

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ**

Krizový potenciál Pardubického kraje

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2008

Bc. Ivana ČERMÁKOVÁ

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní**

Krizový potenciál Pardubického kraje

Bc. Ivana Čermáková

**Diplomová práce
2008**

Poděkování

Tímto vyjadřuji poděkování vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Radimu Roudnému, CSc., za cenné připomínky a rady k jejímu obsahu. Dále děkuji kolektivu pracovníků odboru ochrany obyvatelstva a krizového řízení HZS Pardubického kraje a pracovníkům odboru ochrany obyvatelstva HZS Chrudim, starostovi obce Hamry panu Petrovi Stejskalovi a zaměstnancům KÚ Pardubického kraje, jmenovitě panu Bc. Martinu Holovskému a Ing. Janě Hroudové, kteří mi poskytli informace, podklady a materiály, bez nichž by má práce nemohla vzniknout.

Souhrn:

Práce seznamuje čtenáře s analýzou krizového potenciálu na území Pardubického kraje. V úvodní části obecně popisuje problematiku krizového potenciálu a vymezuje základní legislativní prameny. Druhá část je věnována stručné charakteristice Pardubického kraje s uvedením možných rizik, které se na jeho území mohou vyskytnout. Třetí část se zabývá již konkrétní podobou rizika, kterým je riziko zvláštní povodně spojené s destrukcí vybraného vodního díla. V této části je nastíněna modelová situace, kdy v důsledku narušení vodního díla dojde k jeho destrukci a vzniku zvláštní povodně, která svými účinky ohrožuje obyvatelstvo obce žijící v jeho těsné blízkosti.

Prostřednictvím množství obrazového materiálu práce celou modelovou situaci dokumentuje a čtenáři tak umožňuje názornější představu.

Klíčová slova: krizový potenciál, riziko, povodeň, vodní dílo, zvláštní povodeň, Pardubický kraj, Hamry, destrukce vodního díla, evakuace obyvatelstva, dopady povodně

Počet stran: 72

Summary:

The diploma thesis informs a reader about the analysis of any potential crisis of the Pardubice region. In the introductory part the paper deals with problems of the potential crisis in general and then it defines basic legislative sources. The second part of the work is devoted to the short characteristics of the Pardubice region together with any possible risks in its territory. The third part compiles the concrete risk it means the risk of special floods connected with the destruction of the dam. There is a model of the flood situation with a focusing on the threat of the inhabitants who live near the dam.

A lot of visual materials document the model situation and so they help the reader to create a concrete idea.

Keywords: potential crisis, risk, flood, dam, special flood, Pardubice region, Hamry, destruction of the dam, evacuation of the citizens, consequences of the flood

Number of pages: 72

Obsah

Úvod	9
1 Obecný přístup k problematice krizového potenciálu	11
1.1 Vymezení základních pojmů.....	11
1.1.1 Krizové řízení.....	11
1.1.2 Riziko	14
1.1.3 Krize.....	16
1.1.3.1 Krizová situace – krizový stav.....	20
1.1.4 Krizový potenciál	22
1.1.5 Vodní dílo a povodeň.....	22
1.1.5.1 Zvláštní povodeň	24
1.1.5.2 Plán ochrany území pod vybranými vodními díly před zvláštní povodní.....	25
1.2 Legislativní rámec.....	26
2 Analýza krizového potenciálu Pardubického kraje	32
2.1 Charakteristika Pardubického kraje.....	32
2.1.1 Pohled z hlediska geografie	32
2.1.2 Pohled z hlediska životního prostředí	33
2.1.2.1 Srážková činnost.....	33
2.1.2.2 Vodní ekosystémy – rybníky a vodní toky.....	34
2.1.2.3 Lesní ekosystémy.....	35
2.1.3 Pohled z hlediska demografie	36
2.1.3.1 Správní členění Pardubického kraje	36
2.1.4 Průmysl a zemědělství.....	37
2.1.5 Infrastruktura.....	38
2.1.5.1 Dopravní infrastruktura	38
2.1.5.2 Energetická infrastruktura	42
2.2 Krizový potenciál - rizika a hrozby na území Pardubického kraje	43
2.2.1 Rizika přírodní	44
2.2.2 Rizika demografická	44
2.2.3 Rizika vyplývající z dopravy osob a přepravy materiálu.....	45
2.2.4 Ekonomická rizika	45
2.2.5 Rizika vyplývající z kulturních a historických podmínek.....	46
2.2.6 Zvláštní rizika.....	47
2.2.6.1 Přírodní rizika - fenomén povodně	47
2.2.6.1.1 Ochrana před povodněmi	48
2.2.6.1.2 Vodní díla - zdroj nebezpečí povodně	50
3 Vodní dílo Hamry jako zdroj nebezpečí zvláštní povodně.....	52
3.1 Popis vodního díla Hamry.....	52
3.2 Možná rizika vzniku zvláštní povodně u vodního díla Hamry.....	54

3.2.1	Riziko vzniku zvláštní povodně v důsledku povrchové a vnitřní eroze.....	55
3.3	<i>Důsledky zvláštní povodně při vodním díle Hamry na obec Hamry a její</i>	
	<i>obyvatelstvo</i>	58
3.3.1	Stručná charakteristika obce Hamry	58
3.3.2	Důsledky zvláštní povodně vyvolané povrchovou erozí	60
3.3.2.1	<i>Evakuace obyvatelstva obce Hamry</i>	62
3.3.2.2	<i>Dopady povodňové vlny na budovy obce Hamry (1)</i>	66
3.3.3	Důsledky zvláštní povodně vyvolané vnitřní erozí.....	69
3.3.3.1	<i>Dopady povodňové vlny na budovy obce Hamry (2)</i>	71
3.3.4	Další dopady zvláštní povodně na obec Hamry a okolí.....	73
3.4	<i>Závěry, poznatky, doporučení</i>	74
	Použitá literatura	79
	Přílohy	82

Seznam grafů

Graf 1: Druhy pozemků (v ha) v Pardubickém kraji k 31. 12. 2004.....	38
Graf 2: Počet přepravených cestujících v letech 1996 - 2006.....	41
Graf 3: Postup kulminace povodňové vlny.....	62
Graf 4: Nadmořské výšky budov v obci Hamry.....	67
Graf 5: Výška hladiny povodňové vlny v obci Hamry.....	69
Graf 6: Postup kulminace povodňové vlny.....	70
Graf 7: Výška hladiny povodňové vlny v obci Hamry.....	72

Seznam obrázků

Obrázek 1: Orgány krizového řízení.....	14
Obrázek 2: Životní cyklus krize.....	19
Obrázek 3: Schéma hydrogramu ZPV 1 – přehradní profil.....	24
Obrázek 4: Turistická mapa oblasti okolí vodního díla Hamry.....	59
Obrázek 5: Grafické znázornění tónu všeobecné výstrahy.....	61
Obrázek 6: Systém vyrozumění a varování obyvatelstva na území pod vodním dílem.....	64
Obrázek 7: Evakuační místa v obcích Jeníkov a Kameničky.....	65
Obrázek 8: Vodní nádrž Hamry (pohled z koruny hráze).....	83
Obrázek 9: Hráz – koruna Hamerské přehrady.....	83
Obrázek 10: Bezpečnostní přeliv Hamerské přehrady.....	84
Obrázek 11: Železobetonový most přes řeku Chrudimku - střed obce Hamry.....	86

Seznam tabulek

Tabulka 1: Roční úhrn srážek a průměrné teploty naměřené v hydrometeorologické stanici Svratouch (za období 2003 – 2005).....	34
Tabulka 2: Kategorie lesů (v tis. ha).....	35
Tabulka 3: Délka silnic v Pardubickém kraji (stav k 1. 1. 2005).....	39
Tabulka 4: Stav plynofikace v jednotlivých okresech v roce 2003.....	43
Tabulka 5: Subjekty skupiny „A“ (stav k 1. 4. 2005).....	46
Tabulka 6: Vodní díla ohrožující obce zvláštní povodní na území Pardubického kraje.....	51
Tabulka 7: Technické údaje (výškový systém Balt p. v.).....	53
Tabulka 8: Hydrologické údaje.....	54

Úvod

V poslední době se stále více objevují zprávy, které nás informují o výskytu nejrůznějších podob zejména přírodních katastrof. Za hlavní činitele způsobující tyto pohromy jsou odborníky souhrnně označovány klimatické změny. Na prudkém nárůstu jejich výskytu se z větší části podílí činnost člověka, v menší části pak samotné přírodní procesy, jimiž planeta Země během svého geologického vývoje prošla a neustále prochází.

Člověk byl tedy již od počátku svého vzniku vystaven působení řady přírodních vlivů (např. povodně, zemětřesení, období sucha a s tím související požáry atd.), se kterými se musel různými způsoby vypořádat, aniž by znal příčiny jejich výskytu. Současná lidská populace je i nadále ohrožována dopady přírodních katastrof, přestože narozdíl od našich předků dokážeme určit příčiny výskytu. Společně s nárůstem přírodních pohrom však dochází ke vzniku nových forem ohrožení lidstva ať už v podobě terorismu, nebo v poslední době stále neustále skloňovanému problému nedostatku potravin a s tím související hrozbě hladomoru a migrace obyvatel rozvojových zemí.

Podle mezinárodních statistik však stále největší hrozbou zůstávají přírodní pohromy. Jejich rapidní nárůst s sebou přináší více než 60 % zvýšení počtu obětí. Mezi nejčastější pohromy řadíme především povodně, které během 20. století postihly téměř 8 milionů obyvatel, dále tornáda a tropické cyklóny.

Povodně, ať už máme na mysli přírodní či zvláštní, patří k nejčastějším přírodním pohromám, jejichž dopady dosahují největších rozměrů, zejména v důsledku postižení velkých území.

Vlivem klimatických změn hrozí podle předpovědí na straně jedné rovníkovým oblastem rozsáhlá období sucha a na straně druhé oblastem mírného pásu rychlý nárůst srážek a s tím související rozsáhlé povodně. Zvyšující se četnost srážek povede nejenom k vylévání řek z koryt, ale hrozí i nebezpečí přeplňování přehrad a vodních nádrží, které nemusí takové množství vody vydržet a může tak dojít k jejich destrukci a vzniku průlomové vlny, resp. zvláštní povodně, která bude mít mnohem větší následky, než povodeň přirozená.

Katastrofy, které jsou spojovány s narušením či protržením přehrad, jsou známy po celém světě a ani Česká republika není výjimkou.

Problematika protržení přehrad z pohledu krizového řízení a její následky mne natolik zaujala, že jsem se jí rozhodla věnovat ve své diplomové práci. Vzhledem k tomu, že pocházím z Chrudimě a mám k Pardubickému kraji vztah, vybrala jsem si pro svou práci jedno z vodních děl na jeho území, a to Hamerskou přehradu, tj. vodní dílo Hamry.

V úvodní části své práce stručně shrnu problematiku soudobého krizového potenciálu s vymezením základních pojmů, které s tímto tématem nejenom úzce souvisejí, ale řadu z nich budu v práci dále používat. Kromě specifických termínů budu dále charakterizovat oblast Pardubického kraje jako základního územního celku, na němž budu provádět analýzu krizového potenciálu. V této souvislosti uvedu možná rizika, která se na jeho území mohou objevit a s ohledem na neustále zvyšující se riziko výskytu povodní se tedy soustředím na existenci povodní na území Pardubického kraje. V druhé části práce se budu zabývat zmiňovanou přehradou Hamry společně s riziky vedoucími k jejímu protržení, vzniku průlomové vlny a ohrožení obyvatel žijících v nedaleké obci Hamry.

Prvním cílem práce je obecný popis problematiky krizového potenciálu. Druhý cíl představuje stručná analýza krizového potenciálu Pardubického kraje s popisem a analýzou rizik vybraného objektu.

1 Obecný přístup k problematice krizového potenciálu

Lidé byli již od počátku své existence nuceni vypořádat se s různými nepříznivými situacemi a vlivy. Na základě vědeckých poznatků lze dokonce konstatovat, že právě řešení těchto situací výrazně ovlivnilo další vývoj lidstva samotného. V současné době spadá problematika řešení nepříznivých situací do oblasti tzv. krizového řízení, která se stává nedílnou součástí řízení všech organizací, institucí, subjektů apod. Neustále se měnící přírodní podmínky a dramaticky narůstající hrozba mezinárodního terorismu tak umocňují potřebu ochrany, prevence a přípravy společnosti na řešení krizových situací.

Podle provedených analýz prognóz vývoje světa do roku 2020 hrozí lidstvu několik krizí, zmiňme např. ekologickou krizi spojenou s globálním oteplováním a prudkým nárůstem změn klimatických podmínek. Očekává se např. zvýšení výskytu tornád, povodní a dalších přírodních jevů. Další hrozbu představuje finanční krize, která s sebou přinese např. vzrůst výkonnosti světové ekonomiky, vstup nových aktérů (Čína, Indie) na světový trh či prohlubování rozdílů mezi bohatými a chudými zeměmi atd. Za poslední hrozbu je označován fenomén neustále rostoucího terorismu. Všechny tyto prvky vyžadují, aby se k jejich řešení přistupovalo uceleně a cílevědomě a aby byl zohledňován především dlouhodobý charakter jejich důsledků.

1.1 Vymezení základních pojmů

1.1.1 Krizové řízení

„Krizové řízení“ je v poslední době čím dál tím častěji skloňovaným pojmem, který svým významem proniká do řady oblastí a dotýká se tak i běžného života člověka. O „krizovém řízení“ se proto mluví jako o postupech jednotlivých orgánů veřejné správy, soukromých subjektů, neziskových či jiných organizací a občanů státu, k jejichž uplatnění dochází v okamžiku výskytu krizové situace.

Někteří odborníci dokonce zastávají názor, že „krizové řízení“ představuje strategický nástroj sloužící k zajištění trvale udržitelného rozvoje¹ společnosti, organizace, území a státu, a proto je záležitostí nejenom jednotlivých orgánů vlády a krizového řízení, ale také všech řídicích pracovníků a občanů. [5]

Přesné vymezení pojmu však nabízí zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých předpisů (krizový zákon). Podle § 2 tohoto zákona „krizovým řízením“ rozumíme „*souhrn řídicích činností, věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s řešením krizové situace*“.

Koordinaci krizového řízení provádí konkrétní subjekty, které souhrnně nazýváme krizovým managementem, tj. orgány veřejné správy jmenované zákonem, jež disponují kompetencemi k řešení krizových situací. Jedná se o orgány zabezpečující analýzu a vyhodnocení možných ohrožení, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravnými opatřeními a řešením krizových situací, jakými jsou např. živelní pohromy, provozní havárie a další mimořádné události. Struktura krizového managementu je koncipována podle úrovně veřejné správy. Z pohledu územní působnosti je struktura krizového managementu tvořena: [27]

- 1) Bezpečnostní radou státu (BRS) – stálý pracovní orgán vlády ČR,
- 2) Ústředním krizovým štábem (ÚKS) – pracovní orgán vlády k řešení krizových situací,
- 3) Bezpečnostní radou kraje (BRK) – koordinační orgán pro přípravu na krizové situace, předsedá jí hejtman kraje,
- 4) Bezpečnostní radou určené obce (BRUOb) – předsedá starosta obce,
- 5) Krizovým štábem kraje (KŠK) – vedoucí osobu představuje hejtman kraje,
- 6) Krizovým štábem určené obce (KŠUOb) – vedoucím orgánem je starosta příslušné obce.

Na celostátní úrovni jsou to potom orgány vlády, ministerstev vnitra, dopravy, zdravotnictví a jiných správních úřadů a Česká národní banka.

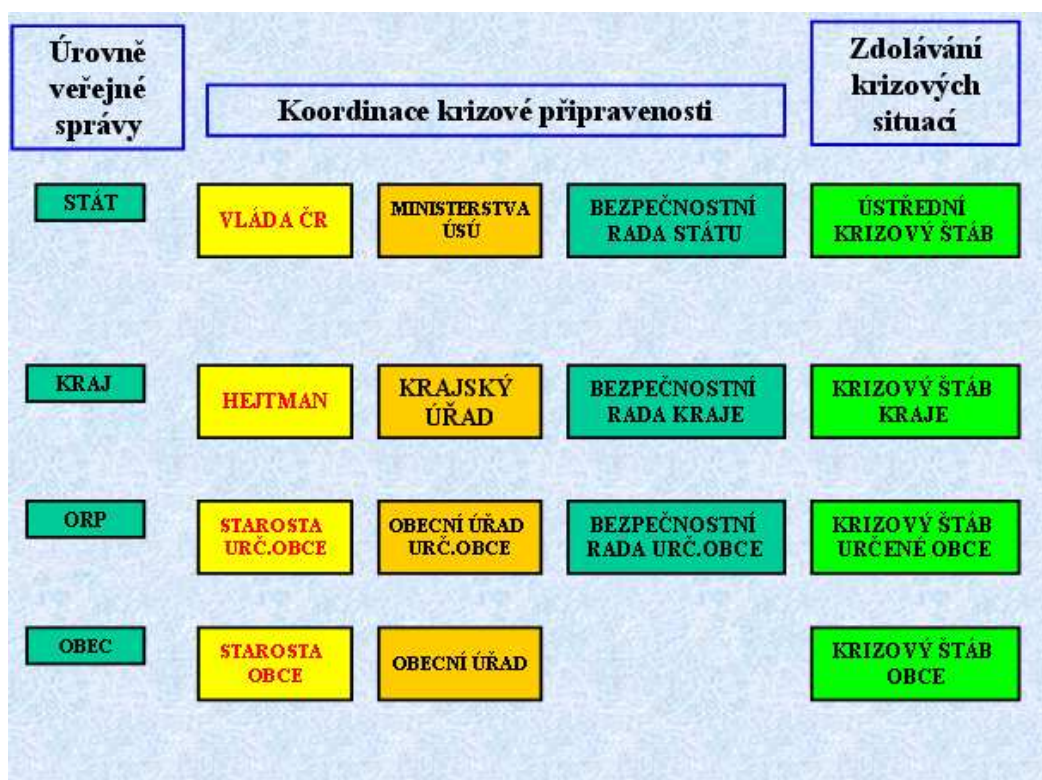
¹ Podle definice Evropského parlamentu z roku 2003 představuje trvale udržitelný rozvoj „*zlepšování životní úrovně a blahobytu lidí v mezích kapacity ekosystémů při zachování přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro současné a příští generace*.“

Činnost orgánů krizového řízení je soustředěna především na realizaci kroků, jakými jsou: [5, 27]:

- analýza rizika,
- příprava na řešení krizové situace (plánování činnosti, provádění výcviku v oblasti prevence vzniku těchto situací, příprava aktivních složek potřebných k řešení a informování veřejnosti, zajištění zdrojů nutných pro přežití atd.),
- zajištění ochrany populace, sociálně ekonomického života, národního dědictví a kulturních památek,
- garance důležitých veřejných služeb (tj. koordinace a řízení správy státu, či zajištění kritické infrastruktury) a nepřerušování funkcí infrastruktury při kritických situacích,
- řízení řešení krizové situace a koordinace činností všech složek a subjektů, které se účastní řešení situace (zajištění mimořádné události, vyrozumění a varování, realizace ochranných opatření),
- garance obnovy území po kritické situaci,
- splnění mezinárodních závazků,
- apod.

Z výše uvedených činností vyplývá, že proces krizového řízení je možné rozdělit do dvou fází, a to na fázi přípravnou a realizační. V přípravné fázi dochází určenými orgány k tvorbě přípravných krizových plánů (plán obrany, civilní nouzové plány) a zajišťování připravenosti prvků krizového řízení (např. zajištění materiální potřeby a služby, vycvičení osob apod.). Realizační fáze zahrnuje samotné zdolávání krizové situace spočívající v provádění činností, jejichž cílem je potlačení, překonání, či zmírnění následků vzniklé krizové situace. Účast příslušných orgánů ve fázích krizového řízení je zachycena na obrázku č. 1. [6]

Obrázek 1: Orgány krizového řízení



Zdroj: Bečičková M. Orgány krizového řízení. Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. 2004

Mám-li zjednodušeně shrnout, co znamená krizové řízení, mohu konstatovat, že se jedná o soubor činností orgánů, které se snaží prostřednictvím preventivních opatření odvrátit hrozící nebezpečí a v případě jeho výskytu usilují o zkrácení doby dopadu a zmírnění negativních důsledků v přijatelné výši ztrát na životech a majetku.

1.1.2 Riziko

Kořeny pojmu „riziko“ sahají až do období existence starověkého Řecka, kde termín „*rhiza*“ vyjadřoval označení „úskalí“. Než se „riziko“ stalo ustáleným termínem vyjadřujícím míru určitého nebezpečí, prošel původní starořecký výraz řadou významových změn. Riziko ve smyslu odvahy, s nímž se pojí určité ohrožení osoby, která jej podstupovala, s sebou přinesl až anglický výraz „risk“. Problém s konkrétním vymezením definice rizika však zůstal dodnes. Rozdílnost pojetí rizika lze spatřit např. u zástupců americké společnosti pro řízení rizik, australské bezpečnostní služby či odborných publikací anglosaské literatury atd., z nichž každý definuje riziko odlišným způsobem. Univerzální definici rizika se dosud nepodařilo sestavit.

Nejčastěji užívanou formulací rizika je, že „riziko ukazuje míru výskytu nepřijatelných dopadů vyvolaných největší očekávanou pohromou v daném místě“². Riziko tedy představuje pravděpodobnost vzniku nežádoucího jevu, který bude mít nepříznivý dopad na chráněné zájmy státu (životy a zdraví lidí, majetek, životní prostředí společnost a stát), tj. zcela změní původně předpokládaný stav. Riziko v sobě zahrnuje dvě složky, bez jejichž současného naplnění by nemohlo existovat. První složkou je výskyt nežádoucích následků a druhou pravděpodobnost, s jakou tyto následky nastanou. Bez výskytu nežádoucích následků je riziko nulové, stejně jako v případě nereálné základny složky nejistoty.

Pro určení jednotlivých druhů rizik a jejich dopadů používáme tzv. **analýzu rizik**. V rámci analýzy identifikujeme veškeré nežádoucí jevy a snažíme se zjistit jejich příčiny a následky, kvantifikujeme pravděpodobnosti výskytu těchto jevů a stanovujeme míru rizika. Analýzu rizika lze shrnout do následujících 5 kroků: [8]

- 1) identifikace nežádoucího jevu, tj. vymezení oblasti výskytu,
- 2) určení pravděpodobností výskytu nežádoucího jevu (tvorba tzv. scénářů nebezpečí) ,
- 3) sběr veškerých dostupných informací a dat o zranitelnosti objektů (lidé, příroda a krajina, domy apod.) v oblasti vystavené konkrétnímu nežádoucímu jevu,
- 4) odhad způsobených škod,
- 5) výpočet rizik v jednotlivých částech oblasti výskytu nežádoucího jevu a sestavení mapy rizik jako možné prezentace výsledku analýzy rizika.

Někteří autoři označují všechny nežádoucí jevy, které mají škodlivé dopady na životy a zdraví lidí, majetek, životní prostředí, lidskou společnost a kritickou infrastrukturu, jako tzv. **pohromy**. Podle jejich původu pak lze pohromy rozdělit na: [5]

- přírodní pohromy,
- technologické pohromy,
- pohromy přímo narušující rovnováhu lidské společnosti.

Přírodními pohromami označujeme projevy spojené s vývojem planety Země, jež mají negativní dopady na chráněné zájmy lidské společnosti. Mezi tyto projevy řadíme např. laviny, povodně, období sucha, zemětřesení, sesuvy půdy, tornáda a další jevy odrážející změny klimatických podmínek. Podle vědeckých propočtů je dokázáno, že každý

² PROCHÁZKOVÁ D. *Krizové řízení*. MV-generální ředitelství HZS ČR, 2004. 188 s.

stotisící člověk na zemi přijde o život vlivem přírodní pohromy. Přestože se nejedná o číslo závratné, skutečnost je o to horší, že přírodní pohromy se objevují vždy najednou a zcela neočekávaně.

Pohromy vyvolané neúmyslnou lidskou činností nesou název tzv. **technologické (indukované) pohromy**. Považujeme za ně např. různé druhy havárií (průmyslové, jaderné, dopravní), značné znečištění životního prostředí, či indukované zemětřesení (zemětřesení vyvolané lidskou činností) atd. Posledním typem pohromy jsou **pohromy narušující** určitým způsobem **rovnováhu životního prostředí a lidské společnosti**. Jedná se o nežádoucí jevy, jejichž činiteli jsou společenství živých organismů, která způsobují epidemie, pandemie, pohromy v ekonomice, kriminalitu, ozbrojený konflikt, válku atd.

Ve většině odborné veřejnosti však stále převládá názor na rozdělení rizik pouze do dvou skupin, a to na **přírodní a technologická rizika**, přičemž přírodní rizika reprezentují dopady změn klimatických podmínek a technologická rizika jsou spjata s existencí lidstva samotného a týkají se prakticky všech oblastí lidské činnosti, např. průmyslová výroba, doprava, chemické technologie, stavebnictví apod.

V souvislosti s rizikem se v literatuře můžeme setkat rovněž i se spojením „**riziko – hrozba**“. **Hrozba** jako synonymum termínu „nebezpečí či ohrožení“ je považována za zdroj (původ) rizika. Hrozba může nabývat různých podob, ať se jedná o hrozbu přírodní (neintencionální) na lidské vůli a činnosti nezávislý jev, nebo hrozbu intencionální, jejímž aktérem se stává lidský jedinec nebo skupina jedinců. V tomto vztahu lze hrozbu definovat jako primární, vnější fenomén existující nezávisle na vůli člověka, který disponuje potenciálem způsobit nežádoucí jevy na chráněné zájmy státu. Riziko je tedy sekundární, od hrozby odvozená informace, která vypovídá o míře pravděpodobnosti výskytu konkrétní události a jejích negativních dopadů.

