Novořecké hráze, zacelování průrvy široké 125 metrů. Oprava byla Povodím Vltavy s. p. zadána firmě VHS České Budějovice.

Neděle 18. 8. 2002

PKO JH rozhoduje o přednostní „Akci sanace průrvy v Novořecké hrázi“. Odběr a odvoz lomového kamene probíhal z lomu Lutová.

Pondělí 19. 8. 2002

Situace byla stabilizována, začaly záchranné a likvidační práce hasiči z Liberce, sborem dobrovolných hasičů Majdalena, Hamr, profesionálních hasičů Třeboň a dalšími dobrovolníky z řad občanů.

Úterý 20. 8. 2002

Pokračují záchranné a likvidační práce. Armáda pracuje v počtu 35 osob a 15 kusů těžké techniky (nakládka lomového kamene, vyklízení a dezinfekce objektů, odklizení naplavenin). V 15:00 hodin byl odvolán na povodí Lužnice po profil Třeboň 3. SPA.

Středa 21. 8. 2002

Z důvodu údajného nevyjasnění financování zabezpečení průrvy na jezeře Cep došlo za strany firmy Hanson a.s. k prakticky k zastavení zemních prací. Tyto byly neprodleně obnoveny v plné míře na základě osobního jednání a důrazné výzvy předsedy PKO řediteli firmy Hanson a.s. Prodloužení Stavů nouze předsedou vlády trvá do 31. 8. 2002.

Neděle 25. 8. 2002

Byl vydán příkaz PKO JH zajistit odstranění naplavenin z povodně v řece Lužnici od průrvy do pískovny Cep po jez Pilař za účelem obnovy průtočné kapacity tak, aby bylo možno zamezit vtoku Lužnice do pískovny a provádět další návazné nezbytné práce v obci Majdalena.

Pondělí 26. 8. 2002

Na Obecním úřadě obce Majdalena proběhlo jednání ve věci dalšího postupu prací na spodní průrvě pískovny Cep. Jako zásadní byl přijat závěr, že práce budou probíhat na základě alespoň zjednodušené projektové dokumentace zpracované

odbornou firmou (stabilizace břehů průrvy, komunikace, inženýrské sítě). Během dne byly ukončeny práce na Novořecké hrázi (142 bm larsen, 9460 t kameniva).

Středa 28. 8. 2002

Za účasti projektantů, zástupců firmy Hanson a.s., Povodí Vltavy s. p., VD TBD a dalších zainteresovaných lidí proběhlo jednání o průrvách pískovny Cep. Byly přijaty zásady technického řešení, vedoucí k naplnění příkazů PKO JH ve věci pískovny Cep.

Čtvrtek 29. 8. 2002

Byla dosypána nízká hráz na horní průrvě jezera Cep. Došlo tak ke vrácení normálního průtoku Lužnice do svého koryta.

Pátek 30. 8. 2002

Povodňová komise informuje starosty obcí v úseku České Velenice až Třeboň o dovolání 2. SPA.

Pondělí 2. 9. 2002

V obci Majdalena bylo uskutečněno jednání, kde byl dohodnut konkrétní postup a termíny jednotlivých opatření na průrvě přes komunikaci II. třídy 153. Zároveň byla provedena kontrola pročištění koryta řeky Lužnice pod průrvou do jezera Cep po jez Pilař.

Neděle 8. 9. 2002

Jindřichohradecký záchranný prapor ukončuje veškeré záchranné a likvidační práce a odjíždí zpět na útvar.

Úterý 10. 9. 2002

Uskutečnilo se jednání na RŽP ve věci zabezpečení stability a funkce Novořecké hráze v 0,344 až 3,550 km řeky. Bylo dohodnuto, že hráz bude v celé délce v průběhu podzimu 2002 a jara 2003 stabilizována převážně larsenovou stěnou dosypáním koruny při maximálním možném respektování vzrostlých dubů na jejím tělese.

Pondělí 16. 9. 2002

V 10:15 hodin byla ukončena povodňová komise okresu spolu se zrušením povodňové aktivity na řece Lužnici pod rybníkem Rožmberk. [8,13]

1.3.8 Činnosti zasahujících složek za povodně 2002

³Tabulka č. 2

Přehled o nasazení sil prostředků AČR na okrese Jindřichův Hradec během srpna 2002

Místo	Činnost	Termín	Počet osob	Počet techniky	Druh techniky
Třeboň, Stará Hlína, Lužnice	Pytlování, stavba hrází, evakuace	8/8 – 15/8	24 - 56 denně	2–4 denně	NA
Majdalena Lutová	Nakládání a doprava lomového kamene, zajištění objektů, vyklízení objektů	16/8 – 19/8	40	15	UNC, KN-251A skl.,NA, AV-15
Třeboň	Odstraňování naplavenin, vyklízení objektů, likvidace hrází, sběr ryb, desinfekce terénu	17/8 – 27/8	24 – 48 denně	4	NA, ARS
Majdalena Lutová	Nakládání a doprava lomového kamene, vyklízení objektů, odklizení naplavenin, desinfekce	19/8 – 31/8	35	15	UNC, KN-251, A skl.,NA, AJ, UDS, CAS, ARS

Podle průběhu povodní v roce 2002 můžeme konstatovat, že povodeň v roce 2002 byla normální, extrémně rozsáhlá způsobená dlouhotrvající srážkovou činností.

Z pohledu činnosti Policie České republiky v rámci Jihočeského kraje si povodeň v roce 2002 vyžádala celkem 6 mrtvých osob a 1 zraněného policistu. Policie české republiky při povodni v roce 2002 nasadila přibližně 1450 policistů. Lze konstatovat, že Policie České republiky při povodních plnila především úkoly vyplývající ze zákona č. 273/2008 Sb. o policii České republiky, kdy prováděla uzavírky komunikací, pomáhala při evakuaci osob, dohlížela na veřejný pořádek a zajišťovala bezpečnost a ochranu osob a majetku. Policie měla své zástupce v krizových štábech a povodňových komisích, kteří řešili momentální situaci a předávali informace v působnosti ostatních složek Integrovaného záchranného systému.

Po aktivaci krizových štábů plnil HZS ČR i nadále úlohu koordinátora záchranných a likvidačních prací, která spočívala v povolávání a nasazování sil a prostředků a koordinaci pomoci poskytované postiženému území v rámci jeho teritoria.

Kromě řízení a koordinace záchranných prací plnily jednotky požární ochrany a HZS ČR celou řadu dalších úkolů. Zabezpečovaly součinnost s dalšími složkami IZS, prováděly průzkum povodňové situace, stavu toků a vodních děl. Důležité bylo vyrozumění příslušných orgánů a varování obyvatelstva. V případě potřeby byla prováděna evakuace obyvatel z ohrožených míst, zejména ve spolupráci s Policií ČR, případně obecní policií. HZS ČR spolupracoval při zřizování a provozování evakuačních středisek. Jeho příslušníci prováděli záchranu osob, často za použití lodí, případně vrtulníků nebo jiné techniky. Podíleli se také na záchraně zvířat. HZS ČR plnil i úkoly v oblasti humanitární pomoci a zabezpečování informačního servisu pro krizové štáby.

Nedílnou součástí řešení po povodňových událostech bylo i zajištění základních lidských potřeb pro postižené obyvatelstvo. V mnoha místech byly přerušeny veškeré dodávky jak pitné vody, tak plynu, i elektřiny.

Humanitární organizace začaly okamžitě zajišťovat nejzákladnější vybavení pro postižené obce prostřednictvím krizových orgánů.

Tabulka č. 3

³Přehled záchranných opatření uložených povodňovou komisí okresu a krizovým štábem okresu k záchraně životů a majetku

	opatření	uloženo	náklady
1	Odstranění česlí a částí bezpečnostního přelivu rybníku Rožmberk	Rybářství Třeboň a.s.	100.000
2	Zvýšení hrází rybníka Rožmberk	Rybářství Třeboň a.s.	356.000
3	Zřízení filtrační zatěžovací lavice pod hrází rybníka Rožmberk	Rybářství Třeboň a.s.	1.431.000
4	Sanace průrev v Novořecké hrázi	Povodí Vltavy Praha 5, Holečkova 8	9.912.114
5	Zřízení provizorního bezpečnostního přelivu rybníka Svět	Rybářství Třeboň a.s.	243.800
6	Zřízení provizorního propojení vodovodního řadu do obcí Majdalena a Třeboň	VAK JČ a.s.	1.044.750
7	Zasypání kaverny v hrázi rybníka Podřezaný	Rybářství Třeboň a.s.	68.500
8	Stabilizace průrvy z pískovny Cep skrze silnici číslo II/153 v Majdaleně pro ochranu staveb v její blízkosti a zamezení vtoku vody z řeky Lužnice do pískovny Cep jako nezbytná podmínka pro obnovení úseku silnice č. II/153 v Majdaleně a zprovoznění rozvodných sítí	Hanson a.s.	91.695.000
9	Nouzové zásobování pitnou vodou v obcích Majdalena a Třeboň	VAK JČ a.s.	115.500
10	Nasazení jednotek SHD obcí a podniků při zásazích	ÚO HZS JČK	900.000
11	Odstranění naplavenin z povodně v řece Lužnici, od průrvy do pískovny Cep po jez Pilař	Povodí Vltavy Praha 5, Holečkova 8	191.200
	celkem		106.057.864

1.3.9 Zasahující složky v Majdaleně

V obci Majdalena prováděly záchranné a likvidační práce především jednotky: HZS Jindřichův Hradec, HZS Třeboň, SDH Suchdol nad Lužnicí, SDH Mirochov, SDH

Branná, SDH Chlum u Třeboně, SDH Hamr, SDH Český Rudolec, SDH Majdalena,
153. záchranný prapor Armády ČR Jindřichův Hradec. [2]

Tabulka č. 4

¹¹Přehled o počtu nasazených osob a techniky AČR na vojenskou záchrannou výpomoc v období 8. 8. - 4. 9. 2002 v Jihočeském kraji:

1. období: 8. 8. – 11. 8. 2002

Příslušníci AČR	Použitá technika	Místo nasazení	Prováděná činnost
360	30 x NA; 2 x OA, 3 x autobus, 2 x člun, 3 x autojeřáb	<ul style="list-style-type: none"> - osady pod Římovskou přehradou - Třeboňsko - Bavorov, Vodňany, Protivín, Putim - Český Krumlov - České Budějovice 	<ul style="list-style-type: none"> - evakuace osob zaplavených obcí - vyprošťovací práce - záchranné práce - zpevňovací práce (stavba protipovodňových hrází)

Tabulka č. 5

2. období: 12. 8. – 19. 8. 2002 – akce "ZÁCHRANA"

Příslušníci AČR	Použitá technika	Místo nasazení	Prováděná činnost
970 až 1 330 denně (postupný nárůst osob a techniky)	80 x NA, 2 x VT-55, 12 x UDS, 4 x PTS-10, 9 x KN, 1 x DZ-110, 2 x AM-50, 1 x autojeřáb, 7 x EC, 13 x čerpadla, čluny, 5 x MRP	České Budějovice, Týn nad Vltavou, Hluboká nad Vltavou, Český Krumlov, Větřní, Kaplice, Strunkovice, Husinec, Maletice, Křemže, Třeboň, Majdalena, Lutová, Písek, Protivín, Putim, Horosedly, Ostrovec, Strakonice, Metly, Předmíř, Střelské Hoštice, Blatná, Solenice, Bavorov, Vodňany, Lnáře, Tchořovice, Veselí nad Lužnicí, Bechyně, Planá, Soběslav, Planá nad Lužnicí, Tábor	- evakuace osob zatopených obcí - zpevňovací práce - vyprošťovací práce - záchranné práce - odstraňování následků povodní - zabezpečení dodávky el. proudu - dodávka pitné vody - zabezpečení stravování

¹¹Tabulka č. 6

3. období: 20. 8. – 14. 9. 2002 – akce "OBNOVA"

Příslušníci AČR	Použitá technika	Místo nasazení	Prováděná činnost
1 900 až 700(od 31. 8. postupné snižování počtů osob a techniky – předisponování do Středočeského a Ústeckého kraje)	54 x OA, 112 x NA, 26 x NA S3, 15 x UDS, 13 x KN 251, 10 x autojeřáb, 92 x NA speciální, MŘPEC polní kuchyně	- všechny osady a obce postižené povodní období	- úklidové práce - úpravy koryt řek a potoků - úklid naplavenin - demoliční práce, úklid sutin - opravy hrází a komunikací - stavba náhradního přemostění, opravy mostů - vysoušení domů
5 x spec. ženižní odřady	speciální technika	- podle priorit	- stavba mostů podle stanovených priorit hejtmanem kraje

1.4 Správce povodí

Dne 17. 8. 2002 vydala Povodňová komise uceleného povodí Horní Vltavy opatření č 1:

- správcům významných vodních a drobných vodních určených toků vydat příkaz pro zahájení opatření na obnovení průtočného profilu toku a zařízení pro provádění povodní na vodních dílech v jejich správě,
- okresním povodňovým komisím vydat příkaz vlastníkům vodních děl, zahrnutých do povodňových plánů okresů, zahájit opatření na obnovení bezpečného převádění povodně, zejména funkci přelivných objektů dle [12, 14, 18, 23]

2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

2.1 Cíle práce

Cíl 1 – Zjištění stavu současné protipovodňové ochrany na řece Lužnici u obce Majdalena.

Cíl 2 – Analýza povodňové situace 2002 z pohledu zasahujících složek a správce území.

2.2 Hypotézy

H 1 – Řeka Lužnice je protipovodňově ošetřena takovým způsobem, že se již povodňová situace nebude opakovat.

H 2 - Bylo možné potvrzení hráze předejít, či nikoli, a byla rozhodnutí povodňových komisí a orgánů pro předcházení takovýchto situací správná.

3. METODIKA

Obecná formulace se skládá ze dvou po sobě jdoucích kroků:

- První krok byl založen na analýze získaných dat. Jejím cílem bylo zjišťování, zda bylo možné předejít povodňové situaci a zmírnit následné škody. A dílčím cílem bylo zjistit současný stav protipovodňové ochrany.
- Druhý krok je interpretace zjištěné situace, tj. odhad pravděpodobných příčin, průběhu a následný vývoj těsně po skončení.

Bakalářská práce se skládá z teoretické části, část jsem zpracovala na základě analýzy interních dokumentů. Snažila jsem se o co největší objektivitu. O spolupráci jsem požádala přímé účastníky srpnové události 2002 na pískovně u obce Majdalena. Ke zpracování analýzy mi byly poskytnuty interní dokumenty, zprávy a vyšetřovací spisy. Pro zpracování bakalářské práce jsem použila počítačový program Microsoft Word a Microsoft Excel XP 2007 a Windows 7.