1.1.3 Krize

Pojem „krize“ má stejně jako riziko svůj původ v řečtině. Označení „*krisis*“ bylo odvozeno od termínu „*krino*“, což v tehdejší době znamenalo vybírat, rozhodovat, přít se.

Tento pojem pak implikoval vyhrocené alternativy, které již nepřipouštěly žádnou revizi³. Postupem času se výraz „krize“ začal objevovat v souvislosti s osobním životem lidí. Krize označovala situaci, kdy jedinec čelí takovým překážkám v životě, jejichž překonání je s pomocí obvyklých postupů a řešení obtížné.

S pojmem krize se setkáváme v různých oblastech. Ať se jedná např. o krize ve vědeckých disciplínách, nebo krize v lidském životě či krize průběhu nemoci, která představuje zlomový okamžik, kdy dojde buď k uzdravení, nebo smrti člověka apod.

Výraz „krize“ můžeme definovat jako situaci, v níž je významným způsobem narušena rovnováha mezi základními charakteristikami systému (narušeno je např. poslání, filosofie, hodnoty, cíle, styl fungování systému) na straně jedné a postojem okolního prostředí k danému systému na straně druhé⁴. Krizí lze označit i určitý nestabilní stav věci, v rámci něhož dojde k rozhodující změně, tzv. bodu zvratu, a to buď s možností pozitivního, či negativního výsledku (viz příklad s krizí v průběhu nemoci). [7]

Fenomén krize je možné charakterizovat následujícími skupinami faktorů [7]:

- krize je vždy spjata s určitou hrozbou,
- krize nejsou jevem častým, a proto je obtížné určit jejich výskyt a časový horizont,
- krize mívají zpravidla sociální dopady s vícerozměrnými důsledky,
- krize mohou být iniciátorem vzniku dalších krizí, tzv. interakce (následně pak probíhá i více krizí najednou),
- výskyt krize s sebou nese významnou duševní a emocionální zátěž – projevem bývá stres, napětí, zmatek apod.,
- krize jsou zvladatelné, z hlediska řízení je jejich řešení naléhavé a bezprostřední,
- rozhodování v krizi je náročné z pohledu neurčitých, neúplných či konfliktních informací,
- při řešení krize je potřeba zohlednit důležité zájmy a činnosti zúčastněných stran (např. tržní subjekt, stát, mezinárodní organizace) – činnosti i nečinnost jednotlivých stran může mít v konečném hodnocení vážné následky.

³ ROUDNÝ R. *Krizový management I – ochrana obyvatelstva, mimořádné události*. Pardubice, 2005. 7 s.

⁴ ROUDNÝ R. *Krizový management I – ochrana obyvatelstva, mimořádné události*. Pardubice, 2005. 7 s.

Krize je možné rozlišovat podle několika hledisek, např. podle příčin dělíme krize na krizi ekonomickou, vojenskou, politickou, ekologickou či společenskou. Velmi často se však vykytují krize smíšeného typu s jednou dominující charakteristikou, např. ekonomická krize v sobě může nést společenský nebo politický podtext. Podle záměru jsou krize členěny na mimořádné události a na krize aktivit. Přesné vymezení výrazu „**mimořádná událost**“ uvádí zákon č. 239/200 Sb., o integrovaném záchranném systému, který v § 2 mimořádnou událostí rozumí „*škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných likvidačních prací*“. Mimořádnou událost lze definovat i jako souhrn takových nepříznivých jevů, které vznikají neúmyslně a vždy mají negativní výsledek a zpravidla bývají způsobeny lidskou činností, např. požáry, povodně a další pohromy a katastrofy. Naproti tomu **krize aktivit**, jinak také „krize podnikání“, je zvláštním případem společenských krizí a vyplývá z plánovaných aktivit, např. odbytová krize, krize politické strany, krize sociálního systému apod. [7]

Jednotlivé mimořádné události zpravidla členíme podle jejich původu na přírodní, antropogenní a smíšené. Za přírodní mimořádnou událost jsou považovány např. dlouhotrvající sucha, rozsáhlé povodně a lesní požáry, sněhová kalamita, zemětřesení apod. Do skupiny antropogenních mimořádných událostí řadíme např. radiační havárie, narušení hrází vodních děl s následným vznikem zvláštní povodně, narušení dodávek ropy, potravin, pitné vody atd. Společným „jmenovatelem“ jak přírodních, tak antropogenních mimořádných událostí jsou tzv. sekundární jevy, které se projevují jako důsledek mimořádné události, např. výskyt epidemií jako důsledek zhoršeného životního prostředí. Mimořádné události lze rozlišovat i podle jiných kritérií, např. [7]:

1. podle rychlosti vzniku MU:

- skokové – vznik uvažujeme ve vteřinách a minutách,
- krátkodobé – hodiny,
- střednědobé – dny,
- dlouhodobé – měsíce a dny.

2. podle doby trvání

- krátkodobé,
- dlouhodobé.

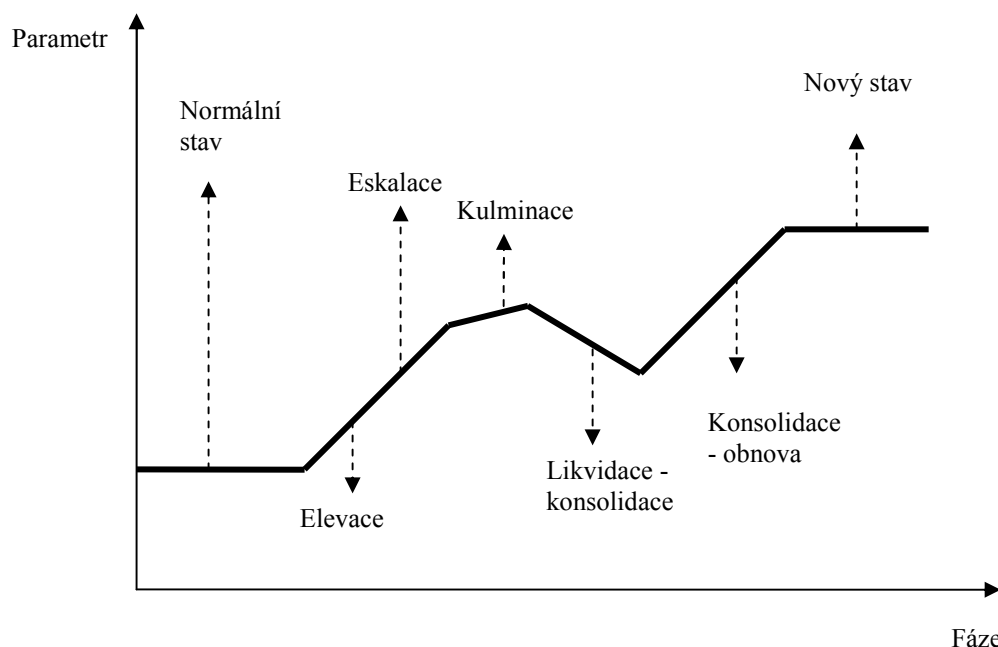
3. podle velikosti zasaženého území

- lokální (místní) – událost nepřesahuje vymezené území obce,

- regionální (oblastní) – událost nepřesahuje hranice kraje,
- celostátní – postižené území dosahuje rozlohy celého státu,
- globální – mimořádná událost má dopady na území více států.

Každá krize, která se vyskytne, znamená změnu stavu. V okamžiku narušení existence běžného, normálního stavu nežádoucím jevem vzniká prostor pro možný nástup krize. Tento stav je potřeba chápat jako stav přechodný, během něhož prochází krize vlastním životním cyklem, na jehož konci je znovunastolení rovnováhy. Životní cyklus krize zachycuje následující obrázek.

Obrázek 2: Životní cyklus krize



Zdroj: Roudný R. Krizový management I – ochrana obyvatelstva, mimořádné události. Pardubice. 2005.

Počátek krize označujeme jako tzv. **fázi elevace**, během níž dochází k nárůstu nestability systému, který se později stává zdrojem krize. Při této fázi jsou již patrné varovné signály, které poukazují na skutečnost, že pokud nebude rychle sjednána náprava systému, resp. obnovena jeho stabilita, je vysoce pravděpodobné, že v časově a prostorově ohraničeném období dojde k transformaci škodlivých a ničivých sil, následnému přechodu do tzv. fáze **eskalace**. Po období eskalace nastává tzv. **kulminace**. Krize dosahuje svého vrcholu a vlivem snahy o její stabilizaci je její růst postupně zpomalován. Někdy se dokonce podaří zastavit zvyšování intenzity působení škodlivých účinků přímo. Doba trvání této fáze je závislá na velikosti zbývajících zdroje krize a na síle případného zapojování dalších

destabilizujících prvků (může se jednat i o okamžik). Fáze kulminace představuje zlomový bod, v němž dochází buď ke stabilizaci, tj. ukončení působení škodlivých účinků a následnému provádění záchranných a likvidačních prací, nebo ke vzniku další eskalace krize. Neexistují-li žádné důvody, které by vedly k opětovné eskalaci krize, následuje po fázi **likvidace** období konsolidace, resp. **obnovy**, kdy jsou odstraňovány následky krize a hledá se nová, zpravidla vyšší úroveň stability systému. [7]

1.1.3.1 Krizová situace – krizový stav

Krizová situace je vždy spojována s výskytem konkrétní krize. Jedná se o mimořádnou událost, při níž je vyhlášen jeden ze tří civilních krizových stavů (stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu), které česká legislativa doplňuje ještě o vojenský, resp. válečný stav. Existuje mnoho příčin, které vedou ke vzniku konkrétní krizové situace, jež si žádá vyhlášení výše uvedených stavů. Nejčastěji se jedná o přírodní a společenské jevy a činitele, kteří právě svým výskytem vyvolávají vznik krize. Příkladem mohou být různé přírodní síly a živly, které způsobují mohutná zemětřesení, sopečné výbuchy, orkány, sesuvy půdy nebo rychle se šířící nákazy lidí, zvířat a rostlin podněcující vznik epidemií, pandemií či epizootií. Přemnožení některých živočišných druhů (sarančata, termiti, hlodavci apod.) narušuje přírodní rovnováhu a přispívá ke vzniku ekologických katastrof. Nelze opomenout ani válečnou činnost, terorismus či organizovaný zločin, jejichž důsledkem jsou ztráty na životech lidí, škody na majetku, otřesení a ničení morálních hodnot a společenského života atd.

Podívejme se na jednotlivé krizové stavy podrobněji.

Stav nebezpečí

K vyhlášení stavu nebezpečí pro území celého kraje nebo jeho část je podle **zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon)** oprávněn pouze hejtman kraje (v hlavním městě Praze primátor), a to v případě živelní pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie, nehody nebo jiného nebezpečí, kdy jsou ohroženy životy, zdraví, majetek, životní prostředí nebo vnitřní bezpečnost a veřejný pořádek, a intenzita ohrožení území nedosahuje značného rozsahu. Kromě výše uvedených skutečností již nelze vzniklé ohrožení odvrátit běžnou činností správních úřadů a složek integrovaného záchranného

systemu. Stav nebezpečí může být vyhlášen nejdéle po dobu 30 dnů a pokud během této doby nedojde k odvrácení ohrožení, požádá hejtmán kraje neprodleně vládu o vyhlášení stavu nouzového.

Nouzový stav

Dojde-li k výskytu živelní, technologické pohromy (např. průmyslové havárie, ekologické havárie, epidemie, teroristické útoky) či jiné nehody a nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožuje životy, zdraví, majetkové hodnoty, vnitřní pořádek a bezpečnost, jsou naplněny podmínky nutné k vyhlášení nouzového stavu. Tento stav je podle čl. 5 a 6 **zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky** oprávněna vyhlásit vláda⁵, a to maximálně po dobu 30 dnů pro celé nebo vymezené území státu. Stanovenou dobu lze prodloužit pouze po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny. Vláda je v době trvání nouzového stavu oprávněna vydávat příkazy spočívající např. v nařízení evakuace osob a majetku z vymezeného území, zákazu vstupu na označená místa, zajištění přednostního zásobování dětských zdravotnických zařízení, ozbrojených a bezpečnostních záchranných sborů atd. (dále viz § 6 krizového zákona).

Stav ohrožení státu

K vyhlášení stavu ohrožení státu může podle **zákona č. 110/1998 Sb. o bezpečnosti ČR** přistoupit Parlament ČR na návrh vlády v situaci, je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu, územní celistvost či jeho demokratické základy. Stav ohrožení státu je možné vyhlásit jak pro celé území státu, tak jeho vymezenou část. Na rozdíl od ostatních krizových stavů nemá tento stav žádné časové omezení a vláda je, stejně jako v případě existence nouzového stavu, oprávněna nařít např. omezení vstupu na území ČR osobám, které nejsou občany ČR, omezit držení a nošení střelných zbraní, atd. viz § 7 krizového zákona.

Válečný stav

Válečný stav je vyhlášován Parlamentem ČR v okamžiku, kdy je Česká republika napadena, nebo vzniká potřeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení, jak vyplývá ze **zákona č. 1/1993 Sb., Ústava ČR**. Válečný stav se vždy týká celého území státu a i pro něj platí, že doba jeho trvání není časově omezena (čl. 2 krizového zákona).

⁵ Podle čl. 5 z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR, „může v okamžiku hrozícího nebezpečí z prodlení vyhlásit nouzový stav předseda vlády. Jeho rozhodnutí vláda do 24 hodin od vyhlášení buď schválí, nebo zruší.“

1.1.4 Krizový potenciál

Nejobtížněji vymezitelný termín oblasti krizového řízení představuje pojem „**krizový potenciál**“. Jak jsem uvedla v předchozích kapitolách, v terminologii krizového řízení nalezneme množství definic např. rizik, hrozeb, vyjádření míry rizika, analýzy rizika atd., ale definici pojmu „krizový potenciál“ ne. Jednoznačnou definici „krizového potenciálu“ se doposud nepodařilo sestavit. Názory odborníků se liší a stejně tak různé jsou i definice. Převládá však tvrzení, že „krizový potenciál“ představuje všechna rizika, která se mohou na vymezeném území objevit.

Krizový potenciál lze tedy chápat jako hrozby, které mohou na určitém území vyvolat mimořádné události, narušit funkčnost kritické infrastruktury, plánovacího a řídicího systému a vyvolat krizový stav ⁶.

1.1.5 Vodní dílo a povodeň

Vzhledem k tomu, že se v druhé části své práce budu věnovat problematice vodních děl jako zdroje nebezpečí zvláštní povodně, je nutné uvést i základní pojmy této problematiky.

Vymezení pojmu „**vodní dílo**“ nalezneme v zákoně č. 254/2001 Sb., o vodách, podle něhož jsou v § 55 za vodní díla považovány „*stavby, které slouží ke vzdouvání a zadržování vod, umělému usměrňování odtokového režimu povrchových vod, k ochraně a užívání vod, k nakládání s vodami, ochraně před škodlivými účinky vod, k úpravě vodních poměrů nebo k jiným účelům sledovaným tímto zákonem.* Těmito stavbami mohou být:

- a) *přehrady, hráze, vodní nádrže, jezy a zdrže,*
- b) *stavby, jimiž se upravují, mění nebo zřizují koryta vodních toků,*
- c) *stavby vodovodních řadů a vodárenských objektů vč. úpraven vody, kanalizačních stok, kanalizačních objektů, čistíren odpadních vod, jakož i stavby i čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizací,*
- d) *stavby na ochranu před povodněmi a další stavby definované tímto zákonem.*

⁶ NENTVICOVÁ, V. *Krizový potenciál Pardubického regionu*. Pardubice, 2006. 39 s. Bakalářská práce na Ekonomicko-správní fakultě Univerzity Pardubice na ústavu ekonomiky a managementu. Vedoucí bakalářské práce Doc. RNDr. Petr Linhart, CSc.

Vodní díla podle výše uvedeného zákona dělíme z hlediska technicko-bezpečnostního dohledu do 4 kategorií. Kritériem pro zařazení vodního díla do příslušné kategorie je především míra ohrožení lidských životů a možných škod na majetku a ztráty z omezení funkcí a užitků ve veřejném zájmu (jednotlivé kategorie zobrazuje Příloha A). Pod pojmem technicko-bezpečnostní dohled rozumíme pravidelné zjišťování stavu vodního díla z pohledu bezpečnosti, stability a možných příčin jeho poruch. Dohled provádí zodpovědný pracovník pozorováním a prohlídkami daného vodního díla, měřením existujících deformací, sledováním průsaku vod, hodnocením výsledků všech pozorování a měření a porovnáváním získaných výsledků s mezními, či kritickými hodnotami. [15]

Stejně jako definice vodního díla i vymezení termínu „**povodeň**“ vychází ze zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Zmiňovaný zákon za povodeň v § 54 považuje „*přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebojných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.*“. Obecně mohou být povodně způsobeny několika činiteli, a to jak přírodními jevy, např. tání, dešťové srážky, chod ledů, tak i jinými vlivy, z nichž nejčastější jsou různé poruchy vodního díla, které vedou k případnému protržení hráze vodního díla a vzniku průlomové vlny.

Doposud byla rozebírána problematika tzv. přirozených povodní, tzn. povodní vzniklých v důsledku změn povětrnostních podmínek. Kromě těchto povodní se vyskytují i tzv. **zvláštní povodně**. Právě jejich vznik je vždy spojován s konkrétní poruchou na vodním díle, která může vést až k jeho havárii, včetně rizika protržení hráze vodního díla a nastartování povodňové, či dokonce krizové situace na území pod vodním dílem. Takto ohrožené území může svým rozsahem výrazně přesahovat území záplavové. Právě rozsah případného ohrožení zpracovává samostatný plán, tzv. **Plán ochrany pod vybranými vodními díly před zvláštní povodní** (dále jen „plán ochrany pod vodními díly“). Příčin vzniku poruchy na vodním díle je několik. Může se jednat např. o poruchy v souvislosti s přírodní vlivy (eroze sypané hráze), teroristický útok, válečné napadení nebo důsledky živelných katastrof (zemětřesení) apod.

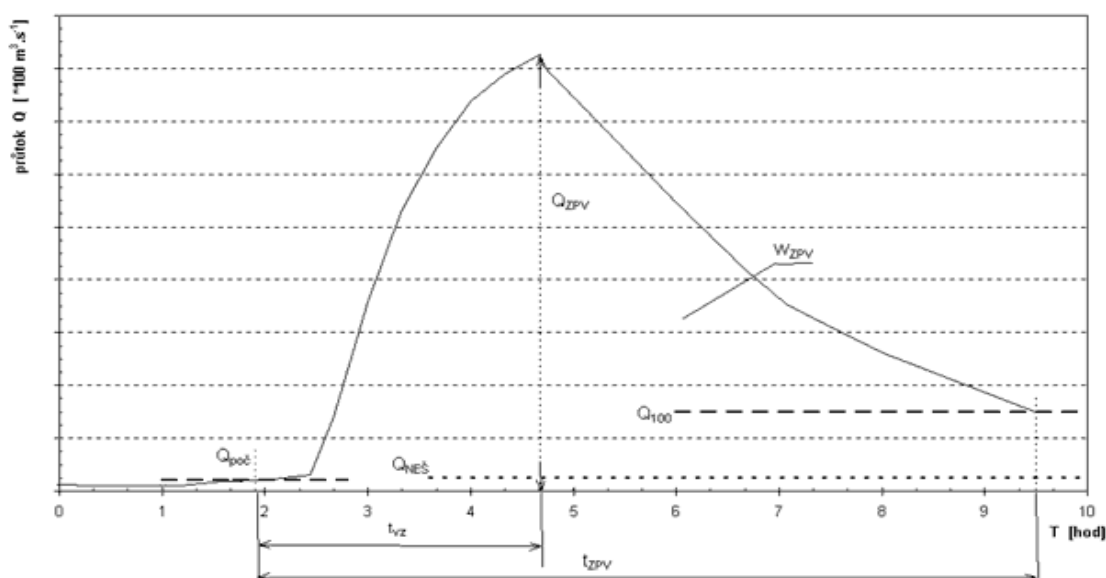
1.1.5.1 Zvláštní povodeň

Jak již bylo napsáno, vznik zvláštní povodně úzce souvisí s bezpečností konkrétního vodního díla. Podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla, rozeznáváme tyto základní typy zvláštní povodně: [16]

1. narušení vzdouvajícího tělesa či hráze – tzv. zvláštní povodeň typu 1 (ZPV 1),
2. porucha hradící konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (při neřízeném odtoku vody z nádrže) – zvláštní povodeň typu 2 (ZPV 2),
3. nouzové řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla (mimořádné vypouštění vody z nádrže) – zvláštní povodeň typu 3 (ZPV 3).

Pro účely charakteristiky zvláštní povodně a předpovědi postupu povodňové vlny slouží tzv. hydrogram umělé průtokové vlny. Hydrogram (jinak také průtoková čára) představuje klíčový podklad pro hodnocení situace, při níž hrozí vznik povodně (viz obrázek č. 3). Zahrnuje parametry, jakými jsou průtok na začátku vlny ($Q_{poč}$), kulminační průtok (Q_{ZPV}), doba vzestupu (t_{vz}), celková doba trvání (t_{ZPV}) a objem průtokové vlny (W_{ZPV}), přičemž celková doba trvání zvláštní povodně je uváděna v hodinách. Pro ZPV 1 se za tento limit považuje zpravidla hodnota kulminačního průtoku Q_{100} přirozené povodně, pro ZPV 2 a 3 se volí hodnota tzv. neškodného průtoku ($Q_{NEŠ}$) představujícího největší možný průtok, který zatím nezpůsobuje na vodním díle značné škody. [16]

Obrázek 3: Schéma hydrogramu ZPV 1 – přehradní profil



Zdroj: Věstník MŽP č. 7/2000 Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů.

Škody, které vznikají v důsledku zvláštní povodně, dosahují mnohdy většího rozsahu než při povodni přirozené. Zvláštní povodeň je často doprovázena extrémním průtokem vody, a proto jsou její dopady na okolí značně vysoké. Už jenom samotná destrukce vodního díla může vést k devastaci svahů přehrady a vzniku obrovských škod v údolí pod vodním dílem. Poté, co se voda šíří z poškozeného vodního díla dál, dochází k ohrožení i dalších prvků. Nevyčíslitelnou hodnotu mají zejména ztráty na zdraví a životech blízkých obyvatel, kteří se nestihnou včas evakuovat. Při zvláštní povodni však vznikají i škody na majetku a obydlí obyvatel, ohrožena je infrastruktura (silniční komunikace, železnice, plynovody atd.), průmyslové objekty a ostatní budovy, které se nacházejí v záplavové oblasti. Objevují se negativní sociální dopady, které spočívají zejména v psychické zátěži a stresu obyvatel a prudkém nárůstu kriminality, jehož projevem může být např. rabování, krádeže a další majetkové trestné činy. Zvláštní povodeň způsobuje škody i sektoru zemědělství spočívající např. ve ztrátě produkce na zaplavených polích, usmrcení hospodářských zvířat v chovných zařízeních, či škodách způsobených v lesních porostech apod. V konečném důsledku dochází v oblasti postižené zvláštní povodní nejenom ke změně reliéfu krajiny, ale také k celkové změně tamního životního prostředí.

1.1.5.2 Plán ochrany území pod vybranými vodními díly před zvláštní povodní

Válečné napadení, teroristické útoky, havárie a jiné katastrofy tedy představují případy, kdy hrozí nebezpečí poškození hráze vodního díla a riziko vzniku zvláštní povodně, jejíž vlna svými ničivými účinky ohrožuje zejména území pod vodním dílem. Všechny tyto skutečnosti proto vyžadují existenci samostatného plánu, který by se výše uvedenou problematikou zabýval.

„Plán ochrany pod vodními díly“ je přílohou územně příslušných havarijních plánů, které mají jednotlivé kraje schváleny. Tvorba plánu probíhá podle Metodického pokynu č. 14/2005 odboru ochrany vod MŽP a v souladu s platnými právními předpisy, jakými jsou především z. č. 239/2000 Sb., o IZS, z. č. 240/2000 Sb., krizový zákon, z. č. 254/2001 Sb., vodní zákon a vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS. V rámci plánu se zpracovávají informace o pravděpodobné havárii konkrétního vodního díla, možnosti vzniku zvláštní povodně, hydrologické údaje o povodňové vlně

s očekávanými destrukčními účinky, je vymezován rozsah území ohroženého zvláštní povodní a jsou navrhována základní opatření týkající se varování obyvatelstva území a jeho včasné evakuace, včetně hospodářských zvířat. [16]

Hlavním cílem „plánu ochrany pod vodními díly“ je snaha co nejvíce ochránit zdraví a životy ohrožených obyvatel a minimalizovat škody na majetku. K dosažení tohoto výsledku je nezbytná realizace následujících činností [19]:

1. včasné vyrozumění odpovědných orgánů a provedení evakuace obyvatelstva s hospodářskými zvířaty, v případě dostatečného množství času je možné dokonce i vyvážení materiálu z důležitých podnikových zařízení,
2. rychlé zahájení záchranných prací na ohroženém území a zabezpečení poškozeného vodního díla,
3. organizace a koordinace nouzového přežití ohroženého a evakuovaného obyvatelstva,
4. zajištění režimu pohybu osob a dopravních prostředků v okamžiku vyhlášení III. stupně povodňové aktivity na vodním díle⁷,
5. zajištění dostatečného množství sil a prostředků k zahájení procesu obnovy území postiženého zvláštní povodní.

Situace, při níž dochází ke vzniku zvláštní povodně, si svým rozsahem, rychlostí průběhu a ničivými účinky vyžaduje okamžité nasazení veškerých sil a prostředků a provádění všech opatření, která vedou ke snížení ohrožení života a zdraví občanů a jejich majetku.

1.2 Legislativní rámec

V souvislosti s výše uvedenými krizovými stavy a samotnou problematikou krizového řízení jsem používala řadu právních předpisů. S ohledem na jejich důležitost a nezastupitelnost v celém systému krizového řízení, bych nyní stručně shrnula legislativní základnu, která se k tématu rizik a krizí váže.