K tomu, aby tato práce mohla vzniknout, bylo zapotřebí provést sběr dat, týkajících se, a to:

Charakteristiky daného území

Současného stavu

Protipovodňová opatření a zabezpečení terénu

Dále jsem pracovala s platnými zákony a vyhláškami, které jsou chronologicky seřazeny v kapitole „Seznam použitých zdrojů,“. Na základě získaných dat jsem provedla analýzu rizik. Porovnála jsem předchozí a současný stav ověřila jsem hypotézy, které jsem přijala při zadávání bakalářské práce. Objevily se problémy při kompletování dokumentů, mnohdy nebyly k dispozici. Povodně 2002 byly pro archivy správce území relativně čerstvou událostí. Tudíž analýzy konkrétních postižených oblastí nebyly pro tuto práci částečně k dispozici. Proto byly k analýze bakalářské práce použity z převážné části interní dokumenty, poskytnuté firmou Českomoravská těžařská, v době povodní firma Hanson a.s.

4. VÝSLEDKY

4.1 Protržení hráze pískovny nebylo možné předvídat. Situace byla zvládnuta možnými dostupnými prostředky záchranných složek a právnických a podnikajících fyzických osob a fyzických osob.

4.2 Protipovodňová opatření byla provedena stejným způsobem, jako před protržením pískovny. V současné době byl rozpracován nový koncept protipovodňové ochrany před protržením hráze.

Cílem 1 bylo zjištění současného stavu protipovodňových opatření na řece Lužnici, a zda bylo možno předvídat protržení ochranné hráze na těžebním jezeře pískovny Cep a Cep I. Jaká byla situace těsně po povodni, její důsledky.

Cílem 2 byla analýza celkové situace těsně po povodni, jaké bylo nasazení zasahujících složek, řešení situace správcem území. Jaká byla připravena opatření po povodni pro záchranné a likvidační práce.

Meandry řeky Lužnice a pískovny Cep a Cep I. se nachází v lužních lesích v chráněné krajinné oblasti. Pískovny leží mezi obydlenými oblastmi, tudíž pokud by řekou neodteklo velké množství vody po přivalových srážkách, hrozí její opětovné přelítí a možná by byla i destrukce její hráze.

Neexistuje možnost a místo, kam by velké množství vody při povodňové vlně, mělo být svedeno.

Na území podél Lužnice, rezervaci „Na Ivance“ byl zpracován Plán péče, jehož cílem byla postupná přeměna stávajících porostů v nivě řeky na lužní les. Cílovému stavu v současnosti vyhovuje několik drobných „enklávek“.

Jak se ukázalo při srpnové povodni 2002, ostatní porosty byly pro vodu obtížně průchodné. Neprostupný porost, staré ploty, splavený materiál působily jako hráze a v několika místech byly příčinou nežádoucího vzduť hladiny inundačního území řeky. Inundační území bylo v tomto úseku z levé strany ohraničeno protipovodňovou hrází jezera Cep a Cep I a mírně vystupujícím terénním hřbetem Černoviště ze strany pravé. Tento proces by mohl být usnadněn tím, že po minulém průvalu zůstal v tomto prostoru

odlesněný pruh a původní terén mezi řečištěm a hrází byl narušen vodní erozí. Přestože erozní rýhy byly zasypány, v případě další povodně bude toto místo pro vodu znovu preferenční cestou.

Dále po proudu leží vodohospodářská díla Zlatá stoka, Nová řeka a Stará řeka ústící do rybníka Rožmberk. V průběhu povodně 8. srpna 2002 nevydržela hráz Nové řeky a většina vody tekla do Rožmberka, jehož hráz začala na několika místech prosakovat a muselo se řešit přitěžováním hráze na vzdušné hraně. V případě opakující se povodně může být Rožmberk opět ohrožen vodou nahromaděnou v řešené oblasti. V případě protržení hráze Rožmberk by dopady na Třeboňskou aglomeraci byly katastrofální.

V případě další povodně by byla přímo ohrožena komunikace Majdalena – Chlum u Třeboně, zejména silniční most přes Lužnici. Současně by byly ohroženy inženýrské sítě vedené podél komunikace a obytná chatová zástavba kolem Lužnice. Návrh opatření:

Protipovodňová hráz podél jezera Cep (v současnosti je koruna hráze na úrovni cca 1 metr nad Q_{100}) musí být upravena tak, aby se nepřelévala v takovém rozsahu, jako při povodni 8. srpna 2002. Na vybraných místech musí být realizovány „průlehy“ pro řízené přelévání povodňové vody dovnitř a ven z jezera.

Na jezeře Cep I. by bylo do budoucna třeba rovněž stavebně – technicky zajistit, aby v případě extrémně vysokých vodních stavů nemohla se voda přelévat přes ochrannou hráz. Bylo by možné rovněž uvažovat o zřízení průlehu v hrázi. Opodstatnění tohoto řešení vyplývá z faktu, že při vysokém stavu vody za ochrannou hrází dochází vzdutím vody k zaplavení obydlených částí Suchdola nad Lužnicí.

Prostor průrvy z pískovny Cep by neměl být zastavován, navrhuje se zřízení přelivu, případně inundačního průchodu (mostku) pro odvedení velkých vod a zvýšení průtočnosti oblasti.

V úseku mezi průrvou (krajem obytné zástavby) z jezera Cep a mostem přes Lužnici v obci Majdalena by bylo žádoucí zřídit další inundační most.

Při povodních došlo v prostoru jihozápadního rohu jezera Cep I. za ochrannou hrází ke vzduť vody v Benátském potoce a k přelévání hráze v délce cca 40 metrů. V úseku od východního oblouku hráze Cep I., podél železniční trati ke stávajícímu terénu u vyústění Benátského potoka pod železniční tratí, je nutné hráz zvýšit cca o 50 cm na kótu 449,0 m. n. m. V plánu péče rezervace „Na Ivance“ je nutné zajistit průtočnost lokality.

Možnost zvýšení retence nivy: vytěžení ložiska písku. Na pravém břehu Lužnice v terénním hřbetu Černoviště existují prozkoumané zásoby písku. Pro zachování stávající terasové hrany jako krajinného prvku by v prostoru od řeky byly v terase vybagrovány jeden či dva prostupy pro vtok vody do vytěženého území. Ložisko písku by mohlo být těženo tak, aby území po těžbě bylo soustavou tůní a mokřadů propojeno s rezervací na Ivance.

Další možnost zvýšení retenčního prostoru – úprava pískovny Tuš' na řízený polder. V průběhu povodně zareagovala pískovna jako neřízený polder. V současnosti jezero nemá nijak zpevněné břehy a v důsledku toho došlo při povodni mezi jezerem a Lužnicí ke zpětné erozi a k propojení jezera s řekou. Je nezbytné upravit břehy a zřídit zdrsněné skluzy. Současně je nutné zajistit bezpečné odvedení vody. Zdrsněný skluz pro vtečení vody do jezera byl proveden.

Další možnost zvýšení průtočnost lokality – úprava jezu Pilař. Vysoká křídla jezu působí v současnosti jako překážka napříč směru možného odtoku povodňové vlny. Je nutné snížit křídla jezu na úroveň přelivové hrany jezu. Návrhy a optimalizace opatření:

Jezero Cep a jeho okolí je využíváno k hromadnému zásobování pitnou vodou. Je třeba zajistit soulad navrhovaných změn s vodohospodářskými požadavky.

Návrhové úpravy je nutné zanést do územních plánů obcí, které jsou v souvislosti s povodněmi, v současnosti evidovány.