⁷ U vodních děl se rovněž používají tři stupně povodňové aktivity, které jsou odvozené od nepříznivého vývoje bezpečnosti vodního díla.

Právní systém České republiky vymezuje oblast krizového řízení různými zákony, nařízeními a vyhláškami. Kromě národní legislativy upravují problematiku krizového řízení i mezinárodní smlouvy, jimiž je ČR vázána. Vstupem ČR do EU byly do právního řádu implementovány nařízení a směrnice vydávané jednotlivými orgány EU, které ČR jako právoplatný člen společenství musí dodržovat. Na poli EU představuje legislativní rámec v oblasti civilní ochrany, krizového řízení a plánování tyto tři základní dokumenty:[2]

- 1) Rozhodnutí Rady ze dne 23. října 2001, o vytvoření mechanismu Společenství na podporu zesílené spolupráce při asistenčních zásazích v oblasti civilní ochrany (**2001/792/ES, Euratom**).
- 2) Rozhodnutí Komise ze dne 29. prosince 2003, kterým se stanoví prováděcí pravidla k rozhodnutí Rady 2001/792/ES, Euratom (**2004/277/ES/Euratom**).
- 3) Rozhodnutí rady ze dne 9. prosince 1999, o vytvoření Akčního plánu Společenství v oblasti civilní ochrany (**1999/847/EC**).

První legislativní dokument se zaměřuje na vytvoření určitého mechanismu Společenství, jehož účelem je poskytnutí a zajištění ochrany zejména osob, životního prostředí, majetku, ale také objektů kulturního dědictví apod., při hrozbě výskytu, či samotném výskytu závažných mimořádných událostí, jakými jsou např. přírodní katastrofy, technologické havárie, ekologické havárie apod. V rámci programu jsou vynakládány prostředky např. na odborné školení a výcvik členů budoucího mechanismu, zřízení společné komunikační a informační sítě (tzv. CECIS) atd.

Druhým rozhodnutím Komise, kterým se stanoví prováděcí pravidla, jsou míněna zejména pravidla týkající se např. zřízení monitorovacího a informačního střediska, zřízení společného komunikačního a informačního systému pro případy mimořádných událostí atd. Posledním právním předpisem je dokument o vytvoření Akčního plánu Společenství v letech 1998 – 1999, na který přímo navazoval druhý akční plán pro období 2000 – 2004, jež byl podle rozhodnutí Rady prodloužen až do roku 2006. Tento akční plán byl určen k podpoře aktivit členských států Evropské unie k provádění implementačních opatření na národní, regionální a lokální úrovni k zajištění ochrany osob, majetku, životního prostředí v případě přírodních nebo technologických katastrof⁸. Příkladem finančně

⁸ HAVRÁNKOVÁ Š. *Legislativa EU ve vztahu ke krizovému plánování*. České Budějovice, 2007. 5 s.

podporovaných akcí EU jsou zejm. prevence rizik a škod, analýza příčin katastrof či systematické vzdělávání a příprava. [2, 20]

Kromě výše uvedených dokumentů je nutné zmínit i další, starší předpisy, které se věnují zejména vzájemné spolupráci členských zemí evropských společenství při řešení úkolů civilní ochrany. Mezi tyto předpisy řadíme např.: [2]

- Usnesení Rady a představitelů vlád členských států ze dne 23. listopadu 1990 **o spolupráci v oblasti civilní ochrany v rámci Společenství.**
- Usnesení rady a představitelů vlád členských států ze dne 23. listopadu 1990 **o zlepšení vzájemné pomoci mezi členskými státy v případě přírodní nebo uměle vyvolané katastrofy** (Úřední věstník C 315/1990).
- Usnesení Rady a představitelů vlád členských států ze dne 8. července 1991 **o zlepšení vzájemné pomoci mezi členskými státy v případě přírodní nebo technologické katastrofy** (Úřední věstník C 198/1991).
- Rozhodnutí Rady ze dne 29. července 1991 **o zavedení jednotného evropského čísla tísňového volání** (Úřední věstník L 217/1991).

Legislativní rámec krizového řízení v ČR je možné pojímat ze dvou pohledů, a to v širším a užším. V širším pohledu tvoří legislativní základnu krizového řízení zejména ústavní zákony, kterými jsou: [7]

- Zákon č. 1/1993 Sb., **Ústava České republiky** ve znění pozdějších předpisů,
- Usnesení předsednictva ČNR č. 2/1993 Sb., o vyhlášení **Listiny základních práv a svobod** jako součástí ústavního pořádku České republiky, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 2/1969 Sb., **o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR**, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 347/1997 Sb., **o vytvoření územně samosprávných celků**, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 110/1998 Sb., **o bezpečnosti ČR**, ve znění pozdějších předpisů.

Ústava ČR vymezuje tři druhy moci. Rozdělení těchto mocí v souvislosti s nabytými kompetencemi subjektů je v okamžiku vzniku mimořádné události a jejího řešení velice důležité. V oblasti krizového řízení je pak rozhodující moc výkonná, kterou disponuje

kromě prezidenta republiky i vláda, ministerstva, jiné správní úřady a orgány územní samosprávy.

Již z názvu vyplývá, že Listina základních práv a svobod je zaměřena na práva a svobody občanů. Oblasti krizového řízení se „Listina“ dotýká čl. 9, v němž specifikuje účast na nucených pracích, a to v případě výskytu živelních pohrom, nehod či jiného nebezpečí, které ohrožuje životy, zdraví a majetkové hodnoty. Vazbu na mimořádné události obsahuje i čl. 12 odst. 3., který dovoluje zásahy do lidských obydlí pouze za účelem ochrany života, zdraví osob, práv a svobod druhých, případně pro odvrácení závažného ohrožení veřejné bezpečnosti a pořádku. Pokud je obydlí používané pro podnikání, povoluje „Listina“ zasáhnout v okamžiku, je-li to nezbytné pro plnění výkonů veřejné správy.

Dělbá kompetencí není významná pouze z pohledu ústavy. Zásadní vymezení přináší i z. č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů. Pro krizové řízení je podstatné postavení Ministerstva vnitra, které kromě toho, že je ústředním orgánem státní správy pro ochranu veřejného pořádku a bezpečnosti, zodpovídá rovněž i za požární ochranu a civilní obranu atd. Obecné principy řešení mimořádných událostí přináší z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR. Ve svém obsahu se zaměřuje např. na subjekty zajišťující bezpečnost země, podmínky vyhlášení krizových stavů (stav ohrožení státu a nouzový stavu) a vymezení zájmů chráněných státem.

Užší pohled na legislativní základnu poskytují zejména právní předpisy: [5]

- Zákon č. 133/1985 Sb., o **požární ochraně**, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon se snaží o vytvoření podmínek, které povedou k účinné ochraně života, zdraví a majetku občanů před vznikem požárů a k poskytnutí pomoci při mimořádných událostech. V této oblasti ukládá povinnost pomoci např. ministerstvům, jiným správním úřadům, fyzickým a právnickým osobám atd.

- Zákon č. 238/2000 Sb., o **Hasičském záchranném sboru České republiky** a o změně některých zákonů.

Tento zákon zřizuje instituci Hasičského záchranného sboru, vymezuje její poslání (ochrana životů, zdraví obyvatel a majetek před požáry), povinnosti a kompetence.

- **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému** a o změně některých zákonů.

Kromě vymezení základních složek IZS a jejich působnosti poskytuje informace o působnosti a pravomocích státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, právech a povinnostech fyzických a právnických osob, a to nejenom v době přípravy na mimořádné události, ale i před a po vyhlášení krizového stavu a při provádění záchranných a likvidačních prací.

- **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení** a o změně některých zákonů.

Krizový zákon ukládá práva a povinnosti organizačním jednotkám státu, orgánům územních samosprávných celků, fyzickým a právnickým osobám při přípravě na krizové situace, které nejsou spojovány se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením. Kromě toho zákon definuje jednotlivé orgány krizového řízení a upravuje oblast krizového plánování.

- **Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy** a o změně některých souvisejících zákonů.

Předpis se zaměřuje na přípravu a realizaci materiální, finanční a organizační pomoci při vyhlášení jednotlivých krizových stavů.

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

Zákon se snaží upravit problematiku rizika vzniku havárie na vodních tocích a dílech a tvorbu havarijních a povodňových plánů. Kromě toho specifikuje jednotlivé povodňové orgány a ochranu obyvatel před povodněmi.

- **Zákon č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky.**

Už samotný název zákona napovídá oblast jeho úpravy. Podle § 1 odst. 1 “zákon stanoví systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek“, a to v množství, které je buď shodné, nebo převyšuje stanovenou hranici 2 % množství uvedeného pro konkrétní chemickou látku v příloze zákona. Dále se zákon věnuje úpravě práv a povinností fyzických a právnických

osob vlastních nebezpečné objekty a zařízení, hodnotí možná rizika, tvorbu bezpečnostního programu prevence závažné havárie⁹, vypracování bezpečnostní zprávy atd.

V souvislosti s výskytem a řešením mimořádných událostí je potřeba zmínit i zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní pohromou nebo jinou pohromou a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví, který se zaměřuje na úpravu pravidel a strategií při obnově území postiženého živelní či jinou pohromou.

Na výše uvedené zákony navazují vyhlášky ústředních správních úřadů a nařízení vlády, která upravují konkrétní ustanovení výše uvedených zákonů: [7]

- Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., ve znění nařízení 36/2003 Sb., k § 27 a 28 z. č. 240/2000 Sb.,
- Nařízení vlády č. 463/2000 Sb., o zapojování do mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právníky a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva ve znění nařízení vlády č. 527/2002 Sb.,
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru,
- Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému,
- Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva,
- Vyhláška č. 49/2003 Sb., o technických podmínkách požární techniky.

Kromě výše uvedené legislativy, je oblast krizového řízení upravována i dalšími dokumenty mezi něž je možné zařadit např. Bezpečnostní strategii České republiky, Jednací řád Krizového štábu Ministerstva zemědělství ČR, koncepce politik jednotlivých ministerstev, Koncepce zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situacích apod.

Všechny zmiňované právní předpisy se snaží stanovenými způsoby minimalizovat výskyt možných rizik. Dojde-li však nakonec ke vzniku krizové situace, či jiné mimořádné události nebo pohromy, usilují o to, aby negativní dopady těchto stavů byly na život a zdraví lidí, jejich majetek a další státem chráněné zájmy co nejmenší.

⁹ Podle § 7 odst. 1 z. č. 353/1999 Sb. „bezpečnostním programem rozumíme dokument zpracovaný provozovatelem, který stanoví systém řízení bezpečnosti v objektu nebo zařízení“.

2 Analýza krizového potenciálu Pardubického kraje

2.1 Charakteristika Pardubického kraje

Pardubický kraj stejně jako ostatní kraje, představuje novou územní jednotku vzniklou v roce 2000, která prostřednictvím krajského úřadu vykonává státní správu a samosprávu v rozsahu stanoveném zákonem č. 129/2000 Sb., o krajích. Podle tohoto zákona má Pardubický kraj své vlastní orgány, jimiž jsou zastupitelstvo kraje, rada kraje a kraj. V čele kraje stojí hejtman (Ivo Toman), který plní rovněž i funkci vnější reprezentace.

Pardubický kraj je znám nejenom bohatou historií, ale pozornost jeho obyvatel i návštěvníků se poutá především k nejstaršímu a nejtěžšímu dostihovému závodu v ČR, který se každoročně koná v polovině října, k tzv. Velké pardubické steeplechase. Kromě tohoto dostihového závodu nelze opomenout i další sportovní soutěž - plochodrážní závod Zlatá přilba.

Podívejme se nyní na Pardubický kraj z několika úhlů, které tak umožní jeho kvalitnější charakteristiku.

2.1.1 Pohled z hlediska geografie

Pardubický kraj rozkládající se na pomezí Čech a Moravy zaujímá rozlohu o velikosti 4518,6 km², a stává se tak čtvrtým nejmenším krajem České republiky. S ohledem na svou polohu kraj sousedí s pěti ostatními kraji, a to krajem Olomouckým (na východě), Jihomoravským (na jihovýchodě), Vysočinou (na jihozápadě), Středočeským (na západě) a Královéhradeckým (na severozápadě)¹⁰.

Území kraje se nachází na východě České kotliny. Většina plochy je tak tvořena pahorkatinami a vrchovinami, které postupně přecházejí v nížiny. Severovýchodní hranice kraje je současně státní česko - polskou hranicí. Východní hranici reprezentuje spodní pás Orlických hor s nejvyšším vrcholem Velká Deštná (1115 m. n. m.), horský masiv Kralického Sněžníku a v neposlední řadě i nejzápadnější svahy Hrubého Jeseníku s nejvyšší

¹⁰ Od roku 1960 tvořil Pardubický kraj společně s krajem Královéhradeckým většinu původního Východočeského kraje. Dnes tyto dva kraje tvoří tzv. region soudržnosti NUTS II Severovýchod.

horou Praděd (1492 m. n.m.). Jižní a jihovýchodní stranu lemují oblasti Českomoravské vrchoviny - Žďárské vrchy (Devět skal 838 m. n. m.) a Železné hory (Pešava 637 m. n. m.). Střední a západní část kraje vytváří řeka Labe a Polabská nížina. Poměrně rovinný polabský reliéf je narušen jedním neovulkanickým sukem nesoucím název Kunětická hora, nacházejícím se severovýchodně od města Pardubic. [33]

Nejvyšší nadmořské výšky kraj dosahuje v horském masivu Kralického Sněžníku, naproti tomu nejnižší bod se nachází na řece Labi u obce Kojice (200 m. n. m.).

2.1.2 Pohled z hlediska životního prostředí

2.1.2.1 Srážková činnost

Pardubický kraj díky své poloze zahrnuje téměř všechny podnebné oblasti, na které je Česká republika rozdělena.

Pásmo teplého vzduchu se nachází v Polabské nížině, kde se roční průměrné teploty, naměřené v hydrometeorologické stanici Svratouch, pohybují kolem 8 °C, naopak chladné pásmo nalezneme v horách, kde roční průměrná teplota klesá až ke 4 °C. Ostatní části kraje můžeme řadit k mírně teplým oblastem.

Roční úhrn srážek se pohybuje od 600 mm do 1000 mm/rok v závislosti na konkrétní oblasti, např. ve střední části kraje se jedná o 700 – 800 mm/rok, v oblastech s vyšší nadmořskou výškou, jako jsou Žďárské vrchy a podhůří Orlických hor, se jedná o 800 – 1000 mm/rok a v samotných Orlických horách přesahuje roční úhrn srážek až 1000 mm/rok. Přehled ročních úhrnů srážek a průměrných teplot v hydrometeorologické stanici Svratouch zachycuje tabulka č. 1.

Tabulka 1: Roční úhrn srážek a průměrné teploty naměřené v hydrometeorologické stanici Svratouch (za období 2003 – 2005)

Rok	Nejvyšší denní teplota vzduchu v [° C]	Nejnižší denní teplota vzduchu v [° C]	Nejvyšší denní úhrn srážek v [mm]	Nejvyšší denní výška sněhové pokrývky v [cm]
2003	33,6	- 14,5	50,9	26
2004	29,8	- 16,3	35,6	61
2005	31,9	- 15,4	40,2	110

Zdroj: Území, podnebí a životní prostředí. *Extrémní hodnoty meteorologických prvků* [online]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/xec/edicniplan.nsf/t/3E004A08DA/\\$File/53010209.xls](http://www.czso.cz/xec/edicniplan.nsf/t/3E004A08DA/$File/53010209.xls)

2.1.2.2 Vodní ekosystémy – rybníky a vodní toky

Voda je jednou ze základních podmínek života na Zemi a tvoří podstatnou složku všech ekosystémů. Pardubický kraj se řadí mezi kraje s bohatými vodními zdroji, představuje tak vodohospodářsky mimořádně významnou oblast se značnými přebytky vodních zdrojů. Jak již bylo napsáno, východní hranici Pardubického kraje tvoří Kralický Sněžník a právě touto částí kraje prochází hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem. Z Kralického Sněžníku, jenž bývá často nazýván „*Střechou Evropy*“, odtékají vody do tří světových moří – Černého, Severního a Baltského moře.

Nejvýznamnější řeka Pardubického kraje Labe, která jím protéká pouze v oblasti mezi Opatovicemi nad Labem a Týncem nad Labem (cca 53 km) a je splavná od města Chvaletice, současně tvoří i pomyslnou hranici mezi Pardubickým a Středočeským krajem. Do Labe se postupně vlévají i další významné řeky kraje, z nichž je možné zmínit např. levobřežní labský přítok řeky Chrudimky (soutok Labe a Chrudimky se nachází v krajském městě Pardubice), řeky Doubravu, Loučnou či Orlici. Důležitou řeku odvodňující společně s přítokem řeky Moravy území Svitavska představuje řeka Svitava. V oblasti Žďárských vrchů pak pramenní řeka Svratka, jež protéká pouze po hranici kraje, a to v délce 14 km, a jejímž přítokem je právě výše uvedené řeka Svitava. Z ostatních řek protékajících územím kraje zmiňme např. Třebůvku, Moravskou Sázavu, Tichou a Divokou Orlici a další. Z pohledu jednotlivých povodí spadá větší část Pardubického kraje do povodí horního a středního Labe, menší část (jihovýchodní ¼) pak do povodí Moravy. [29]

Východní část kraje obsahuje tři největší vodní plochy a stává se tak významnou pramennou oblastí. Za nejvýznamnější vodní plochy jsou považovány Sečská přehrada

nacházející se na Chrudimce, Bohdanečský rybník ležící na opatovickém kanále a Pastvinská přehrada na Divoké Orlici. Jako další významný zdroj vody je možné zmínit rovněž i přehrady, resp. nádrže Pastviny (Divoká Orlice), Hamry (Chrudimka), Křižanovice (Chrudimka), Práčov (Chrudimka), Pařížov (Doubrava) a Hvězda (Třebovka) a rybníky Čeperka, Oplatil, Rozkoš, Matka a další. [29]

Kromě rybníků a vodních nádrží nalezneme v kraji i tzv. mokřady. Podle definice v článku 1. 1. Ramsarské úmluvy jsou „*mokřadem území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá i dočasná, s vodou stojatou i tekoucí, sladkou, braktickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6.*“ V Pardubickém kraji evidujeme celkem 137 mokřadů, např. Bohdanečský rybník, Matka, Upolíny u Kamenice, Louky u Zubří, Rybníky u Vortové, Ratajské rybníky, Rohozenský rybník apod.

2.1.2.3 Lesní ekosystémy

Lesy zaujímají z celkové výměry půdy kraje 132 883 ha, což představuje lesnatost cca 29,4 %. Nejvyšší lesnatost zaznamenává okres Ústí nad Orlicí (31,2 %) a Svitavy (30,5 %), naopak nejnižší okres Pardubice (24,5 %). V současné době roste trend zalesňování pozemků, které nejsou vhodné pro intenzivní zemědělství. Cílem tohoto projektu je zvýšení lesnatosti území až o 4 %. Jednotlivé kategorie lesů na území Pardubického kraje znázorňuje tabulka č. 3. [29]

Tabulka 2: Kategorie lesů (v tis. ha)

Kategorie lesů	Rok 2004
Hospodářské	118,5
Ochranné	2,4
Zvláštního určení	12,0

Zdroj: Stav životního prostředí v jednotlivých krajích České republiky v roce 2004 – Pardubický kraj

Z hlediska typů lesů převažují v Pardubickém kraji lesy jehličnaté (až 81,2 %), v menší míře se vyskytují lesy listnaté (18,8 %). U jehličnatých lesů dosahuje největšího zastoupení smrk, a to necelých 58 %. S rostoucím počtem smrků však roste i riziko napadení těchto lesů škůdci, zejména kůrovci, což může vést až k rozsáhlé **kalamitě** (např. Šumava). [29]

2.1.3 Pohled z hlediska demografie

Statistiky uvádějí, že k 31. 12. 2005 v Pardubickém kraji žilo 506.024 obyvatel, což představuje cca 4,9 % celkového počtu obyvatel ČR. Rozložení obyvatelstva v kraji není rovnoměrné. Rozdílnost jednotlivých okresů vede k různým asymetriím. Nejlidnatějším okresem je okres Pardubice následovaný okresem Ústí nad Orlicí. V okresech Chrudim a Svitavy dochází k postupnému snižování obyvatelstva, nejvyšší úbytek byl zaznamenán v letech 2000 – 2004. Vlivem současné populační exploze se daná situace pomalu mění k lepšímu. Populačně silné 70. ročníky se usazují a zakládají rodiny. Částečně tak dochází k vyrovnání počtu novorozenců a starých obyvatel, tj. k menšímu snížení indexu stáří. Tento index dosahoval nejvyšších hodnot v roce 2004 v okrese Pardubice, nejnižších v okrese Svitavy. [33]

Míra registrované nezaměstnanosti v Pardubickém kraji k 31. 7. 2007 činila 5,52 %. Největší nezaměstnanosti dosáhl v srpnu okres Svitavy (cca 8,0 %), naopak nejnižší okres Pardubice (cca 4,0 %). Z celkové nezaměstnanosti kraje tvoří největší procento lidé ve věku 50 až 54 a 55 až 59¹¹ let. Průměrný věk nezaměstnaného obyvatelstva se pohybuje okolo 40,7 let. Nejčastěji se jedná o občany se středním odborným vzděláním a výučním listem a občany se základním vzděláním. [18]

2.1.3.1 Správní členění Pardubického kraje

Jak již bylo několikrát uvedeno, Pardubický kraj se skládá z území několika okresů, jež v sobě sdružují několik obcí. Mezi tyto okresy řadíme okres Pardubice, Chrudim, Svitavy a Ústí nad Orlicí. Nutno podotknout, že okres jako vyjádření územního členění zůstal zachován, narozdíl od **okresních úřadů**, které byly k 31. 12. 2002 **zrušeny**.

Konkrétní podoba Pardubického kraje je dána ústavním zákonem č. 347/1997 Sb., o vytvoření vyšších územně samostatných celků a o změně ústavního zákona České národní rady č. 1/1993 Sb., a Ústavou České republiky¹². Na základě výše uvedeného zákona bylo

¹¹ K 30. 6. 2007 činil počet uchazečů o pracovní místo v těchto dvou věkových kategoriích z celkového počtu 14.842 nezaměstnaných 2.346 a 2.115.

¹² Zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR, čl. 99: "Česká republika se člení na obce, které jsou základními územními samosprávnými celky, a kraje které jsou vyššími územně samosprávnými celky".

vytvořeno v ČR 14 tzv. vyšších územně samostatných celků – krajů. Reformou veřejné správy došlo k zániku okresních úřadů a přesunu jejich kompetencí z části na úřady krajské, na pověřené obce (tzv. obce II. stupně) a obce s rozšířenou působností (obec III. stupně). V Pardubickém kraji je výkonem státní správy pověřeno celkem 26 obcí II. stupně a 15 obcí III. stupně. Hlavní administrativní orgán Pardubického kraje představuje krajský úřad Pardubice, který sídlí ve statutárním městě¹³ Pardubice a vykonává ve své působnosti, jak přenesenou státní správu, tak samosprávu.

2.1.4 Průmysl a zemědělství

Průmyslová výroba má v Pardubickém kraji dlouholetou historii. Rozvoj průmyslu začal již v druhé polovině 19. století. Z hlediska druhů se jednalo převážně o průmysl textilní, v menší míře se objevoval i průmysl kožedělný a strojírenský. V současnosti převažující chemický průmysl, energetika a elektrotechnika se začaly rozvíjet až ve 20. století.

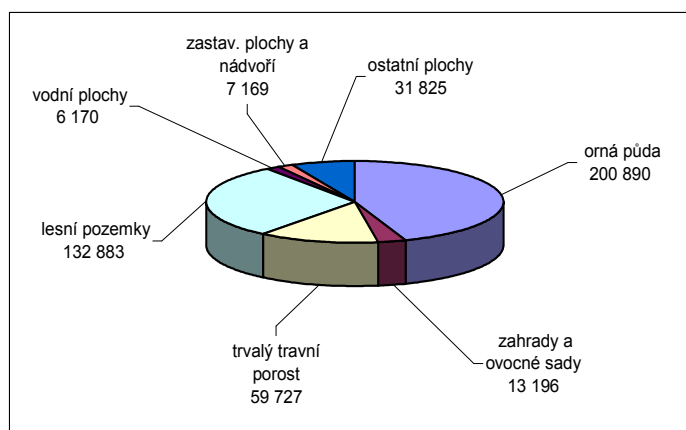
Na území Pardubického kraje dnes nalezneme zmiňovaný průmysl chemický, strojírenský, elektroniku a elektrotechniku, ale i textilní průmysl, obuvnický, potravinářský a v neposlední řadě i podniky orientující se na zpracovávání ropy. Mezi nejvýznamnější průmyslové podniky zaměstnávající největší počet obyvatel v kraji řadíme např. společnosti Aliachem a. s., odštěpný závod Synthesia Pardubice (chemický průmysl), AVX CZECH REPUBLIC s. r. o. Lanškroun (elektrotechnika), FOXCONN CZ s. r. o. (výpočetní technika), KAROSA a. s. Vysoké Mýto (dopravní prostředky), Rieter CZ a. s. Ústí nad ORLICÍ (výroba textilních strojů a subdodavatel pro automobilový průmysl) apod. [33]

Zemědělství má rovněž dlouholetou tradici a svůj význam si udrželo dodnes. Mezi úrodné oblasti Pardubického kraje s největší intenzitou zemědělské výroby patří zejména Polabská nížina. Vlivem příznivých klimatických podmínek se může zemědělství rozvíjet i v oblasti Chrudimska a Svitavska.

¹³ V Pardubickém kraji je celkem 452 obcí, z nichž 32 obdrželo statut města – jsou tzv. statutárním městem.