V další etapě je třeba doplnit konkrétní číselné údaje o velikosti očekávaných průtoků, objemech získaných retenčních prostorů.

Na základě analýzy údajů z ČHMÚ by bylo vhodné zpracovat mapu zátopových čar pro různé úrovně výšky hladiny v řece. Budou hodnocena rizika pro zaplavené objekty. Do budoucna by bylo nutné zpracovat detailní model terénu zájmového území.

Na základě zjištěných informací a dat lze navrhnout následující opatření ke zlepšení stávajícího stavu:

Je nutné podporovat vědu a výzkum v oblasti meteorologie a vývoj informačních systémů, tak aby bylo možné do budoucna dostávat včasnější a i lokálně přesnější předpovědi hlásné a výstražné služby, které umožní včasnou připravenost obyvatel a řídicích subjektů na možnou povodeň. Tímto se také sníží působení negativních dopadů povodní na zdraví a život lidí, majetek a životní prostředí.

Právní normy, upravující oblast ochrany před povodněmi by měly být častěji aktualizovány na základě nových zkušeností z povodní, a měly by přesně, na základě výše uvedených vědeckých poznatků vymezit plnění ochranných opatření, jejich kontrolu a sankce.

Celá společnost by se měla zamyslet nad bezpečným využitím prostoru, nezastavovat rozlivové plochy, nestavět obydlí v ohrožených oblastech a naučit se žít v symbióse s přírodou.

Rozhodování povodňových orgánů v době povodně 2002 na řece Lužnici odpovídalo dané situaci, zkušenostem a možnostem.

Pro zvýšení protipovodňových opatření a zvýšení bezpečnostních hrází mohou být v podmínkách pískovny Cep I. a Cep vytvořena opatření v zásadě dvojího typu:

1. Navýšení ochranných hrází. To ale v současné době nemá opodstatnění, protože hráze splňují požadavek na ochranu pískovny proti povodňové vlně Q_{100} . Navíc toto opatření neumožňuje využití retenčního objemu pískovny.
2. Vybudování odlehčovacího objektu pro převod vody z řeky do pískovny. To by při správném návrhu mělo snížit zatížení hrází a zároveň příznivě transformovat povodňovou vlnu v řece.

Nad jezem Pilař byl vybudován v hrázi průleh, pro bezpečné odvedení vody zdrsněný skluz pro vtečení vody do prostoru jezera. Projekt průlehu v místě průrvy do pískovny – 1. etapa návrhu byla provedena, 2. etapa projektu je v současné době před dokončením, řeší samotné provedení průlehu. Je zpracována dokumentace ke stavebnímu povolení a pro realizaci průlehu. Při získání potřebných financí nebrání stavbě nic v její realizaci.

Hráze a okolí byly opraveny a uvedeny do původního stavu. Firma Hanson a.s. má k dispozici několik rozpracovaných opatření, ale všechna jsou zpracována na Q_{100} .

Pozitivní roli bezesporu sehrály zkušenosti z povodní na Moravě v roce 1997. Řada starostů a občanů byla na povodeň lépe připravena a nepodhodnocovala ji. Zcela nepostradatelnou pomůckou pro úspěšné řízení protipovodňové ochrany byly mobilní telefony, které měla k dispozici převážná většina všech zainteresovaných osob, když byla mobilní síť občas přetížena.

Podstatné bylo, že hlavní povodňová vlna byla v roce 1997 způsobena již první srážkovou epizodou, kdežto v roce 2002 na většině povodí až druhou epizodou.

V práci činnosti povodňové komise okresu se velmi osvědčil způsob, kdy část členů komise (zpravidla předseda a místopředseda) pracovala a rozhodovala operativně přímo v terénu podle momentální situace a část komise OkÚ zabezpečovala administrativu, spojení a přenos informací. Kvalifikované rozhodování odpovědných orgánů velmi významným způsobem přispělo ke zmírnění následků povodní a zabránilo ztrátám na lidských životech.

Kromě závěrečných zpráv vládního projektu Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002 byl zpracován Atlas povodňových map, který dokumentuje na páteřních tocích v postižených oblastech rozsah a hloubky záplav, značky ekologických zátěží i značky maximální hladiny srpnové povodně.

Transformace povodňové vlny v rybníku Rožmberk byla významná, nicméně obecnou vlastností rybníčních nádrží je neřízené zmenšení kulminací (plnění neovladatelných retenčních prostorů již menšími nepovodňovými průtoky). Z tohoto

pohledu je těžko porovnatelný ochranný účinek rybníčních soustav a významných nádrží, které jsou zaměřeny na zachycení právě škodlivých kulminací. Zpoždění odtoku z Lužnice se obecně objevuje u většiny významných povodňových vln.

Hydrologická předpovědní služba ČHMÚ prošla v průběhu srpna 2002 významnou zatěžkávací zkouškou. Potřebný rozsah a obtížnost předpovědních operací kladly mimořádné nároky především na Centrální předpovědní pracoviště v Praze a na tři regionální předpovědní pracoviště, v jejichž teritoriu byla povodí nejvíce zasažená extrémní povodňovou situací.

Českým hydrometeorologickým ústavem byla předložena „Zpráva o meteorologických příčinách katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek“. Pro tuto analýzu byly použity všechny dostupné podklady, včetně údajů získaných ze zahraničí od spolupracujících meteorologických služeb, především německé a rakouské. Analytické podklady poskytlo i Evropské centrum pro střednědobou předpověď (ECMWF) v Readingu.

Analýza povětrnostní situace se zabývala synoptickými příčinami, které vedly ke vzniku dvou po sobě těsně následujících srážkových období, jejichž důsledkem byly povodňové situace. Tato analýza zdůrazňuje, že hlavní příčinou byly tlakové níže, pohybující se ze západní Evropy po dráze Vc (pro první srážkovou vlnu), respektive po dráze Vb (pro druhou srážkovou vlnu). Srážky byly orograficky zesilovány (působení návětrných efektů) a celé srážkové systémy byly stacionární, což zjištěné množství srážek zesilovalo. Lze shrnout, že katastrofální povodně, které postihly střední Evropu, byly způsobeny postupem dvou výrazných tlakových níží a s nimi spojených frontálních systémů přes střední Evropu, přičemž velký význam má krátký časový odstup těchto situací.

Novými metodami geografických informačních systémů byly mapově zpracovány denní úhrny srážek, které byly následně plošně vyhodnoceny, což se týká především množství srážek v jednotlivých povodích. Z hodnot získaných v síti srážkoměrných pozorování byly stanoveny rovněž extremity příčinných srážek, přičemž bylo zjištěno, že jak v první, tak i ve druhé srážkové vlně byla na jednotlivých místech

překročena stoletá hodnota. To se týkalo především horských a podhorských oblastí. Pozornost byla věnována možnostem využití odhadů srážek na základě měření meteorologických radarů a jejich zpřesnění pomocí pozemních srážkoměrných měření, družicových dat a výstupů numerického modelu.

Předpověď extrémních povětrnostních případů, jakými jsou mimořádně vysoké úhrny srážek, je úkolem nad jiné obtížným. Proto byly podrobně analyzovány výsledky, získané z jednotlivých modelů, které byly pro sledovaná období k dispozici. Ukázalo se, především pro první srážkové období, že lokalizace vysokých srážkových úhrnů není modely přesně podchycena. Proto také kvalita předpovědi pro první a druhou srážkovou vlnu se od sebe vzájemně liší. Stejně tak se ukázalo, že prodloužení předpovědní doby použitím střednědobé předpovědi počasí pro popisované případy nepřichází v úvahu.

Hypotéza uvedená v práci, že řeka Lužnice je povodňově ošetřena takovým způsobem, že se již povodňová situace nebude opakovat, nebyla potvrzena. V průběhu let od povodní 2002 bylo na řece provedeno několik zásadních opatření zvyšující její průtočnou kapacitu, a zvyšující odolnost nádrží v jejím blízkém okolí, avšak většina těchto projektů byla dimenzována především na průtoky stoleté vody. Tyto hodnoty byly sice po povodních upraveny, většinou na vyšší hodnoty, avšak příroda je nevyzpytatelná, a jestliže povodně 2002 znamenaly v minulých hodnotách pětisetleté vody, je možné, že může přijít opět taková meteorologická situace, která zapříčiní i průchod vod tisíciletých. Na takovéto situace však není možno protipovodňová opatření připravovat vzhledem k neúnosné finanční zátěži, ale i často nepříznivých okolním podmínkám.

V rámci konfrontace zjištěných dat a informací byly Doc. Brožovi z Katedry hydrotechniky Stavební fakulty ČVUT v Praze položeny následující otázky:

Otázka č. 1.:

Jaké jsou předpisy a normy, které uplatňují limity (vzhledem k hodnocení velikosti povodní) staveb takového charakteru jako jsou inundační a ochranné hráze?

Odpověď:

Vývoj problému je třeba chápat v souvislostech posledních 50 let, kdy byla těžba štěrkopísku prováděna. Je možno konstatovat, že celkové pojetí míry ochrany před povodněmi měst a obcí, průmyslových, popřípadě zemědělských objektů i zemědělsky využívaných ploch, se za tuto dobu v principu prakticky nic nezměnilo.

Přitom se po roce 1950 jednalo převážně o doporučení obsažená v odborných publikacích, později o odborové směrnice, nebo odborové normy a později o Československé státní normy.

V současné době v této oblasti není jednoznačně právní uspořádání, s výjimkou nově vzniklých českých norem. S ohledem na skutečnost, že ochranná (inundační) hráz pískovny Cep a Cep I. byla vyprojektována a realizována před rokem 1992, s výjimkou požadavku na zvýšení koruny hráze o 1 metr, kdy příslušné ČSN byly závazné (konkrétně ČSN 736821 Úpravy vodních toků), není tu žádný rozpor. Stejně jasný je i problém návrhové míry ochrany. Jelikož žádné z citovaných doporučení, popřípadě ustanovení normy nepožadovalo větší než tzv. Stoletou ochranu a inundační hráz byla navržena na stoletou vodu, není žádná pochybnost o dodržení norem ze strany projektanta.

Je tedy možné konstatovat, že v době projektování a výstavby inundační hráze bylo koncepční řešení plně v souladu s tehdy platnými ustanoveními ČSN i s projekční praxí. Spíše jej z hlediska bezpečnosti protipovodňové ochrany překračovalo.

Otázka č. 2.:

S jakou výší povodně počítala již projektová dokumentace výstavby inundační a ochranné hráze kolem jezer Cep a Cep I.?

Odpověď:

Projektová dokumentace ochranných opatření lokality Cep a Cep I. na stoletý povodňový průtok byla zpracována v roce 1989 – 1990 projektovým útvarem Povodí

Vltavy, tj. plně odbornou kvalifikovanou organizací, navíc s možností bezprostředního využití významných poznatků a zkušeností z provozu. Bezpečnostní převýšení koruny hráze nad výpočtovou hladinou bylo navrženo v souladu s ustanoveními citované normy. Bylo doloženo zaměřením v roce 2001. Přitom se v projektech nepožadovalo posouzení na případný výskyt větší povodně, než návrhová, což je běžná projekční práce po roce 2002.

Povodeň v srpnu 2002 ve své druhé vlně 11. – 15. 8. svým maximem výrazně překročila uvažovaný povodňový návrhový průtok, došlo k překročení výpočtového zařízení, a proto na inundační hráz za těchto podmínek namáhání nelze vztahovat obvyklá kritéria bezpečnosti a funkční spolehlivosti. Navíc šlo o porušení přelítí, kterému hutněné zemní násypy nejsou schopny odolat, a také se pro tyto podmínky nenavrhuje.

Otázka č. 3.:

Dodržel investor a dodavatel stavby při výstavbě a zvyšování inundačních a ochranných hrází technologický postup výstavby, a zda tato práce byla provedena kvalitně, zejména co do použitého materiálu?

Odpověď:

Tato otázka se zaměřením na kvalitu inundační hráze v případě jejího porušení je velmi příhodná. Značnou komplikací pro posouzení problému jako celku je však skutečnost, že v době druhé, výrazně větší povodňové vlny, bylo výrazně překročeno výpočtové namáhání, tj. nejnepříznivějším projektem uvažovaná kombinace zatížení.

Přitom inundační hráze obecně jsou chápány jako objekty, které v sobě nesou větší rizika než jiné vodní stavby. Hlavně ve vztahu k základovým poměrům, nereálnosti ověřit jejich funkční vlastnosti bezprostředně po dokončení stavby i různým obtížně identifikovatelným škodlivým jevům v průběhu let provozu (působení hlodavců, vegetace, popřípadě zásahy člověka). Budují se převážně z místních materiálů s ohledem na jejich větší filtrační a erozivní odolnost.

Na podkladě prohlídky „in situ“, při níž měli odborníci možnost, a také pochopení správce Povodí Vltava, si prohlédnout i špatně přístupné úseky terénu inundační hráze, včetně poruch, a prohlédnout si veškerou fotodokumentaci, mohla být zodpovědně posouzeno, že kvalita provedení inundační hráze byla dobrá. O tomto faktu svědčí i relativně dlouhá doba odolnosti proti erozi přelévající se vody – až 6 hodin. U zahliněných písků se obvykle uvažuje čas porušení do 1 hodiny.

Závěrem tedy bylo možné říci, že výskyt extrémní povodně v horním povodí řeky Lužnice v srpnu 2002 výrazně překročil dosud největší zaznamenanou povodeň z roku 1890, i teoretickou stoletou povodeň. Tato povodeň byla jednoznačně hlavní příčinou mimořádného namáhání inundační hráze pískovny Cep i jejího porušení. S ohledem na rozsah jevu a zejména mimořádný povodňový průtok Lužnice nešlo průtržím inundační hráze zabránit.

Projekty inundační hráze i její realizace odpovídaly platným zákonným ustanovení a technickým normám. Zásahy a činnosti připravené v povodňovém plánu za tohoto katastrofálního vývoje situace nemohly poruše zabránit. Z tohoto stavu není možno jednoznačně stanovit kauzální vztah mezi porušením inundační hráze a konkrétními aktivitami zúčastněných subjektů, ať již v minulosti, či v průběhu povodně v srpnu 2002.

Hypotéza uvedená v práci, že řeka Lužnice je povodňově ošetřena takovým způsobem, že se již povodňová situace nebude opakovat, nebyla potvrzena. V průběhu let od povodní 2002 bylo na řece provedeno několik zásadních opatření zvyšující její průtočnou kapacitu, a zvyšující odolnost nádrží v jejím blízkém okolí, avšak většina těchto projektů byla dimenzována především na průtoky stoleté vody. Tyto hodnoty byly sice po povodních upraveny, většinou na vyšší hodnoty, avšak příroda je nevyzpytatelná, a jestliže povodně 2002 znamenaly v minulých hodnotách pětisetleté vody, je možné, že může přijít opět taková meteorologická situace, která zapříčiní i průchod vod tisíciletých. Na takovéto situace však není možno protipovodňová opatření připravovat vzhledem k neúnosné finanční zátěži, ale i často nepříznivých okolním podmínkám.