Z celkové rozlohy Pardubického kraje (451.860 ha) tvoří více než polovinu právě zemědělská půda (273.813 ha), zbytek představuje tzv. nezemědělská půda (178.047 ha). Rozloha zemědělské půdy je v důsledku zalesňování postupně snižována. Největší podíl zemědělské půdy zaujímá půda orná, jak vyplývá z grafu č. 1 (viz graf). [33]

Graf 1: Druhy pozemků (v ha) v Pardubickém kraji k 31. 12. 2004



Zdroj: Program rozvoje Pardubického kraje

2.1.5 Infrastruktura

Infrastrukturu dělíme na dopravní, energetickou, technickou a podnikatelskou. Tyto konkrétní podoby jsou dále členěny, např. technická infrastruktura zahrnuje složky radiokomunikační, telekomunikační a síťová připojení. Do podnikatelské infrastruktury spadá problematika průmyslových oblastí, otázky týkající se tzv. brownfields apod.

Pro stručnou charakteristiku oblasti infrastruktury jsme zvolila první dvě podoby, tj. dopravní a energetickou infrastrukturu.

2.1.5.1 Dopravní infrastruktura

Pardubický kraj je protkán nejrůznějšími sítěmi dopravní infrastruktury, ať už se jedná o dopravu silniční, železniční, lodní a v poslední době vlivem rostoucí popularity pardubického letiště i dopravu leteckou. Nejvíce využívaným typem dopravy však zůstává doprava silniční a železniční.

Silniční doprava

Pardubický kraj disponuje nedostatečnou sítí kvalitních pozemních komunikací. Z hlediska silniční dopravy se právě Pardubický kraj řadí mezi území s nejnižší dopravní dostupností v celé České republice. Chybějící systém čtyřproudových rychlostních silnic a napojení na dálnice negativním způsobem ovlivňuje jak rozhodování potenciálních obyvatel kraje, tak i zahraničních investorů, čímž dochází k výraznému zpomalení celkového ekonomického rozvoje území. Budoucí naději pro kraj představuje dokončení stavby dálnice D11 od stávajícího úseku Praha – Poděbrady až k polským hranicím. Na tuto dálnici severně od Pardubic navazuje rychlostní silnice **R35**, která se po dokončení stane **páteřní komunikací** celého kraje.

V současnosti dosahuje silniční síť celkové délky 3 654 km, z toho silnice I. třídy 459 km a II. třídy 913 km (podrobněji viz tabulka č. 4) Za nejvýznamnější komunikace kraje jsou považovány např. silnice č. I/35 a I/37. V prvním případě se jedná se o silnici vedoucí směrem od Hradce Králové přes Holice, Vysoké Mýto, Litomyšl na Mohelnici a v druhém případě jde o silnice protínající města Pardubice a Chrudim a ústící ve Ždírci nad Doubravou. Průsečík významných komunikací v jihovýchodní části kraje reprezentuje město Svitavy. Mezi další významné komunikace patří silnice č. I/11, I/14, I/34. V Pardubickém kraji rovněž nalezneme i silnice III. třídy, které jsou ovšem značně nekvalitní a vyžadují velké investice, pomocí nichž by se dosáhlo jejich modernizace. Na hranici Pardubického kraje a Polska – obec Dolní Lipka se nachází silniční hraniční přechod, který slouží pro dnes již volný vstup do Polské republiky. [33]

Tabulka 3: Délka silnic v Pardubickém kraji (stav k 1. 1. 2005)

Okres	Délka silnic v [km]				Podíl silnic jednot. tříd v [%]			Plocha území v [km ²]
	I. tř.	II. tř.	III. tř.	Celkem	I. tř.	II. tř.	III. tř.	
Chrudim	91	263	692	1 046	8,7	25,1	66,2	1 030
Pardubice	116	144	518	778	14,9	18,5	66,6	889
Svitavy	115	244	526	885	13,00	27,6	59,4	1 335
Ústí nad Orlicí	123	262	486	871	14,1	30,1	55,8	1 265
Celkem	445	913	2 222	3 580	12,4	25,5	62,1	4 519

Zdroj: Program rozvoje Pardubického kraje

Železniční doprava

Územím Pardubického kraje prochází poměrně hustá železniční síť, konkrétně jde celkem o 531 km železničních tratí¹⁴. Výhodná geografická poloha umožňuje návaznost železničních tratí kraje na významné evropské železniční magistraly, jimiž jsou např. mezinárodní železniční magistrala E 040 (Paříž – Norimberk – Praha – Vídeň), či E 061 (Berlín – Praha – Brno – Vídeň). Za klíčový železniční uzel je považována železniční stanice Česká Třebová, která svým umístěním umožňuje dopravu do dalších neméně důležitých stanic, jako jsou např. Pardubice, Ústí nad Orlicí, Choceň nebo Letohrad. Kromě základních železničních tratí prochází územím kraje i trasy tzv. I. a III. koridoru. Jde o tratě č. 010 (Praha – Pardubice – Česká Třebová), 260 (Česká Třebová – Svitavy – Brno) a 270 (Česká Třebová – Zábřeh – Olomouc – Přerov). [33]

Specifickou zvláštností Pardubického kraje je spojení Chrudim – Pardubice, kdy vlaková souprava nejdříve vjíždí do stanice Rosice nad Labem a teprve poté se vrací zpět do stanice Pardubice. Důvodem takto řešené situace je neexistence kolejí vedoucích přímo z Chrudimi do Pardubic. Tento problém má své kořeny již v 18. století, kdy radní města Chrudim odmítli výstavbu železnice. Pro vyřešení této situace bylo zpracováno již velké množství odborných studií, které však z důvodu značné finanční náročnosti nemohou být v nejbližší době zrealizovány.

Lodní doprava

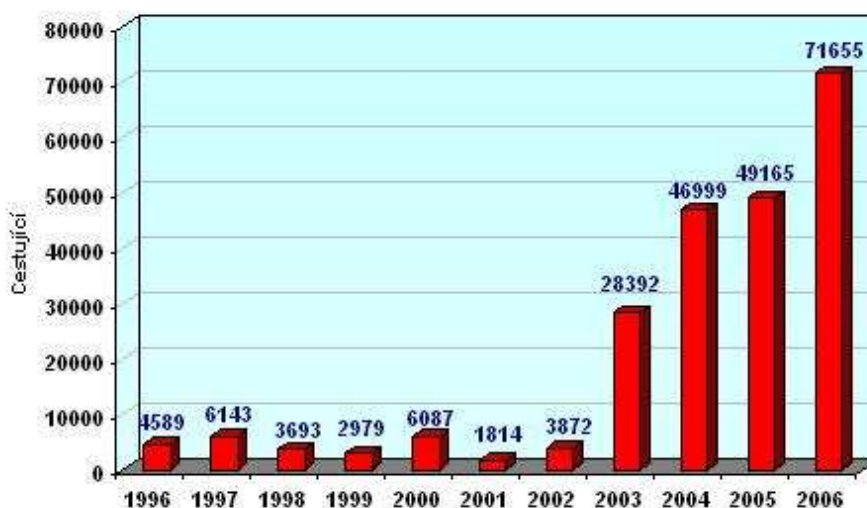
K vodní dopravě lze na území Pardubického kraje využít pouze řeku Labe. Labe jako jediná řeka v České republice je napojena na tzv. transevropskou síť vodních cest kategorie E (magistrala E 20 – Severní moře – Hamburk – Ústí nad Labem – Mělník – Pardubice). Od roku 2000 je na Labi uskutečňována pravidelná sezónní osobní přeprava na úseku Kunětická hora – Pardubice – Přelouč, což patří zejména k turisticky vyhledávaným atrakcím. Nadějí pro rozvoj lodní dopravy na Pardubicku by se mohla stát výstavba přístavu v krajském městě, který by byl využíván převážně pro nákladní dopravu. [33]

¹⁴ Na 1 km² území kraje připadá cca 129 metrů kolejí.

Letecká doprava

Letecká doprava je v Pardubickém kraji zastoupena několika letišti, z nichž mezi nejvýznamnější patří veřejné mezinárodní letiště s vojenským a civilním provozem Pardubice. Toto letiště je součástí pěti hlavních letišť České republiky a vlastní statut tzv. celního letiště. Pravidelnými linkami se staly převážně lety do Moskvy. Během deseti let vzrostl počet přepravených cestujících z původních 4.589 v roce 1996 na 71.655 v roce 2006 (viz graf č. 2). Ke zvýšení významu letiště by měla přispět i realizace plánované výstavby nového terminálu.

Graf 2: Počet přepravených cestujících v letech 1996 - 2006



Zdroj: Letiště Pardubice. *Výkony* [online]. Dostupné z: <http://www.airport-pardubice.cz/letiste/vykony.htm>

Kromě již zmíněného pardubického letiště existují v Pardubickém kraji i menší tzv. veřejná vnitrostátní letiště, která slouží převážně pro sportovní účely, provoz všeobecného letectví či dokonce jako záložní vojenská letiště. Mezi tato letiště řadíme např. letiště Choceň, Chrudim, Polička, Moravská Třebová, Podhořany u Ronova, Skuteč, Ústí nad Orlicí, Vysoké Mýto a Žamberk. [33]

2.1.5.2 Energetická infrastruktura

Energetická infrastruktura v sobě zahrnuje zásobování oblastí (resp. společnosti) elektrickou energií, teplem, a plynem.

Elektrická energie

Hlavní zdroj elektrické energie v Pardubickém kraji představují elektrárny Opatovice nad Labem a Chvaletice. Systémový výkon opatovické elektrárny je vyveden do distribuční sítě 110 kV do nadřazeného bodu Opočínec. Výkon chvaletické elektrárny je vyveden do sítě 400 kV do bodu Týnec nad Labem (tento bod se nenalézá na území Pardubického kraje). Dalšími menšími zdroji elektrické energie jsou např. závodní výroby Aliachem, a. s., či o. z. Synthesia a vodní elektrárny Pastviny, Litice, Práčov a Seč. [33]

Na území Pardubického kraje nalezneme celkem 21 transformoven vvn / vn, z nichž 12 je ve vlastnictví společnosti ČEZ Distribuce a. s. Zbýlých 9 transformoven je součástí cizího majetku. Hladiny elektrického napětí se pohybují v hodnotách 6 kV, 10 kV, 22 kV, 35 kV. [33]

Tepelná energie

Vytápění obcí a měst se provádí různými způsoby. Ať už se jedná o lokální vytápění, vytápění domovními kotelny či vytápění pomocí zdrojů tepla středních výkonů. Elektrárny Opatovice jsou zásadním zdrojem tepla pro města Pardubice, Chrudim a Lázně Bohdaneč. Druhý velký zdroj tepla kromě opatovické elektrárny představuje elektrárna Chvaletice. Mezi další, menší, zdroje tepla můžeme zařadit i Teplárny Pardubice a Teplárnu Zelená Louka Semtín. [33]

Plyn

Z hlediska plynofikace spadá Pardubický kraj mezi průměrně plynofikované oblasti. Významným rokem v rámci plynofikace se stal rok 2003, kdy bylo na plyn připojeno necelých 80 % obcí. Jak je vidět z následující tabulky, nejvyšší dostupnost zemního plynu

nalezneme v okrese Pardubice, až 96,5 % plynofikovaných obcí, nejmenší dostupnost zemního plynu se nachází v okrese Ústí nad Orlicí (64,2 %). Úroveň a stav připojení k zemnímu plynu je tedy v různých okresech odlišná.

Tabulka 4: Stav plynofikace v jednotlivých okresech v roce 2003

Okres	Celkový počet obcí	Počet plynofikovaných obcí	Počet plynofikovaných obcí v [%]
Pardubice	115	111	96,5
Chrudim	113	95	84,0
Svitavy	113	79	69,9
Ústí nad Orlicí	112	72	64,2

Zdroj: Územní energetická koncepce Pardubického kraje. Program rozvoje Pardubického kraje

2.2 Krizový potenciál - rizika a hrozby na území Pardubického kraje

Současný vývoj ve světě s sebou přináší množství nejrůznějších změn. Všechny tyto změny mají společného jmenovatele a tím je globalizace. Důsledky globalizace jsou sice na jedné straně pozitivní – neustále se zvyšuje technický pokrok, nelze však opomenout ani důsledky negativní, a to především v podobě nárůstu terorismu a dopadů klimatických změn (povodně, hurikány, zemětřesení atd.)

Z výše uvedeného odstavce tedy vyplývá, že s potenciálními riziky a hrozbami se setkáváme téměř na každém území, ať už v menším či větším rozsahu. Stejně je tomu i v Pardubickém kraji. Podívejme se nyní na potenciální zdroje rizik na území Pardubického kraje.

Pardubický kraj s ohledem na svou polohu, počet obyvatel, infrastrukturu a další faktory rovněž disponuje poměrně širokou základnou zdrojů rizik. Mezi potenciální rizika, která mohou v kraji vyvolat různé krizové stavy, řadíme: [29]

- a) rizika přírodní**
- b) rizika demografická**
- c) rizika vyplývající z dopravy osob a přepravy materiálu**
- d) ekonomická rizika**
- e) rizika vyplývající z kulturních a historických podmínek**
- f) zvláštní rizika**

2.2.1 Rizika přírodní

Přírodní rizika na území Pardubického kraje mohou vyplývat jednak z geografických podmínek kraje a jeho okolí a jednak z klimatických změn. Rizika vyplývající z **geografických podmínek kraje a jeho okolí** jsou především rizika na straně rozsáhlých a plošných požárů, které mohou propuknout např. v hustě osídlených částech kraje, v těžko přístupném, respektive nepřístupném terénu (oblast Budislavských skal, oblast Kralického Sněžníku) nebo v zalesněných velkoplošných katastrech (oblast Železných hor, Žďárských vrchů a Orlických hor). **Rizika vyplývající ze změn klimatických podmínek** reprezentují zejména přívalové a dlouhotrvající deště (údolí Orlických hor a jejich předhůří, údolí Žďárských vrchů a Železných hor), bouřková činnost (místa se zvýšeným výskytem úderů blesku – např. radiokomunikační věž Hoděšovice, věž telefonní ústředny Pardubice a administrativní budova elektrárny Chvaletice¹⁵), sněhové kalamity (v podhorských a horských oblastech Orlických hor a Českomoravské vrchoviny, okresy Svitavy a Ústí nad Orlicí) a období mimořádného sucha (zvýšený výskyt požárů, což ohrožuje celé území Pardubického kraje).

V poslední době se vlivem klimatických změn stává čím dále tím více pravděpodobné riziko povodní. Zvýšené riziko přirozených povodní nalezneme převážně v okolí řek Labe, Chrudimka, Tichá a Divoká Orlice, Svitava, Svratka a přítoků těchto řek. Kromě přirozených povodní však nelze podceňovat ani riziko tzv. zvláštních povodní. Zdrojem nebezpečí vzniku průlomové vlny, tedy zvláštní povodně, jsou na území Pardubického kraje např. vodní díla Hamry (problematika protržení hráze tohoto vodního díla bude zkoumána v další části práce), nádrže Pastviny, Křižanovice, Pařížov, Seč a rybníky Hvězda, Dlouhý, Pecháček a další.

2.2.2 Rizika demografická

Demografickými riziky míníme např. teroristické akce a sabotáže, úmyslné šíření poplašných zpráv, migrace, rizika vyplývající ze sociálního postavení obyvatelstva a hustoty osídlení apod. Rizikový prostor, v němž se očekává případné ohrožení obyvatelstva, je tvořen největšími územními celky Pardubického kraje, jsou to např. města Pardubice

¹⁵ Všechny tyto stavby dosahují výšky minimálně 45 m.

(90.171 obyvatel), Chrudim (23.861 obyvatel), Svitavy (17.583 obyvatel), Česká Třebová (16.876 obyvatel) atd.

2.2.3 Rizika vyplývající z dopravy osob a přepravy materiálu

Tato skupina zahrnuje rizika vyplývající z **automobilové, železniční, lodní a letecké dopravy**, tj. různé dopravní nehody, havárie dopravních prostředků přepravující nebezpečné látky, únik těchto látek do volného terénu apod. Pro Pardubický kraj představují zdroj výše uvedených rizik především silniční komunikace *Zdechovice – Přelouč – Bohdaneč – (Hradec Králové) – Pardubice – Hrochův Týnec, Podhořany u Ronova – Heřmanův Městec – Chrudim – Hrochův Týnec – Vysoké Mýto – Litomyšl – Svitavy – Moravská Třebová, Trhová Kamenice – Slatiňany – Chrudim – Pardubice – Opatovice nad Labem* a další. Pro železniční dopravu vymezuje rizikový prostor např. železniční trať a stanice *Řečany nad Labem – Přelouč – Pardubice – Moravany – (Litomyšl) - Choceň – Ústí nad Orlicí – Česká Třebová – Moravská Třebová – Chornice, Letohrad – Vamberk* atd. Rizika spojená s lodní dopravou jsou omezena splavností řeky Labe, tzn. že rizikový prostor tvoří pouze 2 úseky *Kojice – Chvaletice* a *Přelouč – Pardubice – Kunětická hora*. Míra pravděpodobnosti výskytu rizika letecké havárie na území Pardubického kraje je poměrně nízká, přesto je třeba toto riziko brát v úvahu a stejně jako v předchozích případech je nutné vymezit rizikový prostor, který tvoří např. trasy z letišť *Pardubice / Popovice, Chrudim / Sobětuchy, Choceň / Oklikov* atd.

2.2.4 Ekonomická rizika

Ekonomická rizika jsou vztahována ke konkrétnímu subjektu podnikajícímu na území Pardubického kraje. Na tato rizika můžeme nahlížet ze dvou stran, a to z pohledu vzniku rizika pro blízké okolí, tj. pro obyvatelstvo, a z pohledu existence rizika pro subjekt (provozovatel) samotný. Při analýze ekonomických rizik vycházíme ze zákona č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky, v němž jsou uvedeny rizikové subjekty, které svojí činností výrazně ohrožují okolí. V následující tabulce jsou zachyceni

provozovatelé spadající do tzv. skupiny „A“¹⁶ a možné závažné havárie, které vedou ke vzniku jedné nebo více mimořádných událostí. Subjekty skupiny „B“ narozdíl od skupiny „A“ nepředstavují tak vysoké nebezpečí, a proto jsou podrobně řešeny v tzv. Vnějších havarijních plánech. Mezi tyto subjekty patří např. společnosti Aliachem a. s., Explosia a. s., Paramo a. s.

Tabulka 5: Subjekty skupiny „A“ (stav k 1. 4. 2005)

Právnícká osoba / podnikající fyzická osoba	Místo provozování činnosti v Pardubickém kraji	Provozovaná činnost	Riziko z provozované činnosti
MERO ČR, a. s.	Pardubice, Chrudim	Ropovod – doprava hořlavých kapalin	Hořlavé kapaliny
Výzkumný ústav organických syntéz, a. s.	Pardubice	Zpracování a skladování chemických látek	Hořlavé kapaliny, chemické látky
EURO – Šarm spol. s r. o.	Slatiňany	Sklady chemických látek	Chemické látky, hořlavé kapaliny
Poličské strojírny a. s.	Polička	Skladování výbušnin	výbušniny
Ing. PETR ŠVEC – PENTA	Chrudim	Skladování hořlavých kapalin a chemických látek	Chemické látky, hořlavé kapaliny
UNION CONSULTING s. r. o.	Heřmanův Městec	Skladování hoř. kapalin	Hořlavé kapaliny

Zdroj: Subjekty skupiny „A“ dle zákona o prevenci závažných havárií k 1. 4. 2005. Koncepce požární ochrany Pardubického kraje 2005 – 2013. 17 s.

2.2.5 Rizika vyplývající z kulturních a historických podmínek

Mluvíme-li o rizicích plynoucích z kulturních a historických podmínek, máme na mysli především riziko vzniku požáru v kulturních a historických objektech. Tyto objekty se zpravidla nacházejí v historických částech obcí a měst a použitý materiál v době výstavby v současnosti nemá žádnou, případně velice malou požární odolnost. Z důvodu neexistence požárních zabezpečení a historické ceny není možno v těchto objektech uplatnit stávající požární normy a protipožární zabezpečení. Rizikový prostor Pardubického kraje vymezují především historická centra měst Pardubice, Litomyšl, Chrudim, Letohrad, Vamberk společně s dalšími objekty spadajícími do památkové zóny jakými jsou např. Polička, Luže, Vysoké Mýto atd. a objekty, jež mají nenahraditelnou historickou hodnotu - zámek

¹⁶ Zařazení objektu (zařízení) do skupiny „A“ nebo „B“ se provádí podle minimálního množství nebezpečných látek umístěných v daném objektu (zařízení). Při výběru konkrétní skupiny vycházíme ze zákonem definovaných tabulek obsahujících stanovený výčet množství nebezpečných látek v tunách.

Pardubice, Litomyšl, Slatiňany, areál gotického kostela v obci Kočí, lidové stavby v Hlinsku, skanzen Veselý kopec atd.

2.2.6 Zvláštní rizika

Zvláštními riziky označujeme rizika spojená s existencí a provozem výškových budov a objektů, podzemních staveb (podzemní podlaží a tunely), jaderných elektráren a dalších jaderných zařízení, skládek nebezpečného odpadu a rozsáhlých nákupních a sportovních středisek. V případě vzniku mimořádné události dochází nejenom k ohrožení osob pohybujících se uvnitř výše uvedených objektů, ale i k ohrožení objektů samotných a následnému vzniku nebezpečí pro blízké okolí. Tato rizika s sebou přinášejí zejména problematiku evakuace osob z jednotlivých objektů a zabezpečení zásahových cest pro jednotky požární ochrany likvidující mimořádnou událost. V Pardubickém kraji se jedná např. o silniční tunel Hřebeč na silnici I. třídy I/35, železniční tunel Krasíkov, nákupní centra ve městech, např. Globus, Interspar, Baumax, Hypernova, Kaufland, Obi v Pardubicích, vojenské letiště Pardubice, věznice v městské části Pardubice - Židov a vodní díla Bohdanečský rybník, Hvězda, Hamry, Křižanovická přehrada, Pastvinská a Sečská přehrada.

Všechna výše uvedená rizika jsou s ohledem na vývoj světa aktuální. Nelze tedy tvrdit, že jedno riziko je méně závažné než druhé. V současnosti se však vedle hrozby terorismu stává stále diskutovanějším tématem problém klimatických změn a s tím související zvýšený výskyt přírodních katastrof, zejména povodní. Podívejme se nyní krátce na jednu z nejničivějších katastrof 20. století.

2.2.6.1 Přírodní rizika - fenomén povodně

Během posledních let došlo na planetě Zemi k prudkému nárůstu přírodních pohrom. Jejich počet se za předcházejících 20 let zvýšil až čtyřnásobně. Společně s nárůstem katastrof se rovněž dramaticky zvyšuje i počet jejich obětí, a to až o 68 %. V roce 2007 bylo na různých místech planety zaznamenáno celkem 500 přírodních pohrom. Mezi nejčastěji se vyskytující přírodní katastrofy v současnosti patří především záplavy, které postihly

2 miliony obyvatel Afriky, 15 milionů lidí ve Střední Americe a 248 milionů lidí v Asii. [21]

Ani Česká republika nebyla katastrof ušetřena. Zmiňme např. ničivé záplavy, které v roce 1997 zasáhly velkou část území Moravy a o 5 let později (v srpnu roku 2002) oblast povodí Vltavy, dolního Labe a Dyje, či krupobití (v roce 2005 např. vyřadilo z provozu pražské tramvaje, poškodilo železniční tratě, střechy rodinných domů) a nebo dnes čím dál tím více skloňovaný fenomén vichřice, který ve dvou podobách a ve velmi krátké době za sebou (18. 1. 2007 orkán Kirill, 1. 3. 2008 vichřice Emma) postihl Českou republiku a způsobil jí vysoké škody.

Jako příčina zvýšeného výskytu přírodních pohrom jsou často širokou odbornou veřejností označovány klimatické změny. Jedním z projevů měnících se klimatických podmínek je zvýšení množství srážek, jež zejména v oblasti mírného pásu vyvolává časté záplavy a další nepříznivé jevy. [23]

Vzhledem k poloze České republiky v mírném klimatickém pásmu představují z pohledu přírodních pohrom největší přímé nebezpečí právě povodně. Na území Pardubického kraje hrozí největší nebezpečí tzv. přirozených povodní převážně v okolí řek **Labe, Chrudimka, Tichá a Divoká Orlice, Svitava, Svratka a přítoků těchto řek.** [30]

2.2.6.1.1 Ochrana před povodněmi

K zajištění ochrany území před účinky povodní jsou prováděna různá opatření, jako např. příprava a tvorba povodňových plánů, vymezení záplavových území, stavebně technická opatření, monitorování a sledování veškerých meteorologických a hydrologických veličin využívání předpovědních metod pro prognózu vývoje a ovlivnění povodňové situace, či péče o **zařízení sloužící k ochraně před povodněmi**, kterými jsou vybraná vodní díla. V rámci Pardubického kraje jsou „ochrannými“ zařízeními vodní díla **Pařížov, Seč a Hamry.**

Pardubický kraj klade na protipovodňová opatření značný důraz a snaží se o systémovou podporu veškerých aktivit, které s touto oblastí souvisejí, např. stavba protipovodňové ochrany na řece Labi v Pardubicích.

Obečně však byla ochrana před povodněmi dlouhou dobu podceňována, stejně jako otázka její prevence. Důvodem takového přístupu byla skutečnost, že povodně s katastrofálními následky se na území České republiky vyskytly naposledy koncem 19. století. K tomuto postoji přispěla později i rozsáhlá výstavba různých vodohospodářských staveb, přehrad a dalších zařízení, jejichž účelem bylo zejména v 60. letech pokrytí zvýšené potřeby pitné vody (v Pardubickém kraji se jednalo např. o vodní dílo Křižanovice).