Rozhodování povodňových orgánů v době povodně 2002 na řece Lužnici odpovídalo dané situaci, zkušenostem a možnostem.

5. DISKUZE

Povodňová situace v srpnu 2002 byla způsobena v důsledku mimořádných regionálních srážek, které zasáhly území České republiky ve dvou vlnách. Povodně, které lze charakterizovat jako extrémně rozsáhlé, postupně se rozvíjející, zasáhly především Čechy, měly za následek ohrožení života, zdraví a majetku v takovém rozsahu, že aktivoval systém krizového řízení jihočeských územních orgánů krizového řízení (okresů a kraje). Vzhledem k rozsahu mimořádné události, která přerostla v krizovou situaci, byly postupně vyhlášeny dva stupně krizových stavů. Nejprve byl na regionální úrovni hejtmanem Jihočeského kraje dne 12. 8. 2002 od 09.50 hodin vyhlášen „stav nebezpečí“ pro celou oblast kraje. Následně pak, na základě vyhodnocení mimořádné situace vzniklé na území České republiky, vyhlásil předseda vlády dnem 12. 8. 2002 od 18,00 hodin pro povodněmi postižená území (Jihočeský kraj, Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Karlovarský kraj a hl. m. Prahu) z důvodů značného ohrožení životů, zdraví a majetků v důsledku rozsáhlých povodní „nouzový stav“.

První vlna srážek ve dnech 6. až 7. srpna způsobila rozvodnění toků v horní části povodí Vltavy (zejména Malše a Černé). Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny v jižní části Šumavy a Novohradských hor - 130 až 277 mm. V průběhu první povodňové vlny kulminovaly toky v jižní a západní části Čech na úrovni až 100letých průtoků, v povodí Malše nad vodním dílem Římov i vyšších průtoků. Druhá vlna srážek přišla ve dnech 11. až 13. srpna a zasáhla již i západní, střední a severní Čechy. V jižních Čechách spadlo převážně 130 až 190 mm, místy přes 200 mm (Prachatice, Slavkov). Vzhledem k nasycenosti povodí a již plným korytům řek nastal rychlý vzestup a rozvodnění všech toků v zasažené oblasti. Na většině toků v zasažené oblasti byl překročen 50letý, nebo 100letý průtok. V celé řadě profilů byly zaznamenány zatím historicky nejvyšší vodní stavy a průtoky.

Koncem března 2011 provedlo Rybářství Třeboň prostřednictvím odborné firmy zkoumání hrází rybníků třeboňské soustavy. Při hloubkových studiích a kontrolách bylo zjištěno, že nemají závažné závady, kvůli kterým by se při případné povodni hráze protrhly. Pro tento výzkum byly vybrány hráze historických rybníků v povodí Lužnice až po soutok s řekou Nežárkou, včetně těch, které při katastrofálních povodních v roce

2002 zadržovaly extrémní množství vody. Na měření bylo použito geofyzikální měření a nedestruktivní metody.

Proměřeno bylo téměř 24 kilometrů hrází. U některých bylo podle zjištěných měření a studií zjištěno, že zhruba 110 metrů by se mělo na základě zjištěných anomálií pravidelně kontrolovat, například při zvýšeném přítoku vody. Na základě těchto výsledků byly zpracovány doporučení, zda je třeba hráze v budoucnu opravit. Největší průzkum byl zaměřen na částí hrází rybníků Rožmberk, Svět a Spolský.

Při průzkumu odborníci například odhalovali důvody prosakování vody hrází. Těmi byly například netěsnost spodních výpusti, staré spodní výpusti nebo propustnější materiály. Rybník Svět, který po ničivých povodních jako jeden z řady poškozených v roce 2002, nechalo rybářství Třeboň sanovat, má nové, dokonalejší výpusti. Jen s tím rozdílem, že materiál pro jejich výstavbu použitý v 16. století nahradily materiál moderní. Tyto výpusti byly několikrát navrhovány k celkové rekonstrukci, bohužel se toto uskutečnilo až přímo při povodních 2002. Což v mnoha případech zabránilo velké katastrofě.

Mnohé hráze rybníků prošly po povodních 2002, a některé i přímo za povodní, rekonstrukcemi. Uvážíme-li, že například hráze rybníka Rožmberk byly projektovány primitivními přístroji a primitivními nástroji postaveny skoro před 500 lety, nezbývá než smeknout před umem starých rybníkářů. Staré metody výstavby rybníků, ochranných hrází, přepadů, vyměřování inundačních území se za staletí nezměnily, jen se zdokonalily a v dnešní moderní době jsou k dispozici nejvýkonnější a nejpřesnější měření a výpočty pro množství spadlých srážek a pro průtok vody.

Kolem soustavy vodních děl byla odjakživa soustředěna veškerá pozornost lidstva. Byla to vždy otázka přežití. Otázka přežití to byla pro mnohé i při protržení hráze pískovny Cep. Z dostupných materiálů podkladů bylo zjištěno, že mnohá rozhodnutí musela být vydána v rozmezí i několika minut. Kolem prokopání hrází Novořeckých splavů a i pískovny Cep bylo vedeno mnoho diskuzí. Povodňové komise, které toto rozhodnutí učinily, byly postaveny před nelehký úkol. Probíhaly střety v názorech různých odborníků, ale na prvním místě byla vždy ochrana obyvatel obce

Majdalena a přilehlého okolí a zajištění, aby případné škody na majetku byly co nejmenší.

Po opadnutí vody byly tyto orgány a komise vystaveny otevřené nenávisti za strany obyvatel obce a přilehlého okolí. Po povodních 2002 bylo zpracováno mnoho studií a v některých byla i nadnesena otázka, zda prokopání ochranných hrází zabránilo protržení ochranné hráze rybníka Rožmberk. Bylo zjištěno, že i když povodňové vlny přišly po sobě ve dvou časových intervalech a voda měla přesto možnost po nasáklé půdě odtéci, další přívalové srážky byly bohužel natolik výrazné, že by se hráze tak jako tak protrhly. Jejich prokopání sice oddálilo jejich následné protržení, ale dalo možnost složkám záchranného systému se alespoň trochu připravit na další situace.

Je důležité zmínit i vynikající práci všech zúčastněných při povodních 2002 a to jak pro celé území České republiky, tak zejména pro konkrétní oblasti. Postižení obce Majdalena byla jedna z mnoha situací, které v rozmezí od 6. srpna do 14. srpna 2002 proběhly. Povodňová komise začala ihned spolupracovat s ostatními složkami záchranného systému, se starosty poškozených obcí. I přes problémy s komunikací prostřednictvím krizových telefonů byla situace zvládnuta na profesionální úrovni. Okamžitě se rozběhly humanitární akce a sbírky na pomoc postiženým. Do obce přijela celá řada dobrovolníků, kterým nebyl lhostejný osud lidí v obci.

V současné době je řeka Lužnice relativně klidná, ochranné hráze byly zpevněny. V obci jsou jen málo patrná místa, kde řádil vodní živel. Řeka je vyhledávaným turistickým prostředím, tudíž by bylo nasnadě, aby se protipovodňová opatření neustále vyvíjela a zdokonalovala. Tomu se v současnosti děje, bohužel v mnoha případech je vleklý problém, jak tyto projekty financovat.