Výskyt povodní na území Pardubického kraje byl zaznamenán již v roce 1880, a to v obci Padrtý na Chrudimsku. V následujících letech se povodně vyskytovaly v průměru každý druhý či třetí rok, a to až do roku 1987. K nejčetnějšímu výskytu povodní došlo ke konci srpna roku 1938, kdy se povodně objevily na 7 místech Pardubického kraje. Po desetiletém „období klidu“ nastal zvrát a v roce 1997 byl i Pardubický kraj zasažen povodněmi které se objevily v srpnu roku 2002 znovu. Naposledy byly povodně na území kraje zaznamenány před dvěma lety (přelom března a dubna roku 2006), zasáhly oblast povodí řeky Loučné a pravobřežních přítoků řeky Chrudimky. [31]

Existence povodní svým způsobem potvrzuje nedostatečnou a tolikrát podceňovanou protipovodňovou ochranu. Z pohledu Pardubického kraje nastal zlomový okamžik při povodni v roce 1981, kdy již 20-letá voda způsobila naplnění kapacity koryta řeky Labe v Pardubicích. Průtok Labe naměřený v říčním profilu v Němčicích dosahoval $564 \text{ m}^3/\text{s}$. Podstatně výraznějším impulsem, který poukázal na celkovou nepřipravenost a selhání většiny prostředků a subjektů protipovodňové ochrany, byly až ničivé povodně, které v roce 1997 a 2002 zasáhly část území ČR. Přestože dopady povodní na území Pardubického kraje nebyly takového rozsahu jako na ostatních místech ČR (v roce 1997 se jednalo zejména o povodně v povodí Orlice a Chrudimky a v srpnu 2002 v povodí Doubravy, v menší míře i Chrudimky), rozhodl se kraj právě s ohledem na zkušenosti z ostatních míst ČR přistoupit k celkové rekonstrukci protipovodňové politiky se zaměřením na zvýšení ochrany zdraví, životů a majetku občanů, společnosti a životního prostředí. [21, 31]

2.2.6.1.2 Vodní díla - zdroj nebezpečí povodně

Jak už jsem uvedla v předchozí kapitole, vodní díla, resp. nádrže představují prvek, který je součástí protipovodňové ochrany. Na jednu stranu tedy poskytují ochranu vymezených území před důsledky povodní tím, že snižují jejich hladinu zadržením většího množství vody v přehradě v období, kdy je hladina řek vyšší, a jejím postupným vypouštěním, ve chvíli, kdy voda opadne. Na stranu druhou jsou samy zdrojem nebezpečí jejich vzniku. Důsledky zvláštních povodní mají oproti přirozeným povodním podstatně destruktivnější účinky, a to především vlivem extrémního průtoku vody, která z narušené hráze uniká a způsobuje nejenom vylití vody z břehů, ale také časté záplavy území.

Případy, kdy došlo různými způsoby k narušení hráze, vzniku velké vlny a následnému zaplavení blízkého okolí, jsou známy nejenom ze zahraničí, ale i z České republiky. Za jednu z největších katastrof spojenou s existencí přehrad na území ČR je považováno protržení **přehrad se sypanou hrází** Desná v Jizerských horách, jejíž povodňová vlna o objemu 150 m³/s v roce 1916 zasáhla téměř celou oblast Tanvaldska. Jako příčina tohoto neštěstí bylo nakonec zjištěno narušení struktury hráze vlivem rozdílného sedání mas samotné hráze a výpustní štoly, což vedlo až k jejímu rozlomení a vzniku otvoru o velikosti 2 cm, který v konečném důsledku činil 18 m. Podle tehdejšího tisku byl rozsah škod stanoven na: *95 rodin s 380 příslušníky bez přístřeší, 25 obytných domů, 11 brusíren skla a 59 nezvěstných osob.* Za hlavního viníka celé katastrofy byl označen projektant a stavební podnik, kteří podcenili geotechnický průzkum území, z něhož později vyplynula závažná konstrukční řešení. Soudní procesy s obžalovanými trvaly téměř 17 let. Přehrada Desná již nikdy nebyla obnovena. Po dvaceti letech od jejího protržení byl na místě katastrofy odhalen památník jejím obětem. [24]

Z dalších nešťastných událostí, které jsou spojovány s existencí přehrad a hrází a které si vyžádaly vysoký počet obětí, se do dějin lidstva zapsalo především protržení klenbové hráze Malpasset ve Francii v roce 1959, neštěstí na přehradě Víaont v roce 1963 v Itálii, protržení zemní hráze Baldwin Hills v roce 1963 v USA či nedávné protržení přehrady Šadi Kor v provincii Balúčistán v roce 2005, jejíž záplavová vlna postihla téměř 30 tisíc lidí. V současnosti je za nejnebezpečnější vodní dílo na světě považována betonová hráz Mosulské přehrady nacházející se na středním toku řeky Tigris. Případné protržení hráze by

si vyžádalo na 500 tisíc životů iráckých obyvatel, zatopení nejbližšího města Mosul až do výšky 20 metrů a dokonce zatopení ulic 400 km vzdáleného Bagdádu. Nelze však zapomenout ani poslední dobu tolika diskutovanou čínskou přehradu Tři soutěsky, která v důsledku erozních poruch vyvolává nebezpečí mohutných sesuvů půdy a ohrožuje tak nejméně čtyři miliony lidí žijících v jejím okolí.

V rámci Pardubického kraje jsou zdrojem nebezpečí vzniku zvláštní povodně vodní díla **Hamry, Pařížov, Seč, Křižanovice a Práčov**¹⁷. Jednotlivé obce ohrožené dopady zvláštní povodně zobrazuje následující tabulka.

Tabulka 6: Vodní díla ohrožující obce zvláštní povodní na území Pardubického kraje

Vodní nádrž	Obce	Vodní tok
Hamry	Hamry, Hlinsko, Hlinsko – Kouty, Trhová Kamenice, Vítanou, Vysočina, Svobodné Hamry, Bojanov - Kovářov, České Lhotce, Horní Bradlo, Dolní Bradlo, Horní Bradlo – Travná, Chrudim, Křižanovice, Slatiňany, Svídnice, Tuněchody, Pardubice, Drozdice, Mnětice, Nemošice, Úhřetická Lhota, Přelouč	Chrudimka
Pařížov	Běstvína – Pařížov, Ronov nad Doubravou – Mladotice, Ronov nad Doubravou,	Doubrava
Seč	Bojanov, Kovářov, České Lhotce, Chrudim, Křižanovice, Slatiňany, Svídnice, Tuněchody, Pardubice, Drozdice, Mnětice, Nemošice, Úhřetická Lhota, Přelouč	Chrudimka
Křižanovice	Chrudim, Slatiňany, Svídnice, Tuněchody, Úhřetická Lhota, Pardubice, Drozdice, Mnětice, Nemošice, Přelouč	Chrudimka
Práčov (Křižanovice II)	Chrudim, Slatiňany, Svídnice, Tuněchody, Úhřetická Lhota, Pardubice, Drozdice, Mnětice, Nemošice, Přelouč	Chrudimka

Zdroj: Koncepce protipovodňové ochrany Pardubického kraje

I kdybychom měli k dispozici nejmodernější vybavení a zařízení detekující nebezpečí povodně, ať už přirozené nebo zvláštní, není v lidských silách zajistit absolutní ochranu před povodněmi, je však možné dostatečnou prevencí a dodržováním jednotlivých opatření dopady povodně zmírnit.

¹⁷ Vyrovnávací nádrž Práčov, která je s vodním díle Křižanovice spojena podzemním přivaděčem vody, bývá často označována jako tzv. Křižanovice II.

V následující části práce uvedu modelovou situaci, kdy dojde k protržení vodního díla a vzniku zvláštní povodně, která svým rozsahem a dopady ohrožuje obyvatelstvo žijící v blízkosti vodního díla.

3 Vodní dílo Hamry jako zdroj nebezpečí zvláštní povodně

3.1 Popis vodního díla Hamry

Vodní dílo Hamry představuje jednu z největších vodních ploch v okolí Hlinska. Přehrada se nachází v údolí mezi obcemi Studnice, Hamry (podle níž nese přehrada jméno) a Vortová. Vodní dílo bylo vybudováno za účelem akumulace vody pro vodárenské využití a rybí hospodářství, odběr surové vody pro úpravu na vodu pitnou (provádí Úpravna vody Hamry), nalepšení minimálních průtoků v řece Chrudimce (ve výši 80 l s^{-1}) protékající pod vodním dílem a ochrany území před povodněmi. Hlavním vodním zdrojem přehrady je řeka Chrudimka, která z vodního díla odtéká a pokračuje obcí Hamry přes Hlinsko, Chrudim a vlévá se v Pardubicích do Labe. Dalším, i když podstatně menším vodním zdrojem, je řeka Valčice přitékající z kopců u obce Zalíbené. Okolí vodního díla není veřejně přístupné. Před více než 30 lety zde bylo zřízeno tzv. ochranné hygienické pásmo 1. stupně¹⁸, jehož existence má pozitivní vliv nejenom na zlepšení stavu fauny a flóry v okolí nádrže, ale také na vyšší kvalitu vody a životního prostředí vůbec.

Historicky prvním krokem, který vedl k výstavbě hráze, byl na podzim roku 1907 průstřel tunelu. Se samotnou stavbou přímé, sypané a zemní přehradní hráze se začalo až v letech 1910 – 1911 jejím zapuštěním do hloubky 3 až 6 metrů na neprostupný skalní podklad, skládající se z červené ortoklasové dvojslídne ortoruly, tj. zvláštního druhu krystalické břidlice. Návodní strana nádrže byla zpevněna dlažbou silnou 30 cm položenou na betonový podklad o tloušťce 60 cm. V letech 1931 – 1933 byla hráz částečně rekonstruována a přisypáním zvýšena o 1,5 m. Tím však došlo k zúžení koruny hráze z původních 5 m na 2,3 m a výška stěny tak dosahovala k 600,30 m n. m. Zbytek svahu hráze byl pro ochranu až do koruny opět opevněn dlažbou o síle 25 cm (foto viz Příloha B – obr. č. 8, 9). [25]

¹⁸ Pásmo hygienické ochrany 1. stupně se zřizuje v bezprostředním okolí vodního zdroje s ohledem na směr proudění vody, složení půdy, způsobu a využití pozemků v blízkosti zdroje. Hranice pásma je z důvodu zabránění přístupu nepovolaným osobám a divé zvěři oplocena.

Z hlediska jednotlivých vodních zařízení se na levé straně hráze nachází manipulační objekt s dvojitým výpustním potrubím o průměru 1000 mm ústícím do tzv. tlumicí komory o rozměrech 8,40 x 4,00 m. Kapacita obou potrubí činí $8,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ při výšce hladiny vody 600,06 m n. m. Z tlumicí komory voda odchází odtokovým tunelem do řečiště pod přehradou. Šířka tunelu měří 3,00 m, výška 2,65 m a délka dosahuje 81,50 m. Pro převedení velkého množství vody z neovladatelného prostoru nádrže byl při levém boku zřízen boční přeliv dlouhý 29,0 m, který při překročení kóty 600,06 m n. m. má s kapacitu vypouštění $73,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (foto viz Příloha B – obr. č. 10). Další technické a hydrologické údaje udávají následující tabulky. [25, 35]

Tabulka 7: Technické údaje (výškový systém Balt p. v.)

Popis	Technický údaj [mj]
Typ hráze	zemní homogenní
Kóta dna údolí v místě hráze	589,00 m n. m.
Kóta koruny hráze (minimální)	603,21 m n. m.
Délka hráze v koruně	208,40 m
Šířka hráze v koruně	2,40 m
Výška hráze nad základem	17,40 m
Výška hráze nad údolím	13,90 m
Maximální šířka hráze v patě	64,0 m
Sklony svahů hráze:	
Návodní	1 : 2,5 až 1 : 1,75
Vzdušní	1 : 2,5 až 1 : 1,25
Objem tělesa hráze	53 tis. m^3
Kóta bezpečnostního přelivu	600,06 m n. m.
Průtočná kapacita přelivu	$73,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Celkový objem nádrže	3,617 mil. m^3
Zásobní prostor:	
Kóta	597,90 m n. m.
Objem	1,206 mil. m^3
Ovladatelný prostor:	
Kóta	600,96 m n. m.
Objem	2,495 mil. m^3
Neovladatelný prostor:	
Kóta	601,60 m n. m.
Objem	1,122 mil. m^3
Max. zatopená plocha	80,55 ha
Hladina stálého nadržení	592,60 m n. m.

Zdroj: Přehrada Hamry online. Dostupné z: http://www.pla.cz/planet/public/vodnidila/prehrada_hamry.htm.

Tabulka 8: Hydrologické údaje

Popis	Hydrologický údaj [mj]
Plocha povodí	56,86 km ²
Průměrná dlouhodobá roční výška srážek	816 mm
Průměrný dlouhodobý roční průtok	0,735 m ³ · s ⁻¹
Průtok Q ₁₀₀	42,7 m ³ · s ⁻¹

Zdroj: Přehrada Hamry online. Dostupné z: http://www.pla.cz/planet/public/vodnidila/prehrada_hamry.htm.

Při nepříznivých klimatických podmínkách, zejména vytrvalém dešti, je hladina vody v hrázi pravidelně monitorována a současně s jejím postupným zvyšováním jsou vyhlášovány jednotlivé stupně povodňové aktivity. U vodního díla Hamry jsou vyhlášovány pouze dva stupně povodňové aktivity, a to 2. a 3. stupeň. Dosahuje-li hladina vody v nádrži výšky 601,00 m n. m., odtok z nádrže je vyšší než 6,0 m³ · s⁻¹ a je-li možné předpokládat, že s největší pravděpodobností bude její úroveň nadále stoupat, nastává okamžik charakteristický pro **2. stupeň povodňové aktivity** na vodním díle (tzv. stav pohotovosti). Vlivem rostoucí hladiny vody a jejího tlaku hrozí nebezpečí sesuvu části hráze, či dokonce propadu nebo poklesu její koruny. Mohou se objevit i nové trhliny, které se vlivem objemu vody čím dál tím více rozevírají, stejně jako dilatační spáry. Čím více voda těmito trhlinami prosakuje, tím větší riziko destrukce hráze hrozí. [35]

K vyhlášení stavu ohrožení, jinak také **3. stupně povodňové aktivity** je přistupováno, jestliže hladina vody v nádrži dosahuje 602,40 m n. m., odtok 15,5 m³ · s⁻¹ a do jejího přelítí zbývají pouhé 3 hodiny. Po jejím přelítí je vysoce pravděpodobné, že se zcela propadne koruna nebo líc hráze, a to minimálně do hloubky 2 m. Vzniklé trhliny v betonu nebo v dilatačních spárách se stále více rozšiřují a proudící voda, která již přesahuje průtok 10 l · s⁻¹, s sebou současně odplavuje i zemitý a písčité materiál hráze. [35]

3.2 Možná rizika vzniku zvláštní povodně u vodního díla Hamry

Rizika, která jsou spojena s vodními díly, mají vždy velký dopad na široké okolí, tj. veřejnost, průmysl, zdravotnictví a další objekty kritické infrastruktury. V úvodní části jsem se věnovala způsobům, které mohou narušit bezpečnost vodního díla. Pravděpodobná rizika poškození vodních děl se zkoumají, analyzují, vyhodnocují a prezentují v „plánu ochrany pod vodními díly“ pro konkrétní vodní dílo.

V kapitole 1.1.5.1 jsem vymezila příčiny, které způsobují vznik zvláštní povodně na vodním díle. Jako možná rizika, která by vedla ke vzniku zvláštní povodně u sypaného vodního díla Hamry, lze uvést pouze poruchy vzdouvajícího se prvku vodního díla (ZPV 1) a v dnešní době stále rostoucí hrozbu teroristického útoku. Pro konkrétní analýzu výskytu rizik je však potřeba zohlednit nejenom druh vodního díla, ale také jeho polohu a funkci

Z pohledu ZPV 1 vodního díla Hamry se jedná o poruchy způsobené erozí hráze vlivem přelití, vnitřní erozí hráze nebo jejího podlaží, snížením stability hráze, či dokonce zemětřesením. Poslední dvě příčiny nejsou u přehrady Hamry zohledňovány. Vzhledem k charakteru podloží hráze a jeho vývoji není předpokládán vznik budoucích anomálií, které by vedly ke snížení stability hráze. Vzhledem ke skutečnosti, že se území Pardubického kraje, tudíž i lokalita přehrady Hamry, nenachází v seismoaktivní oblasti, je příčina narušení hráze a následné destrukce vlivem zemětřesením rovněž nepravděpodobná.

Jako možná rizika, která by skutečně vedla ke vzniku zvláštní povodně u přehrady Hamry, tedy uvažuji pouze dvě poruchy vzdouvajících se prvků, a to povrchovou a vnitřní erozi. K výskytu těchto rizik je však potřeba kromě základních příčin, jakými jsou již několikrát zmiňované nepříznivé klimatické podmínky, i souběh dalších jevů, kterými jsou nefunkčnost spodních výpustí a částečná či úplná omezenost bezpečnostního přelivu, např. vlivem naplaveného materiálu, kmenů stromů apod. Podívejme se nyní na oba havarijní scénáře podrobněji. [35]

3.2.1 Riziko vzniku zvláštní povodně v důsledku povrchové a vnitřní eroze

Riziko vzniku eroze hráze vlivem přelití patří statisticky k nejčastějším příčinám vedoucím k narušení vodního díla. Tato situace může nastat v případě, kdy v důsledku nedostatečné nebo dočasně snížené kapacity bezpečnostních a výpustních zařízení nedochází k samovolnému odtoku vody, ale k její kumulaci v prostoru hráze a následnému přelití. Mezi příčiny snižující kapacitu výpustních zařízení řadíme např. ucpání zařízení, poruchu ovladatelnosti, výpadek proudu apod. Riziko přelití hráze nastává tehdy, jestliže hladina vody v nádrži dosahuje kóty 603,21 m n. m. Dalšími předpoklady umocňujícími riziko přelití jsou poruchy obou výpustních zařízení a neschopnost bezpečnostního přelivu

odvádět velkou masu vody např. v důsledku nahromaděných kmenů stromů či hrázního materiálu.

Ve chvíli, kdy se voda vylévá z hráze, vymílá po uplynutí prvních 5 minut od přelití tzv. vzdušní svah hráze. Svou unášecí silou odplavuje materiál a vytváří erozní rýhu. Během následujících 82 hodin voda svým tlakem stále více prohlubuje erozní rýhu až do rozměrů dosahujících šířky 5,3 m u dna hráze a 33,1 m v koruně. Kromě vzniku erozní rýhy dochází i k dalšímu jevu, který značně napomáhá konečné destrukci hráze. Narůstající tlak a množství vody v nádrži způsobují, že voda postupně prostupuje stěnami hráze a narušuje tak stabilitu svahu. Důsledkem společného působení efektu přelití hráze a průsaku vody je posun jednotlivých vrstev hráze po svahu směrem dolů. Voda proudící z takto narušené hráze svou rychlostí a průtokem ohrožuje nejbližší okolí.

Jako druhou příčinu vzniku zvláštní povodňové vlny lze označit již zmiňovanou **vnitřní erozi hráze nebo podlaží**. Tato možnost na rozdíl od té první povodňovou vlnu vyvolá, avšak s menším kulminačním průtokem. Při analýze tohoto rizika vycházím z existence trhliny v hrázi zhruba o rozměru 10 x 10 cm. Tlak vody v hrázi postupně během cca 150 minut způsobuje propad nadložních vrstev a rozšiřování malého kanálku v útvar až lichoběžníkového tvaru, který po více než 168 minutách dosahuje šířky 5,5 m u dna a 33,2 m v koruně hráze. Vzniklou průrvou, stejně jako u první varianty, voda proniká do údolí pod hrází a ohrožuje nejenom obyvatele, jejich životy, zdraví a majetek, ale také životní prostředí, kritickou infrastrukturu a další objekty. [35]

Otázkou zůstává, proč v případě vodního díla Hamry nezohledňujeme havarijní scénář, který se zaměřuje na výskyt zvláštní povodně typu 2 a 3. Odpověď je následující.

O vzniku zvláštní povodně typu 2 a 3 hovoříme v případě, dojde-li k poruše ovládnání výpustních zařízení (např. při výpadku proudu, či jejich zaseknutí) a není možné je opět zavřít. Přestože hladina vody v přehradě nedosahuje výšky pro boční přeliv, může spodními výpustmi z přehrady odtékat tak velké množství vody, které způsobí vznik zvláštní povodně. Pro stanovení zvláštní povodně typu 2 a 3 používáme jako limit hodnotu tzv. neškodného průtoku řeky protékající pod vodním dílem. Je-li kapacita výpustí vyšší, hrozí v důsledku velké masy vody v korytě řeky nebezpečí vzniku zvláštní povodně.

Pro přehradu Hamry je stanoven neškodný průtok ($Q_{NEŠ}$) na $14,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Studium odborných propočtů jsem zjistila, že při výšce hladiny vody v nádrži 601,60 m n. m. činí průtočná kapacita obou výpustích zařízení pouze $13,77 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a pro kótu 597,90 m n. m. (hladina zásobního prostoru) mají spodní výpusti kapacitu $11,27 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Obě tyto hodnoty jsou nižší než velikost neškodného průtoku řeky Chrudimky, proto variantu vzniku zvláštní povodně typu 2 a 3 vůbec neuvažujeme. [35]

Dojde-li k realizaci jednoho z výše uvedených havarijních scénářů, je potřeba neprodleně varovat obyvatelstvo žijící jak v přímé blízkosti vodního díla, tak i v dalších částech zátopové oblasti. Blízké okolí přehrady Hamry, v němž je pravděpodobnost zatopení nejvyšší, tvoří zejména obce **Hamry, Hlinsko, Kouty, Vítanov, Vysočina a Svobodné Hamry**. Ostatní obce (Horní a Dolní Bradlo, Travná, Bojanov, Kovářov, České Lhotice, Peklo, Křižanovice, Mezisvětí, Svidnice, Slatiňany, Chrudim, Úhřetická Lhota, Kněžice, Drozdice, Nemošice, Pardubice, Přelouč), které rovněž spadají do zátopové zóny, a tudíž mohou být ohroženy zvláštní povodní, mají pravděpodobnost zatopení nižší, přesto musí být varovány a připraveny na možná rizika a negativní důsledky spojené s příchodem takového druhu povodně. [28]

Z předchozího odstavce tedy vyplývá, že v případě protržení hráze nejvíce ohrožuje povodňová vlna obyvatelstvo obce Hamry nacházející se v její těsné blízkosti. Menší povodňové vlny, k nimž dochází v důsledku navýšení hladiny vody v přehradě a průtoku v řece Chrudimce vlivem nepříznivých klimatických podmínek, způsobují pouze lokální zatopení příslušných zemědělských a obecních pozemků a suterénních částí obytných domů.

V roce 1997, kdy téměř celé území České republiky zasáhly mohutné deště, se povodeň nevyhnula ani obci Hamry. V noci ze 7. na 8. července roku 1997 bylo obyvatelstvo obce Hamry varováno místním rozhlasem před hrozící povodní. Vytrvalé deště způsobily nejenom naplnění hráze, ale současně došlo vlivem zvyšujícího se průtoku vody v řece Chrudimce k jejímu vylití a zaplavení přilehlých luk, suterénů a sklepů některých domů. Kromě jedné zatopené suterénní garáže, v níž voda dosahovala do výše 40 cm, a poškození jedné komunikace (škoda za 10. tis. Kč) nezpůsobila voda obci žádné další větší škody. Ze zatopených objektů byla voda místním hasičským záchranným sborem během 5 hodin odčerpána. Při studiu analýz situace, jsem došla k závěru, že příčinou povodně nebyly pouze nepříznivé klimatické podmínky, ale také skutečnost, že koryto řeky bylo na mnoha místech

zúženo množstvím odloženého materiálu v důsledku neukázněnosti občanů, a tudíž voda neměla kudy odtékat.

3.3 Důsledky zvláštní povodně při vodním díle Hamry na obec Hamry a její obyvatelstvo

Jak už bylo napsáno, účinky zvláštní povodně bývají ve většině případů značně destruktivní. Proto i v případě protržení hráze Hamerské přehrady, ať už vlivem povrchové nebo vnitřní eroze, či dokonce teroristického útoku, očekáváme, že povodňová vlna způsobí obci vysoké škody téměř ve všech oblastech, např. dopady na zdraví a životy obyvatel, jejich majetek, ekonomické a sociální dopady, poškození životního prostředí v okolí obce apod. Dopady zvláštní povodně budou o to větší, že se obec Hamry nachází v údolí a v těsné blízkosti přehrady. Míru destrukce povodňové vlny však umocňují i další faktory, z nichž nejvýznamnější je např. umístění koryta řeky, okolní nadmořské výšky, charakter krajiny a další.

Krajinu v okolí vodního díla Hamry charakterizuje zejména velké množství lesů, které sice na straně jedné absorbují značné množství vody (i v podobě sněhu), a tudíž zmírňují dopady velkého průtoku řeky Chrudimky, na straně druhé však při překročení vlastního limitu absorpce rychle vodu uvolňují, což zvyšuje nebezpečí překročení hladiny vody v nádrži. Samotné koryto řeky Chrudimky je z obou stran sevřené údolím, pro něž je typická nejenom řada různých nerovností s tendencí se pravidelně střídat, ale také i vysoká zalesněnost a v dolní části osídlenost.