Firma Hanson a. s. nechala po povodních 2002 zpracovat několik projektů na větší zabezpečení ochranných hrází, ale s nedostatkem financí a s problémem, že pískovny se nachází v chráněné krajinné oblasti, je další realizování opatření v nedohlednu. Spousta nemovitostí obce Majdalena stojí v záplavových územích označených v katastrálních mapách. Bohužel ale tyto stavby stojí i přes všechna opatření.

Jak dalece je teda možno provádět stavby protipovodňových opatření a zároveň po povodních provádět záchranné a likvidační práce, když lidský faktor je největší překážkou pro jejich realizování?

Obyvatelé obce těsně po povodni obvinili členy povodňové komise ze špatných rozhodnutí na možné předejití katastrofy, obvinili je i z nečinnosti po povodni. Situace byla ale jiná. Pokud by tyto komise správně nepracovaly, spousta obyvatel by se neměla po povodních kam vrátit. Majitel nemovitosti odmítá výstavbu suchého poldru na zachycení povodňové vody v místech, kde má svůj pozemek, a o který by následnou stavbou přišel. Odmítá navršení ochranných hrází kolem řeky z důvodu nemožného výhledu na čarokrásnou hladinu, která mu při povodních pravidelně prochází jeho obývacím pokojem.

Těžba štěrkopísku probíhá i v současné době, v této oblasti jsou velmi bohatá ložiska. Podloží této oblasti je i značně jílovité, tudíž srážková voda nemá možnost se vsáknout do podloží. Kolem řeky Lužnice se nachází lužní lesy a mnohá místa jsou těžko přístupná. Takže případná protipovodňová opatření by se neobešla bez výrazného a radikálního zásahu do okolní krajiny.

Z vlastních zkušeností a účasti při těchto událostech lze jednoznačně říci, že lidská bezmoc je opravdu velmi hluboká. Voda je mocný živel a rychlost, s jakou dokáže usmrtit a obrátit lidský život, je opravdu neskutečná.

6. ZÁVĚR

Bakalářská práce shrnuje obecné poznatky o povodních, které jsou stále častějším jevem v České republice. Jejich ničivá síla se projevila již při povodních 1997, 2002, 2006 i v loňském roce. Popisuje sled události a činnosti záchranných složek při povodních 2002 na řece Lužnici. Rozebírá a diskutuje nastalou situaci z různých pohledů.

Cíle práce byly naplněny. Současná protipovodňová ochrana v zájmovém území odpovídá platné legislativě a je v souladu se současným vědeckým poznáním. K plnému zabezpečení území však stále chybí finanční prostředky, což je úkol především pro správce území. Analýza povodňové situace 2002 z pohledu zasahujících složek a správce území prokázala nezbytnost spolupráce mezi zainteresovanými subjekty, důležitost preventivních opatření, i pozitivní vliv předchozích zkušeností z podobných zásahů. Nasazení zasahujících složek včetně materiální podpory a další následná opatření, byla v souladu s požadavky dané situace.

Hypotéza uvedená v práci, že řeka Lužnice je povodňově ošetřena takovým způsobem, že se již povodňová situace nebude opakovat, nebyla potvrzena. V průběhu let od povodní 2002 bylo na řece provedeno několik zásadních opatření zvyšující její průtočnou kapacitu, a zvyšující odolnost nádrží v jejím blízkém okolí, avšak většina těchto projektů byla dimenzována především na průtoky stoleté vody. Tyto hodnoty byly sice po povodních upraveny, většinou na vyšší hodnoty, avšak příroda je nevyzpytatelná, a jestliže povodně 2002 znamenaly v minulých hodnotách pětisetleté vody, je možné, že může přijít opět taková meteorologická situace, která zapříčiní i průchod vod tisíciletých. Na takovéto situace však není možno protipovodňová opatření připravovat vzhledem k neúnosné finanční zátěži, ale i často nepříznivým okolním podmínkám.

Rozhodování povodňových orgánů v době povodně 2002 na řece Lužnici odpovídalo dané situaci, zkušenostem a možnostem.

7. KLÍČOVÁ SLOVA

HZS ČR

Inundační území

IZS

Krizové štáby

Povodně

Povodňová komise

Protipovodňová opatření

Záchranné a likvidační práce

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CPP - Centrální předpovědní pracoviště

CHKO – Chráněná krajinná oblast

CHOPAV - Chráněná oblast přirozené akumulace vod

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

PKO – Povodňová komise

PKO JH – Povodňová komise Jindřichův Hradec

RPP - Regionálních předpovědních pracovišť

RŽP OkÚ – Referát životního prostředí Okresního úřadu

SDH – Sbor dobrovolných hasičů

TBD - Technicko bezpečnostní dohled

VD – Vodní díla

VHS – Vodohospodářské stavby

VZÚ – Vojenský záchranný útvar

9. VYSVĚTLIVKY

Deponie – Skládka, je to zařízení pro trvalé uložení odpadu a je nejstarší řešení problému s likvidací odpadu lidské činnosti.

Enklávka – Je cizí území nebo jeho část, které je zcela obklopené jiným územím.

In situ - Je odborný termín pocházející z latiny, který v překladu znamená „na místě“. Je tím myšleno, že se něco vyskytuje na „svém původním místě“ a i tam je to zkoumáno. Toto původní místo je pak přesněji vytyčeno dle oboru, který popisuje zkoumaný předmět výzkumu a jeho výskyt nebo danou lokalitu.

Inundace - Přejížděné záplavy kolem řek a potoků – v tzv. inundačních pásmech

Larsen štětové stěny – Beranění, ocelové profily pro zvýšení bezpečnostních hrází

Limnigraf - Přístroj zaznamenávající řasový průběh výšky hladiny vody.

Orografie – (Ottův slovník naučný), součást fyzické geografie zabývající se členěním a popisem reliéfu, zejm. jeho výrazných částí, se zvláštním zřetelem k jeho nadmořským a relativním výškám.

Průleh - Protierozní opatření na orné půdě, která rozdělují dlouhý svah na řadu kratších, zachycují povrchový odtok a umožňují jeho vsak a přebytečnou vodu odvádí z pozemku. Umožní převedení části povodňového průtoku mimo chráněnou oblast.

Retence - Nejčastější způsob zpracování srážkových vod odtékajících z rozsáhlých zpevněných ploch je jejich zadržení (retence) a následné kontrolované odpouštění.

a) záplavové pásmo kolem řek a potoků.

b) přechodné záplavy, dostavující se pravidelně na jaře při tání sněhu, bouřkových přívalech apod. kolem toků nejčastěji v nížinách.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] BROŽA, V. Odborné vyjádření k problematice protržení inundační hráze v levém břehu Lužnice u pískovny Cep (areál firmy Hanson ČR, a.s) v Majdaleně za srpnové povodně 2002. Katedra hydrotechniky Stavební fakulta ČVUT v Praze. Praha, prosinec 2002
- [2] OBEC MAJDALENA, Kronika obce Majdalena. Dokumentace ke kronice Majdalena v období 2002
- [3] HANSON A.S., Heidelbergr cement Group. Interní dokumenty z vyšetřování protržení hrází pískovny Cep a Cep I. 2002 - 2008. Veselí nad Lužnicí
- [4] HAVLÍK, M., MYSLIL, V. ZEMÁNEK, S. Zhodnocení povodně v srpnu 2002 v prostoru Suchdol nad Lužnicí – Majdalena. Vymezení existujících rizik a návrh opatření k jejich minimalizaci. Ideový projekt. Praha: Geomedia s.r.o, květen 2003.
- [5] POVODŇOVÁ KOMISE JINDŘICHŮV HRADEC 2002, Zápisy z povodňové komise Jindřichův Hradec 2002
- [6] CHMELÍK, F., FLORIÁN, F. Zpráva o povodni v srpnu 2002 na území okresu Jindřichův Hradec. J. Hradec, září 2002
- [7] KOLEKTIV AUTORŮ. Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek.;1. ETAPA; Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002. Praha: Český hydrometeorologický ústav, Úsek meteorologie a klimatologie, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka pro Ministerstvo životního prostředí, říjen 2002 – prosinec 2003
- [8] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ; ČHMÚ. Přivalové povodně na území České republiky v červnu a červenci 2009

- [9] MINISTERSTVIO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ; Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek. Nositel 1. etapy: Český hydrometeorologický ústav [online]. 2010 [cit. 2011-04-01]. Dostupné z WWW:
<<http://voda.chmi.cz/pov02/1etapa/obsah1.html>>.
- [10] MINISTERSTVIO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ; Meteorologické příčiny katastrofální povodně v srpnu 2002 a vyhodnocení extremity příčinných srážek. Nositel 1. etapy: Český hydrometeorologický ústav [online]. Archiv 2008 [cit. 2011-04-17]. 150HOŘÍ. Odborný časopis požární ochrany. 2002 číslo 11, ročník XII. Povodně 2002. Archiv 2008. Dostupné z WWW:
<<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/150hori/2002/listopad/reiding.html>>.
- [11] MINISTERSTVIO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní.
- [12] POVODŇOVÝ PLÁN JIHOČESKÉHO KRAJE; Jihočeský kraj 2008 [cit. 2011-04-01].
<http://webmap.kraj-jihocesky.cz/dpp/html_pub/index.html?php.htm>.
- [13] RAMEŠ, V., Velká voda na Lužnici. Historie povodní a rybniční soustavy na Třeboňsku. Povodně den po dni. České Budějovice: DONA 2003. ISBN 80-7322-043-1.
- [14] REIDINGER. J., Jihočeský kraj [online]. 2008 [cit. 2011-04-17]. Povodňová katastrofa v srpnu 2002. Dostupné z WWW:
- [15] Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR, ve znění pozdějších ústavních zákonů
- [16] Nařízení vlády č. 100/1999 Sb., o ochraně před povodněmi

- [17] VODOHOSPODÁŘSKÝ DISPEČINK POVODÍ VLTAVY, S. P. Povodeň v srpnu 2002. Souhrnná zpráva o povodni za ucelené povodí Horní Vltavy. Z podkladů Povodí Vltavy, s. p., Českého hydrometeorologického ústavu, Krajského úřadu Jihočeského kraje, Okresního úřadu a správců drobných vodních toků. České Budějovice, listopad 2002
- [18] Zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů
- [19] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- [20] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [21] Zákon č.240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [22] Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [23] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [24] Zákona č. 425/1990 Sb., o okresních úřadech, úpravě jejich působnosti a o některých dalších opatřeních s tím souvisejících, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění pozdějších předpisů

ZAHRANIČNÍ ZDROJE

- [25] BEVEN, K. J. 2000, Rainfall-runoff modeling: the primer. Chichester, John Willey & Sons. 355 p., ISBN 0-471-98553-8

- [26] COLIER, C. G., HARDAKER, P. J., 1997, Estimating probable maximum precipitation using a storm model approach., Journ. Hydrol. 183, 1997, 277-306
- [27] BERICHT DER METEOROLOGISCHEN COMMISSION 1903, Bericht der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brün. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1903. XXIII, Verlag des Vereines, Brno 1905

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 - Jez Pilař

Příloha č. 2 - První průřva na severní straně pískovny z lužních lesů a z meandrů řeky Lužnice

Příloha č. 3 - Pohled na průřvu směrem z pískovny do Lužnice

Příloha č. 4 - Pohled na druhou průřvu do obce Majdalena

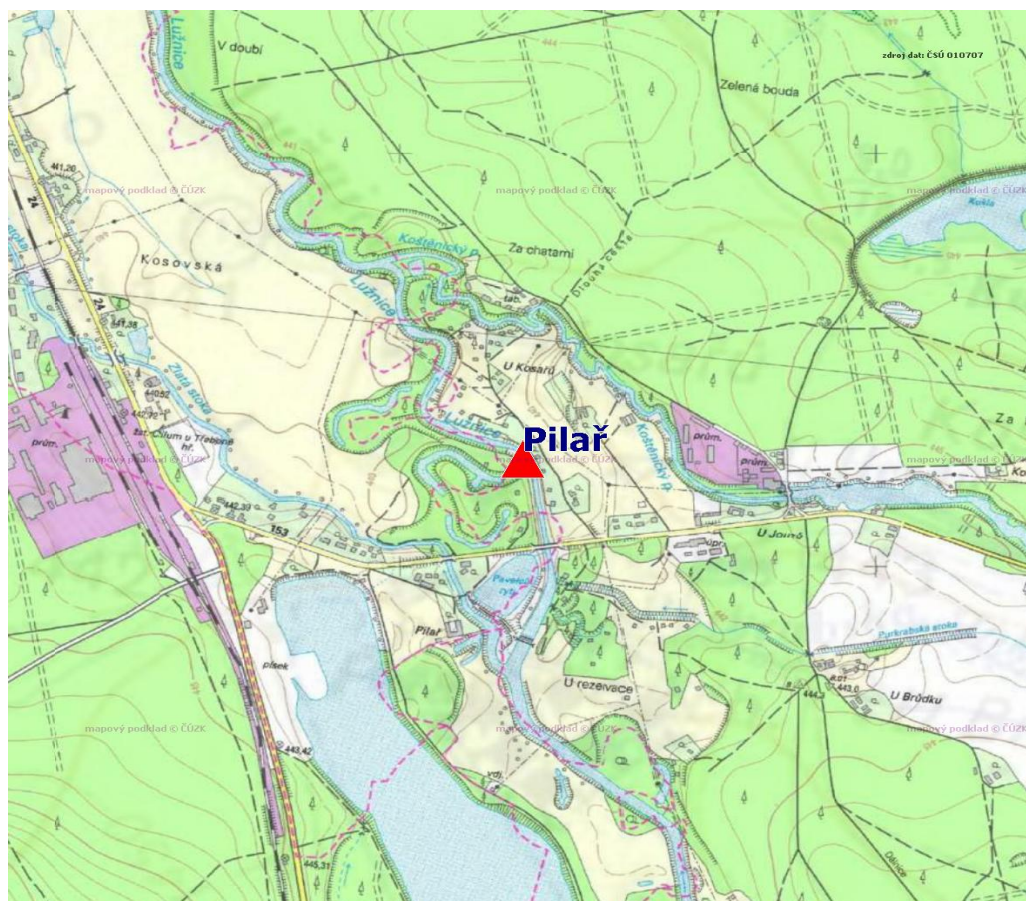
Příloha č. 5 - Pohled na množství písku, který voda naplavovala do obce

11. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

⁴Jez Pilař.

(kapitola 1.1.5)



Příloha č. 2

³První průrva na severní straně pískovny z lužních lesů a z meandrů řeky Lužnice.

(kapitola 1.3.7)



Příloha č. 3

³Pohled na průrvu směrem z pískovny do Lužnice.

(kapitola 1.3.4, 1.3.7)



³Pohled na druhou průrvu do obce Majdalena.
(kapitola 1.3.4, 1.3.7)



³Pohled na množství písku, který voda naplavovala do obce.
(kapitola 1.3.4, 1.3.7)