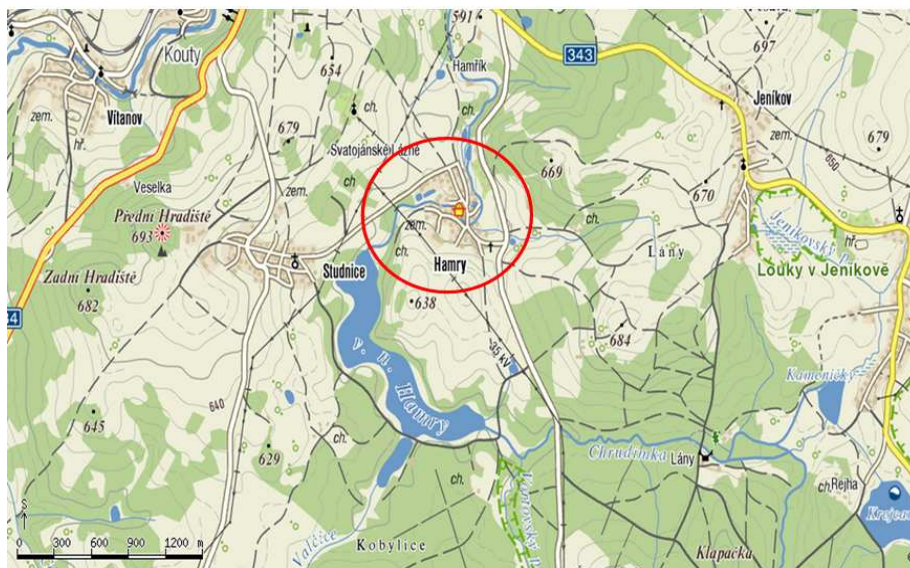
3.3.1 Stručná charakteristika obce Hamry

Z pohledu lokalizace je možné umístit obec Hamry těsně pod vrchol pomyslného trojúhelníku, který vytváří tři důležitá města Českomoravské vrchoviny, a to Hlinsko, které je nejbližší, Svratka a Ždírec nad Doubravou. Samotná obec Hamry se rozkládá na horním toku řeky Chrudimky v nadmořské výšce 585 m n. m. Severozápadním směrem od obce ve vzdálenosti 3 km leží již zmiňované město Hlinsko, cca 12 km jihozápadně město Ždírec nad Doubravou a 12 km na východ od Hamrů obec Svratka. Původ obce je

datován k roku 1392, kdy ves zvaná jako Přerostlé, tvořila součást rychmburského panství. Původní jméno si obec udržela až do 18. století a poté byla přejmenována na Přerostlé Hamry.

Půvab obce Hamry spočívá zejména v její kulturní a historické hodnotě. Nalezneme zde zachovalé lidové stavby podhorského typu, tzv. roubené chalupy, či dodržují se zde některé staročeské tradice, např. každoroční pořádání masopustu. Na katastrálním území obce se kromě roubených chalup nachází i jedna z nejstarších sypaných hrází v Čechách nazývaná Hamry. Vodní dílo leží necelého půl kilometru od horní části obce, jak je názorně vidět na následujícím obrázku.

Obrázek 4: Turistická mapa oblasti okolí vodního díla Hamry



Zdroj: Vodní nádrž Hamry [online]. Dostupné z:
http://www.mapy.cz/#x=136526592@y=134706176@z=12@mm=TP@sa=s@st=s@ssq=hamry@sss=1@ssp=124834725_127059841_146264997_145704833

K dnešnímu dni žije v 73 obydlených domech celkem 252 obyvatel. Věkový průměr hamerských občanů se pohybuje v rozmezí 41 – 43 let. S ohledem na velikost obce (704 ha) a její nízkou úroveň vybavenosti je zřejmé, že většina obyvatelstva každodenně vyjíždí do sousedních větších měst, zejména pak do Hlinska, Ždírc nad Doubravou, Kameniček nejenom za prací a do škol, ale také do zdravotnických zařízení, kulturních středisek a za dalšími základními druhy služeb, které obec Hamry svým občanům neposkytuje. Ekonomicky aktivní obyvatelstvo Hamrů je zaměstnáno v řadě odvětví národního hospodářství, nejvíce však v odvětví průmyslovém (až 47 %), menší část (21 %) pak

využívá jako zdroj svých pracovních příležitostí sektor stavebnictví a obchodní služby. Zbytek pracujícího obyvatelstva našel své uplatnění např. ve sféře veřejné správy, školství, zdravotnictví, telekomunikacích atd. [26]

Z hlediska administrativně správního členění spadají Hamry pod okres Chrudim. Správu v obci provádí místní obecní úřad v čele se starostou, místostarostkou a pěti zastupiteli¹⁹. Funkce starosty i místostarosty není plně obsazena, tzn. že výkon obou funkcí není prováděn na plný úvazek.

Hamry společně s dalšími 28 obcemi jsou členem tzv. Mikroregionu Hlinecko. V rámci tohoto uskupení se obce snaží o společný rozvoj pomocí zpracovávání projektů, jež mají zajistit získání finanční pomoci z fondů EU pro budování atraktivních turistických oblastí.

3.3.2 Důsledky zvláštní povodně vyvolané povrchovou erozí

Vlivem nepříznivých přírodních podmínek, zejména dlouhotrvajících dešťů, se hladina vody v přehradě zvyšuje. Ve chvíli, kdy přesáhne hranici 603,21 m n. m., roste nebezpečí jejího přelivu. Množství vody, které nelze v důsledku zataraseného bočního přelivu a nefunkčních spodních výpustí odvádět, se začíná přelévat přes korunu hráze. Silným průtokem voda vymílá ve vrchní části koruny hráze erozní rýhu, jež se postupně zvětšuje až do šířky 5,3 m u dna hráze a 33,1 m v koruně. Společně s masivním průsakem vody do ochranných vrstev hráze hrozí pokles, v horším případě sesuv části svahu hráze. Následuje vznik průlomové vlny, která se korytem řeky Chrudimky šíří velkou rychlostí přímo na obec Hamry.

Obyvatelstvo obce je od okamžiku rostoucí hladiny v nádrži průběžně informováno a upozorňováno na možné nebezpečí vzniku povodně a na případnou evakuaci místním rozhlasem. Hrozí-li nebezpečí vzniku zvláštní povodně, probíhá varování obyvatelstva varovným signálem označovaným jako „**všeobecná výstraha**“. Signál je vyhlášován, buď kolísavým tónem sirény po dobu 140 vteřin (viz obrázek č. 5), nebo verbální informací: „*Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny. Ohrožení zátopovou vlnou. Sledujte vysílání Českého rozhlasu. Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny!*“. Po zaznění

¹⁹ Zastupitelstvo obce je celkem sedmičlenné.

jednoho ze dvou varovných signálů následuje podání tísňové informace, která vyrozumí obyvatelstvo o hrozící povodni. Podoba tísňové informace zní: „V obci byl vyhlášen 3. stupeň povodňové aktivity – stav ohrožení na vodním díle Hamry a hrozí vznik zvláštní povodně!“. Poté starosta obce vyzve všechny občany, aby dbali všeobecných pokynů a zahájili činnosti k zajištění vlastní ochrany zdraví, životů, majetku a zvířat a připravili se k případné evakuaci. Všeobecnými pokyny míníme zejména: [19]

- zajištění trvalého odposlechu hromadných informačních prostředků,
- informování se o důsledcích zatopení, čase příchodu průlomové vlny a předpokládané době zatopení,
- zjištění informací o místech určených k případné evakuaci a komunikacích, které budou k evakuaci použity,
- informování nejbližších sousedů,
- příprava rodiny a domácích zvířat k evakuaci,
- příprava evakuačního zavazadla (obsah evakuačního zavazadla viz příloha C),
- opuštění domů, či bytu při vyhlášení evakuace.

Obrázek 5: Grafické znázornění tónu všeobecné výstrahy

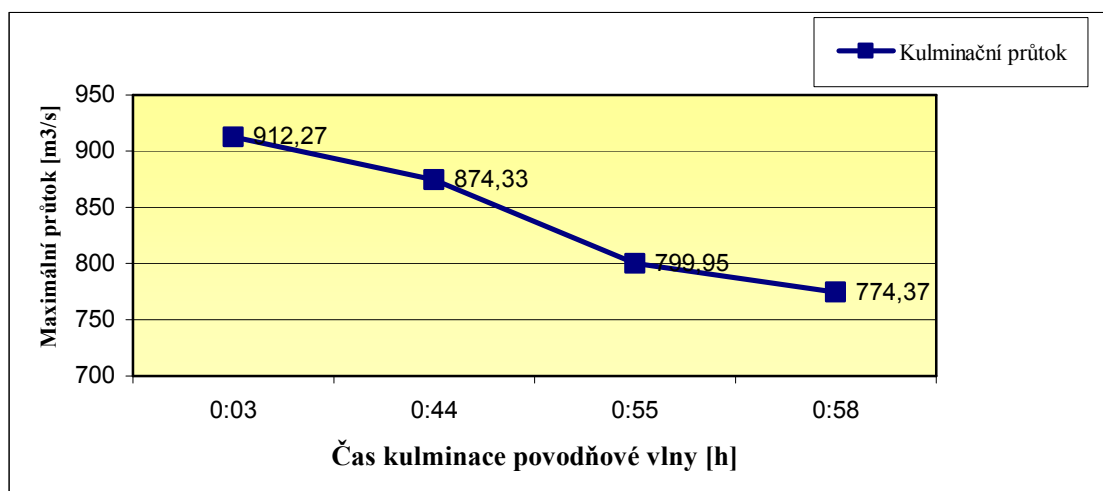


Zdroj: Ochrana před přirozenými a zvláštními povodněmi [online]. Dostupné z: http://www.mesto-beroun.cz/upload_file/20059121129125_16_ochrana_pred_prirozenymi_a_zvlastnimi_povodnemi.pdf

Na území obce zasahují jednotlivé složky integrovaného záchranného systému (hasičský záchranný sbor – HZS, Policie, záchranná zdravotnická služba – ZZS), které provádějí prvotní opatření zejména v podobě vyrozumění a uklidnění obyvatelstva, podání informací o nastalé situaci ostatním složkám, které by v případě nouze mohly pomoci, ohraničení prostoru obce apod.

O postupu povodňové vlny bude obyvatelstvo nadále informováno, např. sirénami, hromadnými sdělovacími prostředky, nebo pojízdnými rozhlasovými vozy a megafony, policií, hasiči či samotnými orgány státní správy a samosprávy. Postup povodňové vlny zobrazuje následující graf.

Graf 3: Postup kulminace povodňové vlny



Z grafu č. 3 je názorně vidět, že extrémního průtoku dosahuje povodňová vlna těsně po prolomení hráze (3 min). Lze konstatovat, že s časovým nárůstem dochází ke snižování jejího kulminačního průtoku. Během necelých 15 minut vlna projde obcí Hamry a korytem řeky Chrudimky postupuje ke 4 km vzdálenému městu Hlinsko. Předpokládané zatopení okrajových částí města je očekáváno po 45 minutách od okamžiku přelítí.

3.3.2.1 Evakuace obyvatelstva obce Hamry

V případě samotného protržení přehrady vzniklá povodňová vlna značně ohrožuje obyvatelstvo, a proto starosta obce nebo velitel zásahu přistupují k vyhlášení evakuace obyvatelstva. Evakuace patří mezi nejdůležitější opatření týkající se ochrany obyvatelstva před následky mimořádné události. Podle § 12 odst. 1 a 2 vyhlášky č. 380/2002 Sb., vyhláška k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva evakuací rozumíme „*přemístění osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení, strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, která zajišťují pro evakuované obyvatelstvo náhradní ubytování a stravování, pro zvířata vhodné ustájení a pro věci dočasné uskladnění*“.

Vyhlášení evakuace signalizuje varovný tón sirény společně s verbální výstrahou, kterou následuje tísňová informace v podobě: „*V důsledku bezprostředního ohrožení zvláštní povodní byla v obci Hamry vyhlášena evakuace!*“. Povinností občanů je dbát

všeobecných pokynů k jejich evakuaci, které jsou pro případ protržení hráze vydány. Těmito zásadami rozumíme zejména: [19]

- upozornit sousedy a v případě potřeby jim pomoci při evakuaci,
- uvolnit hospodářská zvířata v ohroženém území,
- okamžitě zanechat veškeré činnosti a zahájit přesun na místo, které nebude ohroženo zvláštní povodní,
- co nejdříve se přesunout do evakuačního prostoru nebo prostoru soustředění,
- zabezpečit dům, byt (vypnout hlavní přívod elektřiny, plynu, vody, zabezpečit okna, dveře, nebezpečné látky apod.).

System vyrozumění a varování nejen obyvatelstva zobrazuje obrázek č. 6. Na základě poplachového plánu dojíždějí do obce příslušníci HZS Hlinsko, Seč a Chrudim. Policie uzavírá území obce a snaží se o jeho pořádkové zabezpečení, tzn. aby se předešlo rabování a vykrádání opuštěných domů a budov apod. Kromě toho odklání dopravu a zajišťuje přístupové cesty, které budou při evakuaci využity. ZZS koordinuje zdravotní pomoc a snaží se zajistit případným zraněným osobám převoz do blízkých zdravotnických zařízení. Všechny tyto složky se snaží nejenom likvidovat následky zvláštní povodně, ale také zamezit jejímu dalšímu rozvoji.

Evakuace se vztahuje na všechny občany obce Hamry. Její průběh řídí starosta obce společně s krizovým štábem. Pořadí evakuovaných osob upřednostňuje nejdříve: [17]

- děti do 15 let,
- pacienti ze zdravotnických zařízení,
- osoby umístěné v sociálních zařízeních,
- osoby zdravotně postižené,
- doprovod uvedených skupin,
- ostatní obyvatelstvo.

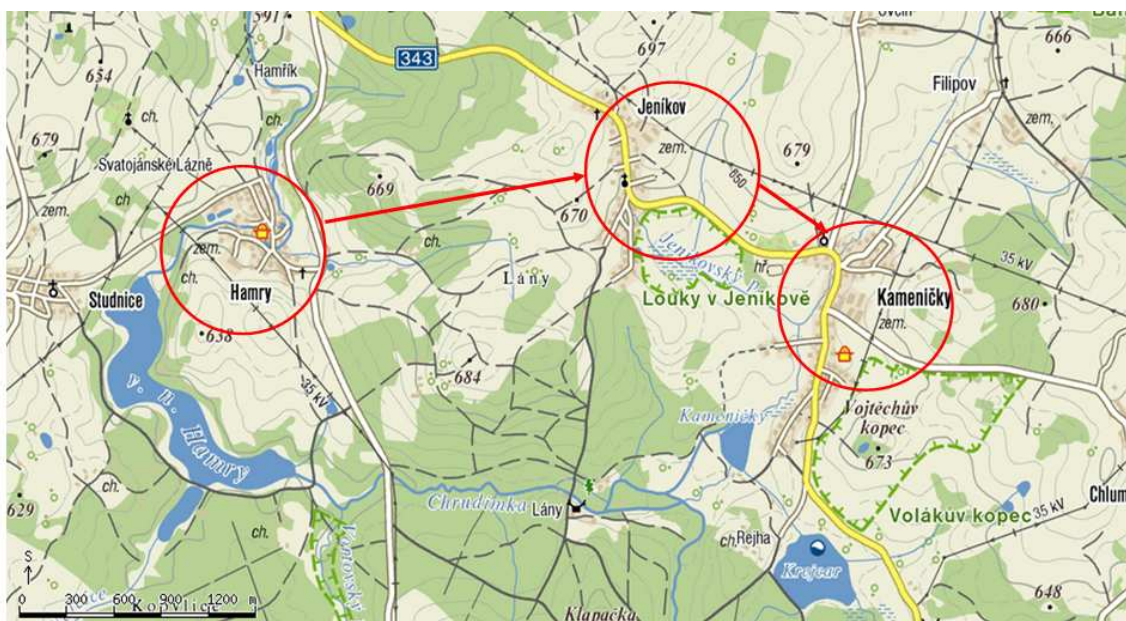
Evakuované obyvatelstvo je soustředěno do tzv. evakuačního střediska, které je umístěno v obci. V tomto středisku jsou občané informováni o dalším postupu a rozdělováni do skupin, podle oblastí, v nichž působí tzv. přijímací střediska. V rámci evakuačního střediska je evakuovaným osobám poskytnuta i první zdravotnická pomoc, zranění a nemocní spoluobčané jsou převezeni do zdravotnických zařízení. Evakuační středisko rovněž vymezí

Obrázek 6: Systém vyrozumění a varování obyvatelstva na území pod vodním dílem

trasy k nástupním stanicím hromadné přepravy do přijímacích středisek. Evakuace bude probíhat po dvou vymezených trasách (viz obrázek č. 7):

1. Hamry – Jeníkov
2. Jeníkov – Kameničky

Obrázek 7: Evakuační místa v obcích Jeníkov a Kameničky



Zdroj: Turistická mapa [online]. Dostupné z:
http://www.mapy.cz/#x=136589569@y=134721666@z=12@mm=ZP@sa=s@st=s@ssq=jen%C3%ADkov@ss=1@ssp=124834725_127059841_146264997_145704833

Obě tyto obce mohou vzhledem ke své poloze zajistit ochranu evakuovaného obyvatelstva před účinky zvláštní povodně.

Evakuované obyvatelstvo obce Hamry je přijato do zřízeného přijímacího střediska, které osoby přerozdělí do míst určených pro nouzové ubytování a stravování. Rovněž jako evakuační středisko poskytne nezbytnou zdravotnickou pomoc a informuje občany o dalším průběhu situace. Veškeré informace týkající se počtu a potřebách evakuovaných osob středisko předává orgánům veřejné správy.

Během necelých 11 hodin povodňová vlna zeslábně a v okolí obce Klokočov se s průtokem 100-leté povodně rozplyne. Důvodem, proč povodňová vlna končí právě na tomto místě, je reálný předpoklad, že vodní dílo Seč je již od počátku vzniku nepříznivé situace na vodním díle Hamry podrobně informováno, a proto bylo přistoupeno

k postupnému odpouštění stávající vody v nádrži, což umožnilo snížení průtoku řeky Chrudimky, načerpání vlny do nádrže, a tudíž i její dřívější překonání. K tomuto jevu přispívá již zmiňovaná skutečnost, že se zvyšující se vzdáleností a časovým nárůstem dochází ke snižování rychlosti průtoku povodňové vlny.

3.3.2.2 Dopady povodňové vlny na budovy obce Hamry (1)

Jak jsem zmínila, povodňová vlna projde územím obce během 12 minut od jejího vzniku. Výška a destruktivní účinky povodňové vlny jsou závislé na několika parametrech, ať už se jedná o výšku hráze, tvar koryta řeky, charakteristické rysy údolí pod vodním dílem, kulminační průtok či intenzitu zástavby.

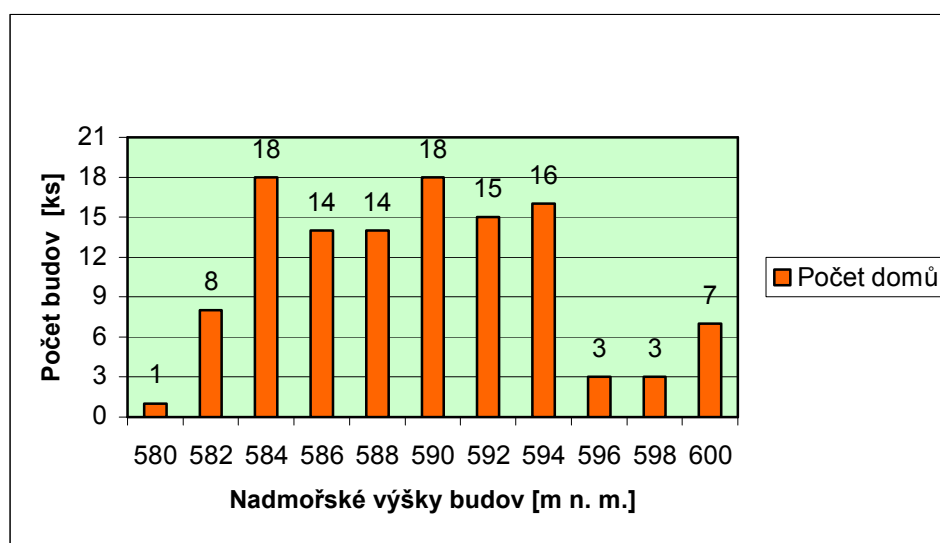
Výšku povodňové vlny vzniklé v důsledku povrchové eroze jsem vypočetla z analýz z podélných a příčných profilů předpokládané povodňové vlny. Vzhledem ke skutečnosti, že vodní dílo se v důsledku nepříznivých klimatických podmínek, nefunkčních spodních výpustí a omezeného bočního přelivu plní vodou, dochází na kótě 603,21 m n. m. k přelivu. Erozní rýhou se voda ve výšce 8,44 m ode dna řečiště vylévá a s počátečním kulminačním průtokem 912,27 m³/s postupuje směrem k obci.

Z hlediska prvních škod na obecním majetku mohu zmínit nejdříve lávku přes řeku Chrudimku (v úrovni 591,99 m n. m.), následuje železobetonový most (591,10 m n. m. – foto viz Příloha D) a lávka pod mostem (590,45 m n. m). Dopady povodňové vlny na budovy v obci jsou předmětem následujících výpočtů.

Z mapy, kde jsou vyznačeny vrstevnice po 2 metrech jsem odečetla nadmořské výšky všech budov v obci²⁰. Povodňová vlna se na území obce pohybuje v rozmezí výšek 591,99 – 590,45 m n. m. Budovy dosahující do nadmořské výšky 591,99 m n. m. budou nejvíce ohroženy zejména v důsledku silného povodňového průtoku. Následující tabulka zobrazuje jednotlivé nadmořské výšky, které jsem naměřila a počty budov.

²⁰ S ohledem na omezené možnosti mapy nemohu rozdělit budovy na obytné a neobytné.

Graf 4: Nadmořské výšky budov v obci Hamry



Z grafu vyplývá, že budovy v obci Hamry dosahují nejčastěji nadmořských výšek 584 m n. m. a 590 m n. m., a to shodným počtem 18 budov z celkových 117. Vysokou četnost však mají i nadmořské výšky 594, 592, 588 a 586 m n. m., jimž odpovídá postupně 16, 15 a 14 budov.

Vzhledem k nadmořské výšce průlomové vlny je možné konstatovat, že 87 % budov obce, které mají nadmořskou výšku nižší nebo rovnou nadmořské výšce povodňové vlny, bude její existencí katastrofálně poškozeno. Tento závěr početně potvrzuje i výsledek provedené hypotézy, jejímž závěrem bylo tvrzení, že průměrná nadmořská výška budov v obci je nižší než průměrná nadmořská výška průlomové vlny.

Postup výpočtu

Pro vlastní výpočet stanovené hypotézy jsem použila tzv. **jednovýběrový test významnosti pro střední hodnotu normálního rozdělení pravděpodobnosti**. [3]

Zavedla jsem hypotézu ve tvaru:

H_0 : Předpokládám, že průměrná nadmořská výška v obci odpovídá průměrné nadmořské výšce povodňové vlny.

Pro případ, že by nebylo možné tuto hypotézu přijmout jsem stanovila hypotézu alternativní, ve tvaru:

H_A : Předpokládám, že průměrná nadmořská výška v obci bude nižší než průměrná nadmořská výška povodňové vlny.

S předpokladem normálního rozdělení souboru jsem nejdříve vypočetla průměrnou výšku budov v obci podle vzorce:

$$\bar{X} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \text{ kde } i = (1, 2, 3, \dots, m)$$

- x_i - hodnota náhodné veličiny
- n – celkový počet hodnot

a následně vypočetla hodnotu výběrové směrodatné odchylky:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}, \text{ kde } i = (1, 2, 3, \dots, m)$$

- X_i = hodnota náhodné veličiny
- n – celkový počet hodnot

Hypotézu jsem testovala pomocí tzv. testovacího kritéria ve tvaru:

$$T = \frac{\bar{X} - k}{s} \sqrt{n-1}$$

- k – konstanta, která je rovna střední hodnotě základního souboru (tj. 591,18 m n. m.)

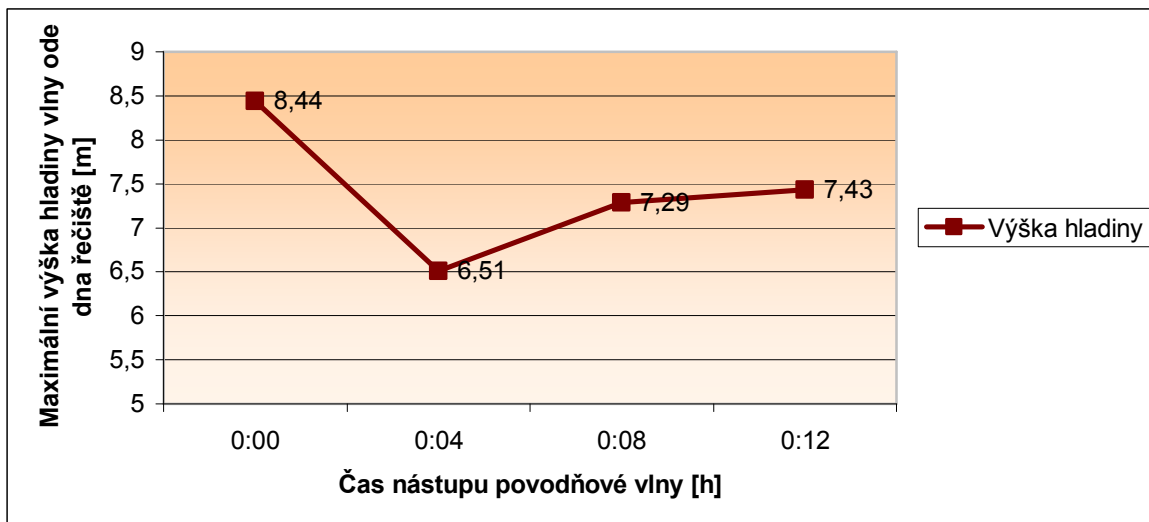
Vypočtenou hodnotu testovacího kritéria ($T = -3,71$) jsem porovнала s hodnotou tzv. **kritické oblasti**, abych zjistila, že hodnota testovaná na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ se nachází v oblasti kritických hodnot²¹, a proto jsem původní hypotézu zamítla a přijala hypotézu alternativní, tj. že průměrná nadmořská výška budov v obci je nižší než průměrná nadmořská výška průlomové vlny.

Pro názornější představu jsem vyjádřila výšku průlomové vlny v metech. Z následujícího grafu je zřejmé, že největší výšky (necelých 8,5 m) dosahuje vlna v těsné blízkosti protržené hráze. Po jejím prudkém snížení vyvolaném reliéfem koryta řeky protíná vlna počátek obce Hamry s výškou 6,51 m. Po chvíli však dochází k jejímu opětovnému zvýšení, a to v důsledku množství unášeného materiálu, kterým může být např. odplavený materiál

²¹ Oblast přípustných hodnot nenachází v intervalu $\langle -\infty, -1,96 \rangle, \langle 1,96, \infty \rangle$.

z přehrad, stromy a ostatní předměty vyskytující se v blízkosti koryta řeky. Konec obce vlna opouští při výšce necelých 7,5 m.

Graf 5: Výška hladiny povodňové vlny v obci Hamry



Vlastní průběh povodňové vlny a rozsah zatopeného území je znázorněn v Přílohách E, F a G. Průlomová vlna vyvolaná v důsledku povrchové eroze je označena červenou barvou. Z obrázků je patrné, že vlna se šíří údolím, v němž je umístěno koryto řeky Chrudimky. V rámci svého průběhu vlna s ohledem na přítoky řeky Chrudimky slábne nebo naopak částečně sílí. Simulace vlny s průtokem rovnajícím se 100-leté povodni je ukončena u obce Klokočov, kde „úkol přebírá“ předpuštěná Sečská přehrada, která do sebe velkou část vody načerpává.

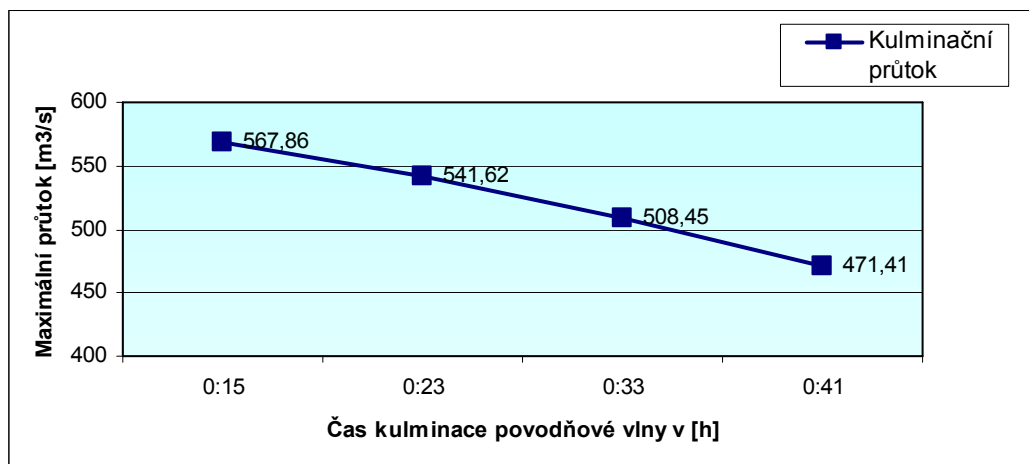
3.3.3 Důsledky zvláštní povodně vyvolané vnitřní erozí

Druhá varianta, při níž hrozí nebezpečí destrukce hráze vodního díla, představuje její narušení vlivem vnitřní eroze. Na základě studia odborných analýz, které zpracovávaly problematiku destrukce hráze vodního díla Hamry vlivem vnitřní eroze, jsem zjistila, že se jedná o variantu méně pravděpodobnou, především z důvodu charakteru podlaží Hamerské přehrad.

Budu-li přesto uvažovat, že by k realizaci tohoto havarijního scénáře došlo, musím předpokládat, že vlivem stárnutí hráze a určitého stupně opotřebení vznikl ve vnitřní stěně

hráze v úrovni cca 597 m n. m. malý čtvercový útvar o velikosti 10 x 10 cm, přičemž počáteční hladina vody v nádrži dosahuje kóty 600,06 m n. m (tj. vyšší než je hladina stálého nadržení). Vysoký tlak vody působí na erozi narušené vrstvy hráze, čímž se stále více rozšiřuje vzniklý otvor, který po necelých 3 hodinách dosahuje téměř stejných rozměrů jako erozní rýha v případě prvního havarijního scénáře, tj. 5,5 m u dna a 33,2 m v koruně hráze. Takto velkou průrvou voda z hráze uniká a korytem řeky Chrudimky se šíří opět směrem k obci. Nástup a průběh povodňové vlny zobrazuje následující graf.

Graf 6: Postup kulminace povodňové vlny



Z grafu č. 6 vyplývá, že povodňová vlna způsobená vnitřní erozí hráze disponuje nejenom pomalejším průběhem (obcí projde za necelých 20 minut), ale také menším kulminačním průtokem, což dokazuje i skutečnost, že povodňová vlna dosáhne okraje města Hlinsko po jedné hodině od vylití (tj. o čtvrt hodiny později než varianta první). S ohledem na upouštěcí schopnost vodního díla Seč předpokládáme, že se povodňová vlna se sníženým průtokem odpovídajícím 100-leté povodni, rozlije nedaleko obce Trhová Kamenice, resp. v mokřadech, nacházejících se v Chráněné krajinné oblasti Ždárské vrchy.

Při destrukci hráze způsobené vnitřní erozí je obtížnější připravit obyvatelstvo na evakuaci, a to především z důvodu jejího rychlého a nenadálého propuknutí. K protržení hráze dojde po necelých 3 hodinách od vzniku čtvercového útvaru. Vzhledem k hrozícímu nebezpečí zvláštní povodně je rovněž jako v předchozím případě, obyvatelstvo obce varováno znějící sirénou nebo verbální informací, kterou následuje podání tísňové informace. Občané obce jsou vyzváni, aby co nejdříve opustili své domovy, dbali všeobecných pokynů a co nejrychleji se evakovali (problematika evakuace viz kapitola

č. 3.3.2.1). Evakuace obyvatelstva musí proběhnout do doby, než bude hráz zcela prolomena. Poté následuje povodňová vlna, jež během 15 minut projde celou obcí Hamry. Jednotlivé složky integrovaného záchranného systému se snaží s maximálně nasazenými prostředky nastálou situaci koordinovat a zabránit tak jejímu dalšímu rozvoji.

3.3.3.1 Dopady povodňové vlny na budovy obce Hamry (2)

Povodňová vlna způsobená vnitřní erozí bude mít oproti vlně předchozí dopad menší, zejména v důsledku nižší nadmořské výšky a počáteční hladiny v nádrži. Rovněž jako u průlomové vlny vzniklé vlivem povrchové eroze, jsem i v tomto případě vycházela z analýz založených na podélných a příčných profilech. Vlna, která během 17 minut projde obcí, bude obecní lávku přes řeku protínat ve výšce 590,41 m n. m., následně se sníží na 589,51 m. n. m. a ke konci obce bude její výška dosahovat 588,04 m n. m. Průměrná výška průlomové vlny tedy činí 589,33 m. n. m.

Z grafu uvedeného v kapitole 3.3.2.2 lze zjistit počet budov, jejichž nadmořská výška je menší nebo rovna 590 m n. m. Jejich počet činí celkem 73, tzn. že existence průlomové vlny zasáhne 62 % budov, což je ve srovnání s první variantou o 25 % méně. Přesto konstatuji, že důsledky povodňové vlny by byly pro obec značné.

Menší dopad průlomové vlny potvrzuje i závěr provedené hypotézy. Při testování druhé hypotézy jsem zjistila, že průměrná nadmořská výšky budov odpovídá průměrné nadmořské výšce průlomové vlny, resp. je nepatrně vyšší.

Postup výpočtu

Než jsem přistoupila k výpočtu zavedla jsem opět dvě hypotézy:

H_0 : Předpokládám, že průměrná nadmořská výška v obci odpovídá průměrné nadmořské výšce povodňové vlny.

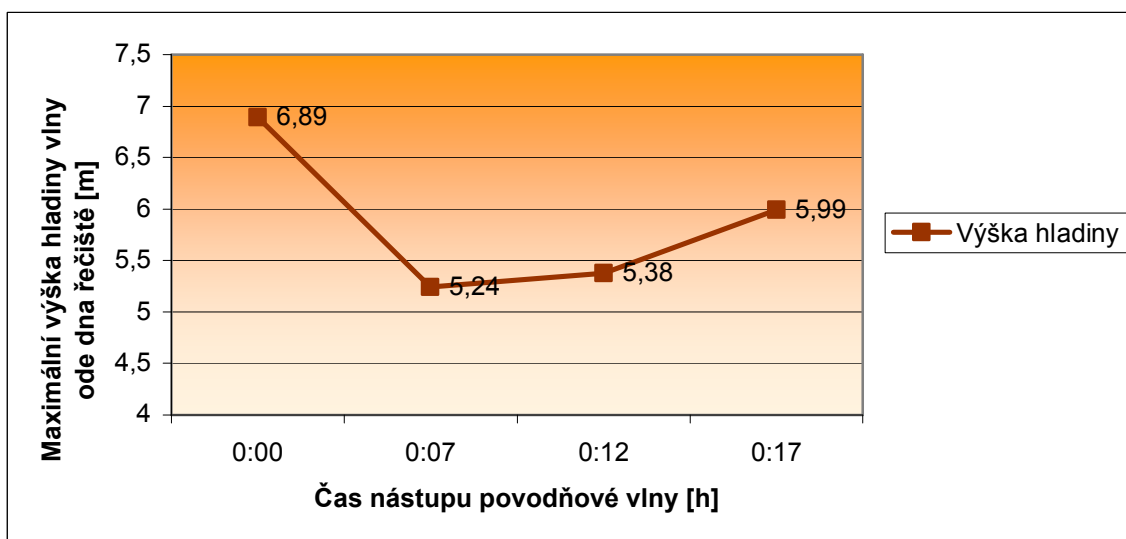
H_A : Předpokládám, že průměrná nadmořská výška v obci bude vyšší než průměrná nadmořská výška povodňové vlny.

Hodnoty průměru a výběrové směrodatné odchylky jsou shodné s hodnotami vypočítanými v předchozí kapitole. Rozdílnost ve výpočtech se nastává až při testování hypotézy.

Parametr „k“ je roven průměrné nadmořské výšce průlomové vlny, tj. 589,33 m n. m. Hodnotu testovacího kritéria T jsem vypočítala opět podle vzorce $T = \frac{\bar{X} - k}{s} \sqrt{n - 1}$ a došla k výsledku, že **T = 0,3445**. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ jsem hodnotu testovacího kritéria porovnávala s kritickou oblastí a zjistila, že tato hodnota do ní nenáleží, resp. spadá do oblasti přípustných hodnot, a tudíž jsem mohla tvrzení nulové hypotézy přijmout.

Jak už jsem několikrát zmínila, dopady zvláštní povodně způsobené vnitřní erozí budou sice značné, ne však katastrofální jako při předchozí variantě. Této skutečnosti napovídá i graf č. 7.

Graf 7: Výška hladiny povodňové vlny v obci Hamry



V okamžiku protržení hráze dosahuje povodňová vlna necelých 7 m. Po prvním rapidním snížení směřuje voda unikající z narušeného vodního díla k okrajovým částem obce Hamry s výškou 5,24 m. Během následujících 4 min se hladina průlomové vlny v důsledku unášeného materiálu začne postupně opět zvyšovat a obec opouští ve výšce necelých 6 m.

Rozsah průlomové vlny vzniklé v důsledku vnitřní eroze je znázorněn žlutou barvou opět v Přílohách E, F a G. S ohledem na zakreslení obou variant do jednoho obrázku je možné

provést jejich vzájemné porovnání. Z pohledu škod lze konstatovat, že první varianta průlomové vlny bude mít dopady na okolí podstatně větší, než varianta druhá, především z důvodu většího rozsahu zatopeného území (předpokládaný konec až u obce Klokočov).

3.3.4 Další dopady zvláštní povodně na obec Hamry a okolí

V předchozích kapitolách jsem několikrát zmínila, že dopady zvláštní povodně na nejbližší okolí dosahují vysokých škod. Stejně tomu bude i v případě obce Hamry. Dopady zvláštní povodně na obec Hamry lze vyjádřit jako: [32]

- **dopady na životy a poškození zdraví obyvatel obce,**
- **zničení nebo poškození majetku,**
- **poškození okolního životního prostředí (fauny a flóry),**
- **ekonomické dopady na oblast,**
- **sociální dopady,**
- **dopady na zachování nezbytného rozsahu základních funkcí.**

Vzhledem k tomu, že obyvatelstvo obce je varováno a připraveno k evakuaci, riziko úmrtí velkého počtu osob se tím na jednu stranu podstatně snižuje. Na straně druhé jej, bohužel, nelze zcela vyloučit. Není totiž výjimkou, že se někteří občané nechtějí vzdát svého majetku, a proto raději zůstanou ve svých domovech. Důsledkem vzniklé povodně jsou i těžká psychická narušení nejenom evakuovaných obyvatel např. ze samotné evakuace, nedostatku pitné vody či omezených zdravotnických a sociálních služeb, ale i traumata vyplývající ze ztráty blízkých osob, rodinných příslušníků, majetku apod.

Dopady zvláštní povodňové vlny na majetek, zejména budovy, výrobní kapacity, infrastrukturu mohou vyvolat nedostatek energií a dalších prostředků a služeb. Podstatně větší ztráty způsobí zvláštní povodeň životnímu prostředí. Nánosy bahna a naplavených trosek, tlející organické látky či uniklé nebezpečné chemické látky společně se ztrátami na životech zvířat jsou potenciálním zdrojem vzniku řady epidemií, epizootií a epifytií. Návrat a obnova místní fauny a flóry bude vyžadovat poměrně dlouhou dobu.

Ekonomickými dopady vyjadřujeme dopady na území v údolní nivě²² pod vodním dílem, kde byly poškozeny zejména výrobní kapacity, zařízení služeb, či zařízení zemědělské výroby. Poškození těchto zařízení způsobuje těžké ekonomické ztráty jak na vnitřním, tak i mezinárodním trhu. Při zvláštních povodních, a nejenom při nich, se často vykytuje jev označovaný jako tzv. rabování. Jedná se o specifický trestný čin, kterého se zpravidla dopouštějí jednotlivci či organizované skupiny, jež si nekontrolovaným způsobem přivlastňují cizí věci a zboží, které vyekuované obyvatelstvo ponechalo v obci. Jiným sociálním dopadem je např. ztráta sociálních služeb a jistot obyvatelstva v okamžiku evakuace, kdy na určitou dobu jsou veškeré tyto systémy nahrazeny prostředky nouzového přežití. Na území postiženém zvláštní povodní často dochází k narušení, omezení nebo dokonce přerušení dodávek pitné vody, veřejných a nouzových služeb a důležitých částí infrastruktury, jakými jsou odpadové hospodářství, kanalizační sítě, čističky odpadních vod, jejichž obnova po překonání důsledků zvláštní povodně vyžaduje vysoké investice.

3.4 Závěry, poznatky, doporučení

Vodní dílo Hamry sice na jednu stranu představuje prvek protipovodňové ochrany tím, že se snaží určitým způsobem transformovat povodňovou vlnu vzniklou v důsledku přirozené povodně tak, že posune či částečně rozmělní čelo povodňové vlny, na druhou stranu, a to je zřejmé z předchozích kapitol, je samo zdrojem nebezpečí povodně, jejíž důsledky jsou vlivem extrémního průtoku na postižené území podstatně vyšší, než při povodni přirozené.

V úvodní části této kapitoly jsem uvedla, že vodní dílo Hamry, jinak také Hamerská přehrada, představuje tzv. sypanou zemní hráz. Vzhledem k tomuto charakteru vodního díla, je pravděpodobnost, že by došlo určitým způsobem k jejímu narušení, ať už vlivem teroristického útoku nebo poruchami jednotlivých částí přehrady, nižší než u přehrad zděných. Vzhledem k charakteru Hamerské přehrady je tedy možné zvažovat pouze dvě rizika, jež by byla zdrojem vzniku zvláštní povodně a jejichž pravděpodobnost výskytu je závislá na existenci a souběhu několika jevů najednou.

²² Údolní niva představuje část údolí, která je pravidelně zaplavována a ovlivňována velkými vodami. Z geomorfologického hlediska se jedná o ploché říční dno tvořené říčními nánosy.

Přesto, že je riziko vzniku zvláštní povodně při vodním díle Hamry nižší než u zděných přehrad, nelze jej podceňovat, či dokonce přehlížet. Z výše uvedené modelové situace je zřejmé, že dopady průlomové vlny na obec Hamry a její obyvatelstvo by byly vysoké, při přelití hráze až katastrofální. Dopady vlny je přímo ohrožena necelá polovina obyvatel obce, tzn. že cca 120 lidí žije v domech a bytech ležících přímo na trase potenciální průlomové vlny (viz Příloha F). Srovnám-li dopady povodně obce Hamry s nedalekým městem Hlinsko, jehož území vlna postihne z 1/3 mohu konstatovat, že v Hlinsku budou škody, zejména na majetku, s ohledem na vyšší stupeň nejenom průmyslové vybavenosti, dosahovat vysokých hodnot, ale z pohledu ohrožení života a zdraví občanů je předpokládáno přímé ohrožení cca 19 % obyvatel²³, což je možné pomocí včasné a důkladně provedené evakuace snížit na úplné minimum (model průlomové vlny v Hlinsku zobrazují Přílohy H a I).

Při návštěvě samotné obce Hamry jsem po rozhovoru s místními lidmi a starostou dospěla k závěru, že existence přehrady je občany vnímána velice pozitivně. Drtivá většina obyvatel hodnotí přehradu kladně, a to nejenom z pohledu zdroje pitné vody, ale především jako určitého prvku protipovodňové ochrany.

Z pohledu dalších rizik, která by vedla k destrukci vodního díla a vzniku zvláštní povodně, nelze opomenout i možnost teroristického útoku. Realizaci tohoto havarijního scénáře jsem konzultovala s řadou odborníků, kteří shodně zastávají názor, že riziko teroristického útoku vyloučit nelze, nicméně vzápětí dodávají, že pravděpodobnost jeho nastání je v případě Hamerské přehrady velice nízká. K tomuto tvrzení přispívá zejména skutečnost, že narušení zemního vodního díla je poměrně obtížné. Částečnou destrukci takového typu vodního díla, a to zejména koruny hráze, by mohlo způsobit pouze velké množství trhavy umístěné právě v koruně hráze, které však vzhledem ke střeženému a nepřístupnému prostoru v okolí nádrže, není možné nepozorovaně provést. Dalším argumentem stojícím proti destrukci vodního díla v důsledku teroristického útoku je i vyloučení možnosti leteckého útoku. Zemní hráze disponují běžně takovou konstrukcí, která zaručí, že i v případě svržení několika pum, není stabilita hráze narušena.

²³ Počet obyvatel v Hlinsku činil k 1. 4. 2008 10 447 obyvatel.

Přehradu Hamry je možné dnes, stejně jako ostatní přehrady na území ČR, hodnotit jako bezpečnou, a to nejenom v důsledku jejího konstrukčního řešení, ale zejména s ohledem na její vybavenost moderním monitorovacím systémem, který umožňuje sledovat jak změny v chování hlavního zdroje nádrže, tedy řeky Chrudimky, tak i přehrady samotné. Na bezpečnost přehrady poukazuje i skutečnost, že doposud nebyly zaznamenány žádné poruchy, či anomálie, které by vedly ke vzniku vážnějších problémů, či dokonce problémů, jež by byli příčinou možné povodně. Vzhledem k tomuto faktu dokonce obec Hamry nedisponuje ani vlastním evakuačním plánem obyvatelstva.

S využitím moderního zabezpečení, kterým v současnosti přehrady disponují, je tedy možné jakákoliv potenciální rizika odhadnout včas, a tudíž následky, a to především na životech a zdraví lidí, jsou minimální. Ohrožení obyvatel je zpravidla způsobeno neschopností veřejné správy jednat ve vzniklých krizových situacích. Problémem je zejména podcenění situace starosty a místostarosty obcí, jejich následné jednání se zpožděním a tím způsobené ohrožení obyvatel obce. A proto je podle mého názoru nutné, nebezpečí povodní neustále připomínat a na jeho výskyt intenzivně připravovat nejenom samotné občany, ale především představitele veřejné správy, kteří často jednají lehkomyšlně a nerespektují doporučení odborníků.

Během svého studia problematiky týkající se vodního díla Hamry jsem zjistila, že kromě chybějícího evakuačního plánu obce, **není zpracován Plán ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní.** Domnívám se, že bez ohledu na sníženou pravděpodobnost výskytu již několikrát zmiňovaných rizik vedoucích ke vzniku zvláštní povodně, by evakuační plán obce společně s „plánem ochrany území“ měl být zpracován.

Závěr

Ve své práci, která nese název Krizový potenciál Pardubického kraje, jsem se zabývala problematikou krizového potenciálu nejenom z obecného, ale také z praktického pohledu.

V první části práce (kapitola 1) jsem nejdříve vymezila samotnou podstatu krizového potenciálu, a to zejména vysvětlením základních pojmů a termínů, které jsou s touto oblastí a především s diplomovou prací úzce spojeny, tzn. nalezneme zde vymezení pojmů jakými jsou krizové řízení a jeho prvky, riziko, mimořádné události, krizový potenciál, krizové stavy, povodeň, vodní dílo, plán ochrany území pod vodním dílem a další. Celou první část jsem uzavřela, podle mého názoru nutnou, zmínkou o právní úpravě oblasti krizového potenciálu.

Druhá kapitola je již přímo zaměřena na krizový potenciál nacházející se na území Pardubického kraje, tzn. určení potenciálních rizik a hrozeb, z nichž jsem v kapitole 2.2 vyvodila závěr, že vzhledem ke stoupající tendenci klimatických změn budou, a to nejenom pro Pardubický kraj, představovat největší hrozbu rizika přírodní, konkrétněji povodně.

V souvislosti s fenoménem povodní jsem se v kapitole 2.2.6.1 zaměřila na jejich výskyt v oblasti Pardubického kraje a současně poukázala na existenci dalšího, někdy opomíjeného, rizika, které bývá s povodněmi často spojováno, tj. tzv. zvláštní povodně v důsledku destrukce vodního díla jako určitého prvku protipovodňové ochrany. Právě tímto rizikem jsem se zabývala v kapitole 3, v níž jsem se s pomocí vytvořeného modelu na konkrétním vodním díle (přehrada Hamry) snažila nastínit, že ani toto riziko nemůžeme podceňovat a je třeba s ním při úvahách o ochraně před tzv. přirozenými povodněmi dále kalkulovat.

V rámci modelu (protržení Hamerské přehrady) jsem se zaměřila na vymezení možných rizik vedoucích ke vzniku zvláštní povodně a následnému ohrožení obyvatelstva obce nacházející se v těsné blízkosti vodního díla, evakuaci obyvatel a dopady zvláštní povodně na obec samotnou. Při tvorbě modelu jsem spolupracovala s řadou odborníků, zejména s kolektivem pracovníků HZS Pardubického kraje a Chrudimi, zaměstnanci odboru krizového řízení a oddělení vodního hospodářství KÚ Pardubického kraje, starostou obce

Hamry a zaměstnancem přehrady Hamry, kteří mi svými poznatky a zkušenostmi umožnili hlubší pohled do zkoumané problematiky protržení Hamerské přehrady, čímž jsem získala množství informací, které jsem při tvorbě modelu využila.

Na základě vytvořeného modelu jsem s ohledem na získané poznatky dospěla k závěru, že vzhledem ke konstrukčnímu řešení, technologické vybavenosti a dalším prvkům není nutné označovat přehradu Hamry jako značně rizikovou vodní nádrž. Přesto však nelze riziko jejího protržení podceňovat, což dokazuje zejména navržený model, v němž by v případě přelití a následném protržení přehrady došlo k zatopení téměř 90 % obce, a to do průměrné výšky 6 metrů. Proto jsem v závěru kapitoly 3.2 navrhla vypracovat zatím chybějící Plán ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní společně s evakuačním plánem obce Hamry.

První cíl práce byl tedy splněn v kapitole 1 obecným popisem problematiky krizového potenciálu. Stručný přehled pravděpodobných rizik Pardubického kraje a analýza rizika vybraného objektu obsahují kapitoly 2 a 3. Oproti původnímu cíli byl navržen model krizové situace s vymezením ohrožených oblastí a návrhu řešení dané situace.

Použitá literatura

- [1] AVEN, Terje. *Foundations of risk analysis – a knowledge and decision-oriented perspective*. Chirchester : John Wiley & Sons, c2003. 190 s. ISBN 0-471-49548-4.
- [2] HAVRÁNKOVÁ, Šárka. *Legislativa EU ve vztahu ke krizovému plánování – Učební texty*. Vyd. 1. České Budějovice : Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, 2007. 24 s. ISBN-.
- [3] KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Vyd. 2. Bratislava : Statis, 2004. 249s. ISBN 80-85659-37-9.
- [4] NENTVICOVÁ, Veronika. *Krizový potenciál Pardubického regionu*. Bakalářská práce na Ekonomicko-správní fakultě Univerzity Pardubice na ústavu ekonomiky a managementu. Vedoucí bakalářské práce Doc. RNDr. Petr Linhart, CSc. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2006. 48 s.
- [5] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Krizové řízení*. Vyd. 1. Praha : Ministerstvo vnitra, Hasičský záchranný sbor ČR, 2004. 226 s. ISBN 80-86640—30-2.
- [6] REKTORŮK, Jaroslav, a kol. *Zločin Krizový management ve veřejné správě – Teorie a praxe*. Vyd. 1. Praha : Ekopress, 2004. 249 s. ISBN 80-86119-83-1.
- [7] ROUDNÝ, Radim. *Krizový management I – ochrana obyvatelstva, mimořádné události*. Vyd. 1. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2005. 97 s. ISBN 80-7194-674-5.
- [8] ŘÍHA, Jaromír, a kol. *Riziková analýza záplavových území. Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT v Brně*. Vyd. 1. Brno : CERM, 2005. 286 s. ISBN 80-7204-404-4.

Právní normy

- [9] Zákon č. 1/1993 Sb., České národní rady, Ústava České republiky, ve znění pozdějších novel.
- [10] Zákon č. 2/1993 Sb., Předsednictva České národní rady, Listina základních práv a svobod, ve znění pozdějších novel.
- [11] Zákon č. 2/1969 Sb., České národní rady, o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších novel.
- [12] Zákon č. 110/1998 Sb., Parlamentu České republiky, o bezpečnosti České republiky, ve znění pozdějších novel.
- [13] Zákon č. 239/2000 Sb., Parlamentu České republiky, o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších novel.
- [14] Zákon č. 240/2000 Sb., Parlamentu České republiky, o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění pozdějších novel.

[15] Zákon č. 254/2001 Sb., Parlamentu České republiky, o vodách (vodní zákon), ve znění pozdějších novel.

[16] Věstník MŽP č. 7/2000 Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů.

[17] Vyhláška č. 380/2002 Sb., Ministerstva vnitra, k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, ve znění pozdějších novel.

Internetové odkazy

[18] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, PARDUBICE. *Český statistický úřad – Pardubice* [online]. Datum publikování 28. 12. 2006 [cit. 2007-12-10]. Dostupné z: < [http://www.czso.cz/xs/edicniplan.nsf/t/3E004A08DA/\\$File/53010209.xls](http://www.czso.cz/xs/edicniplan.nsf/t/3E004A08DA/$File/53010209.xls) >.

[19] ELIÁŠ, Jiří. *Krizové situace* [online]. Datum publikování 29. 3. 2006 [cit. 2008-02-10]. Dostupné z: < <http://www.stechovice.info/pages/krize.htm#zvlastni> >.

[20] HOLUB, Jiří. *Komunitární programy Evropské unie pro oblast civilní ochrany* [online]. Datum publikování 16. 9. 2005 [cit. 2008-04-04]. Dostupné z: < <http://www.mvcr.cz/2003/casopisy/112/0409/holub.pdf> >.

[21] LUKÁŠ, Jiří. *Gnosis9.net: Přírodních katastrof přibývá, roste i počet obětí* [online]. Datum publikování 26. 11. 2007 [cit. 2008-10-04]. Dostupné z: < <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007110020> >.

[22] NOHAVOVÁ, Kateřina. *Katastrofy.com Město se snad velké vody už bát nemusí* [online]. Datum publikování 19. 10. 2006 [cit. 2008-04-04]. Dostupné z: < http://www.katastrofy.com/scripts/index.php?id_nad=5476 >.

[23] PAVLÍK, Jan. *Hrozí nám klimatické změny* [online]. Datum publikování 4. 2. 2001 [cit. 2008-04-04]. Dostupné z: < <http://www.ufo.cz/ruzne/00502b.htm> >.

[24] *Přehrada Desná - Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. Datum publikování 26. 3. 2008 [cit. 2008-04-04]. Dostupné z: < http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99ehrada_Desn%C3%A1 >.

[25] *Přehrada Hamry* [online]. Datum publikování 25. 1. 2006 [cit. 2008-02-10]. Dostupné z: < http://www.pla.cz/planet/public/vodnidila/prehrada_hamry.htm >.

[26] *Stránka bez názvu* [online]. Datum publikování 12. 1. 2008 [cit. 2008-02-10]. Dostupné z: < <http://www.hamry.cz/index.php?nid=568&lid=CZ&pic=MAIN> >.

[27] T-SOFT. *Krizový management ČR* [online]. Datum publikování 10. 11. 2007 [cit. 2007-11-25]. Dostupné z: < <http://www.emergency.cz/cz/01.asp> >.

Ostatní

- [28] Havarijní plán okresu Chrudim, HZS Pardubického kraje, Územní odbor Chrudim.
- [29] Koncepce ochrany přírody Pardubického kraje, květen 2004.
- [30] Koncepce požární ochrany Pardubického kraje 2005 – 2013, HZS Pardubického kraje.
- [31] Koncepce protipovodňové ochrany Pardubického kraje – hodnocení současného stavu, stanovení cílů protipovodňové ochrany, opatření na ochrany území před extrémními vodními stavy, listopad 2006.
- [32] Plán ochrany obyvatelstva pod vodním dílem Hamry, HZS Chrudim.
- [33] Program rozvoje Pardubického kraje, září 2006.
- [34] Statistická ročenka Pardubického kraje 2006.
- [35] Vymezení rozsahu území ohroženého zvláštní povodní pod vodním dílem Hamry, Povodí Labe, státní podnik Hradec králové, listopad 2003.

Příloha A

Kritéria pro zařazení určeného vodního díla do kategorie

KATEGORIE	KRITÉRIA
I.	<p>Ohroženy řádově tisíce až desetitisíce lidí a předpokládány velké ztráty na lidských životech.</p> <p>Velké škody na určeném vodním díle, jehož následná obnova je velmi složitá a nákladná.</p> <p>V území na vodním toku pod určeným vodním dílem vzniknou rozsáhlé škody na obytné a průmyslové zástavbě, silniční a železniční síti, ohrožena jsou další určená vodní díla nebo jiná vodní díla.</p> <p>Ztráty způsobené vyřazením určeného vodního díla z provozu.</p> <p>Z přerušení průmyslové výroby, dopravy ap. jsou velmi vysoké a těžko nahraditelné.</p> <p>Škody na životním prostředí jsou vysoké, překračují význam vyššího územního samosprávného celku, ekonomické důsledky se dotýkají celého státu.</p>
II.	<p>Ohroženy řádově stovky až tisíce lidí a předpokládány ztráty na lidských životech.</p> <p>Značné škody na určeném vodním díle, jeho následná obnova je složitá a nákladná.</p> <p>V území na vodním toku pod určeným vodním dílem vzniknou škody na obytné a průmyslové zástavbě, dopravní síti, ohrožena jsou další určená vodní díla nebo jiná vodní díla.</p> <p>Ztráty způsobené vyřazením určeného vodního díla z provozu, z přerušení průmyslové výroby, dopravy nebo jiné ztráty jsou značné.</p> <p>Škody na životním prostředí překračují význam vyššího územního samosprávného celku.</p>
III.	<p>Ohroženy řádově desítky až stovky lidí, mohou být ztráty na lidských životech.</p> <p>Poškození určeného vodního díla, obnova je proveditelná.</p> <p>V území na vodním toku pod určeným vodním dílem vzniknou škody na obytné a průmyslové zástavbě i dopravní síti, ohrožena mohou být další méně významná vodní díla.</p> <p>Ztráty způsobené vyřazením určeného vodního díla z provozu, z přerušení průmyslové výroby, dopravy nebo jiné ztráty jsou plně nahraditelné.</p> <p>Škody na životním prostředí nepřekračují význam vyššího územního samosprávného celku.</p>
IV.	<p>Ztráty na životech jsou nepravděpodobné.</p> <p>Poškození určeného vodního díla, obnova je proveditelná.</p> <p>V území na vodním toku pod určeným vodním dílem jsou malé materiální škody.</p> <p>Ztráty způsobené vyřazením určeného vodního díla z provozu jsou malé.</p> <p>Škody na životním prostředí jsou zanedbatelné.</p>

Zdroj: Příloha k vyhlášce č. 471/2001 Sb. [online]. Dostupné z:
http://www.mze.cz/attachments/prilohy_471.rtf

Příloha B

Obrázek 8: Vodní nádrž Hamry (pohled z koruny hráze)



Obrázek 9: Hráz – koruna Hamerské přehrady



Obrázek 10: Bezpečnostní přeliv Hamerské přehrady



Příloha C

Doporučený obsah evakuačního zavazadla

Evakuační zavazadlo (do 25 kg pro dospělé, do 10 kg pro děti, zavěsitelné na ramena, opatřené jmenovkou majitele) by mělo obsahovat:

- osobní doklady (občanský průkaz, pas, rodný list, řidičský průkaz, technické osvědčení motorového vozidla, průkaz pojištěnce apod., včetně dokladů rodinných příslušníků), psací potřeby a dopisní obálky se známkami
- léky a zdravotní pomůcky (osobní léky, obvazy), příp. brýle ke čtení
- cennosti (peníze, vkladní knížky, cenné papíry, pojišťovací smlouvy, platební a sporožirové karty apod.)
- sezónní oblečení (náhradní oděv, prádlo, obuv, pláštěnka)
- prostředky osobní hygieny
- spací pytel (přikrývky), karimatku nebo nafukovací lehátko
- jídelní nádobí, potřeby na šití, kapesní nůž, otvírač na konzervy
- základní (trvanlivé) potraviny na 2 - 3 dny, včetně nápojů
- kapesní svítilnu + náhradní baterie, svíčky, zapalovač, zápalky
- doporučuje se přenosný rozhlasový přijímač + náhradní baterie, píšťalka, předměty pro vyplnění dlouhé chvíle (např. stolní společenská hra, knížka)

Příloha D

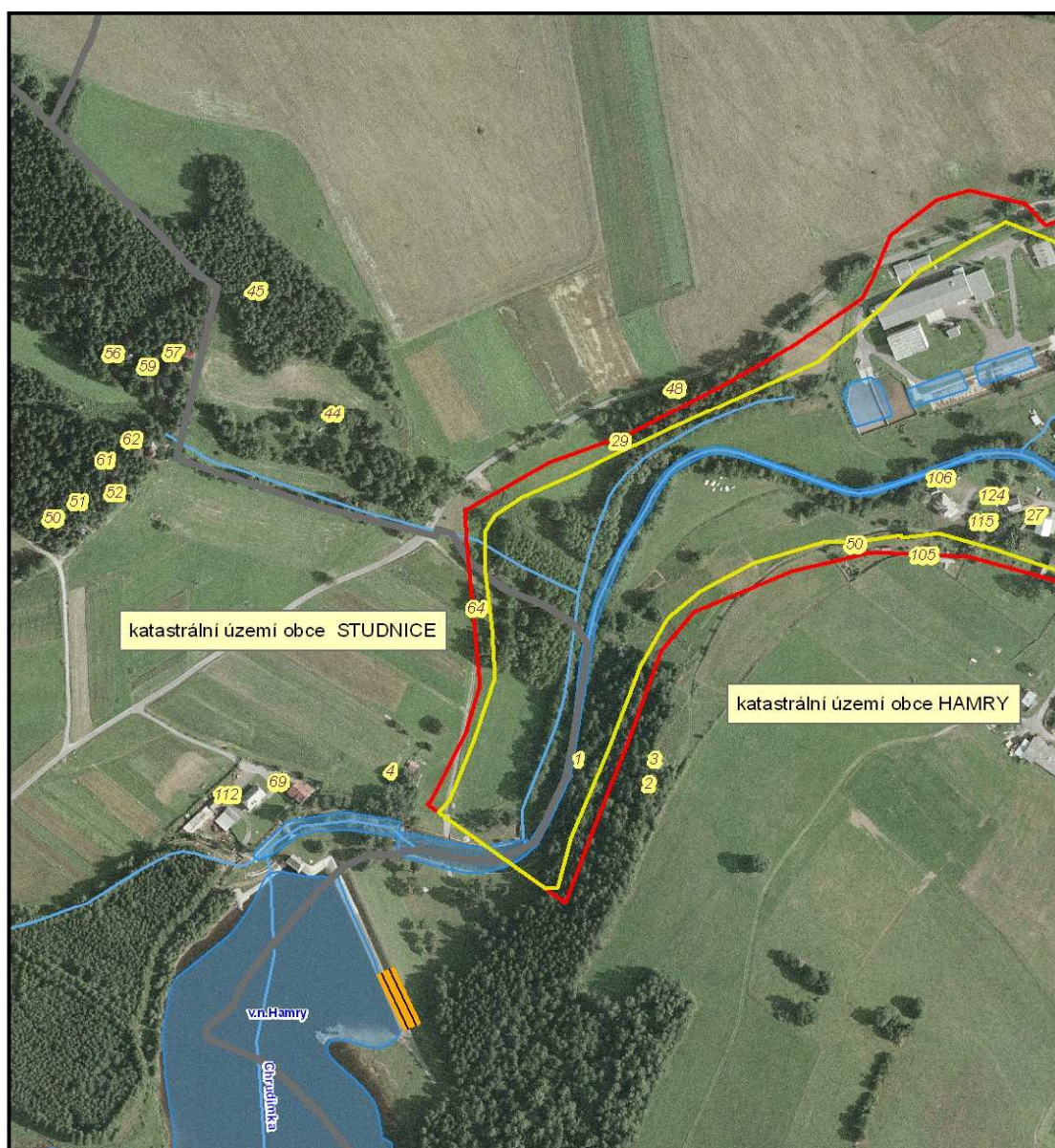
Obrázek 11: Železobetonový most přes řeku Chrudimku - střed obce Hamry



Příloha E

Zvláštní povodeň v obci Hamry (1. část)

HAMRY - povodňová vlna

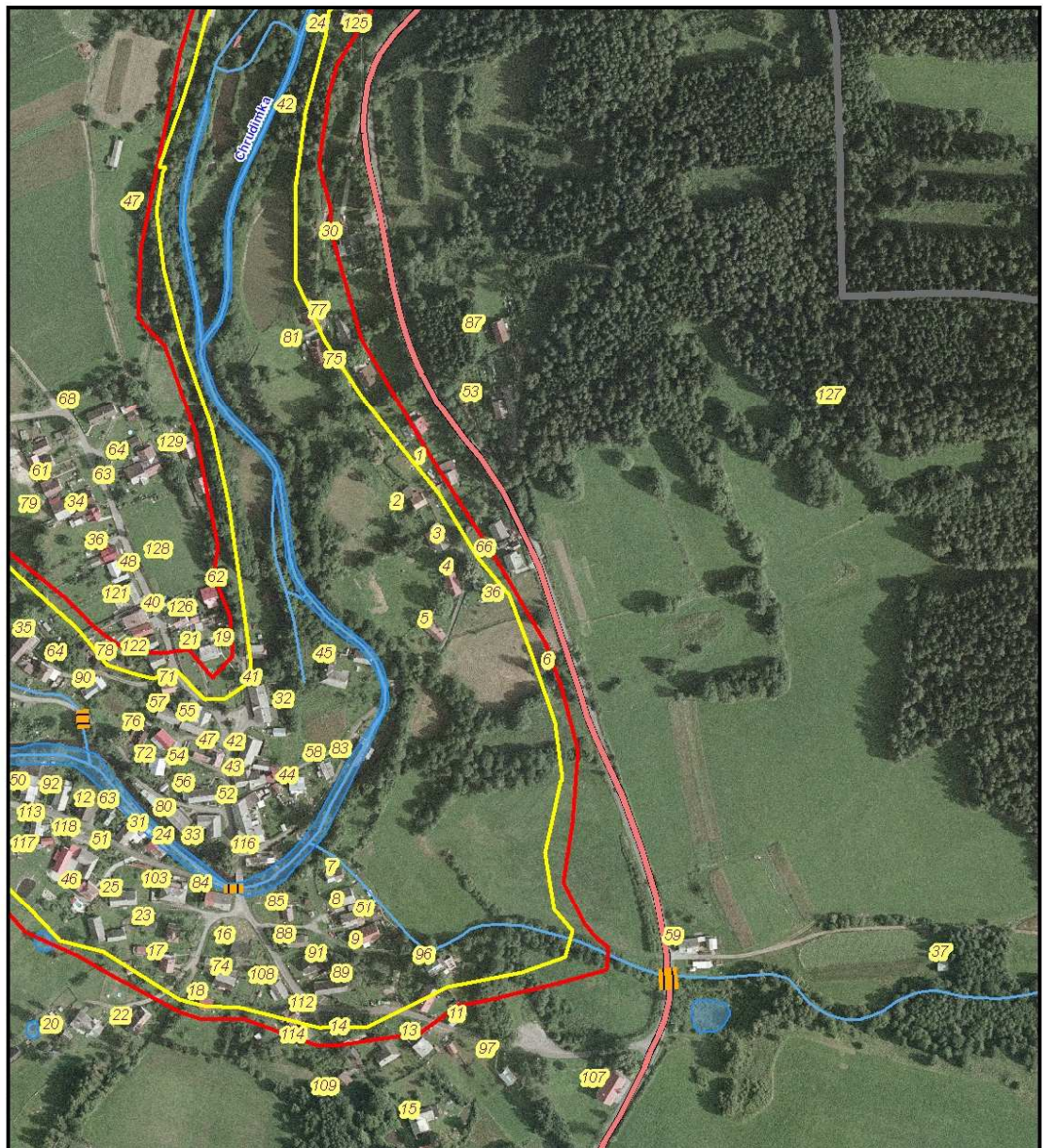


Zpracovala:
por. Mgr. Ivana Pokorná
HZS Pardubického kraje únor 2008
Použitý software: ArcGIS 9.2
Použitá data: ZABAGED © ČUZK Praha
© GEODIS Brno, spol. s r.o.
Souřadnicový systém: WGS1984-UTM

Příloha F

Zvláštní povodeň v obci Hamry (2. část)

HAMRY - povodňová vlna v obci Hamry



Legenda

- hamryb
- hamrya
- Mest
- Mest
- Komunikace

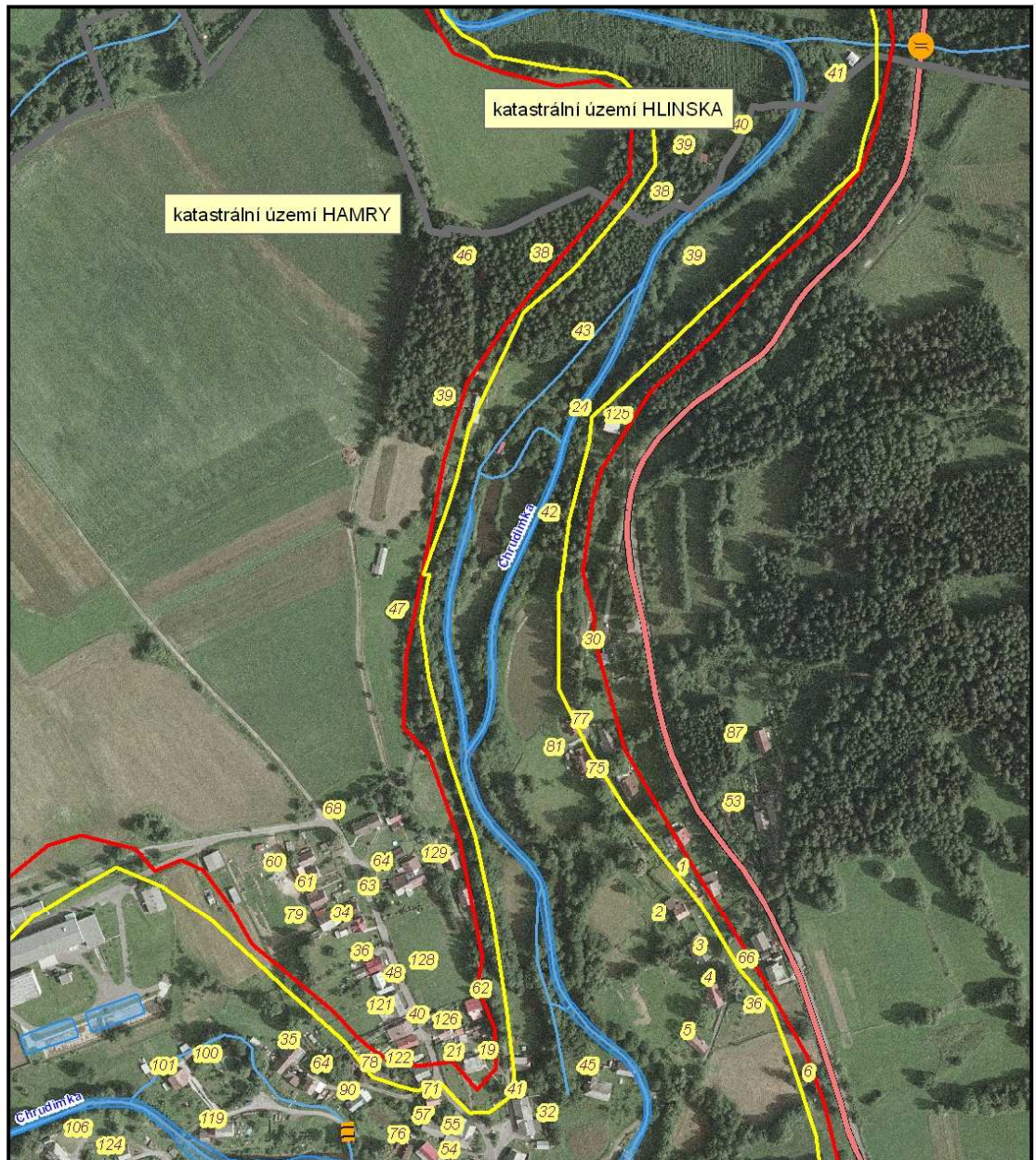


Zpracovala:
por. Mgr. Ivana Pokorná
HZS Pardubického kraje únor 2008
Použitý software: ArcGIS 9.2
Použitá data: ZABAGED © ČÚZK Praha
© GEODIS Bmo, spol. s r.o.
Souřadnicový systém: WGS1984-UTM

Příloha G

Zvláštní povodeň v obci Hamry (3. část)

HAMRY - povodňová vlna v obci Hamry



Legenda

- hamryb
- hamrya
- Mest
- Mest
- Komunkaoe

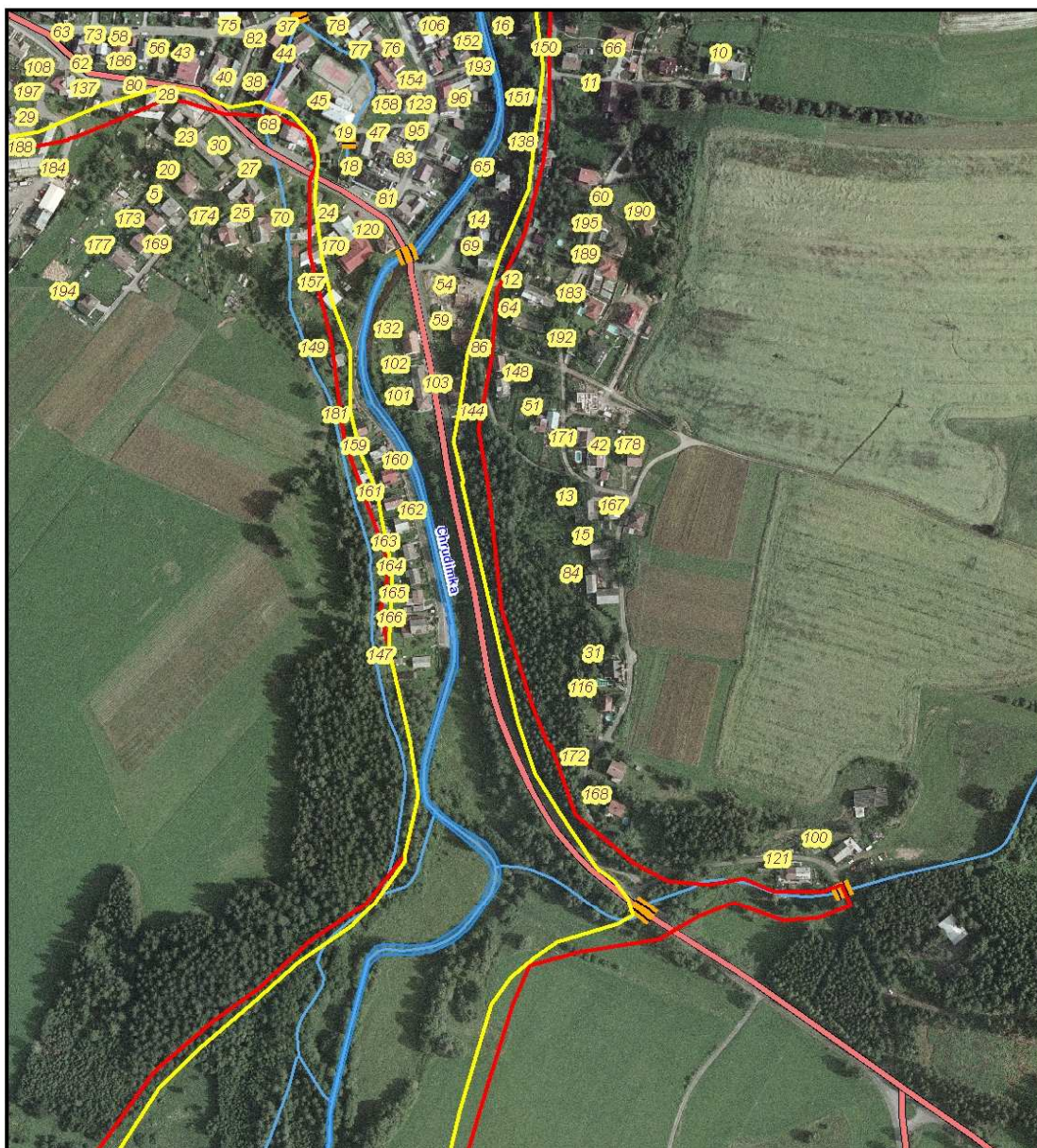


Zpracovala:
por. Mgr. Ivana Pokorná
HZS Pardubického kraje únor 2008
Použitý software: ArcGIS 9.2
Použitá data: ZABAGED © ÚZK Praha
© GEODIS Bmo, spol. s r.o.
Souřadnicový systém: WGS1984-UTM

Příloha H

Zvláštní povodeň v části města Hlinsko - Blatno

HAMRY - povodňová vlna v HLINSKU

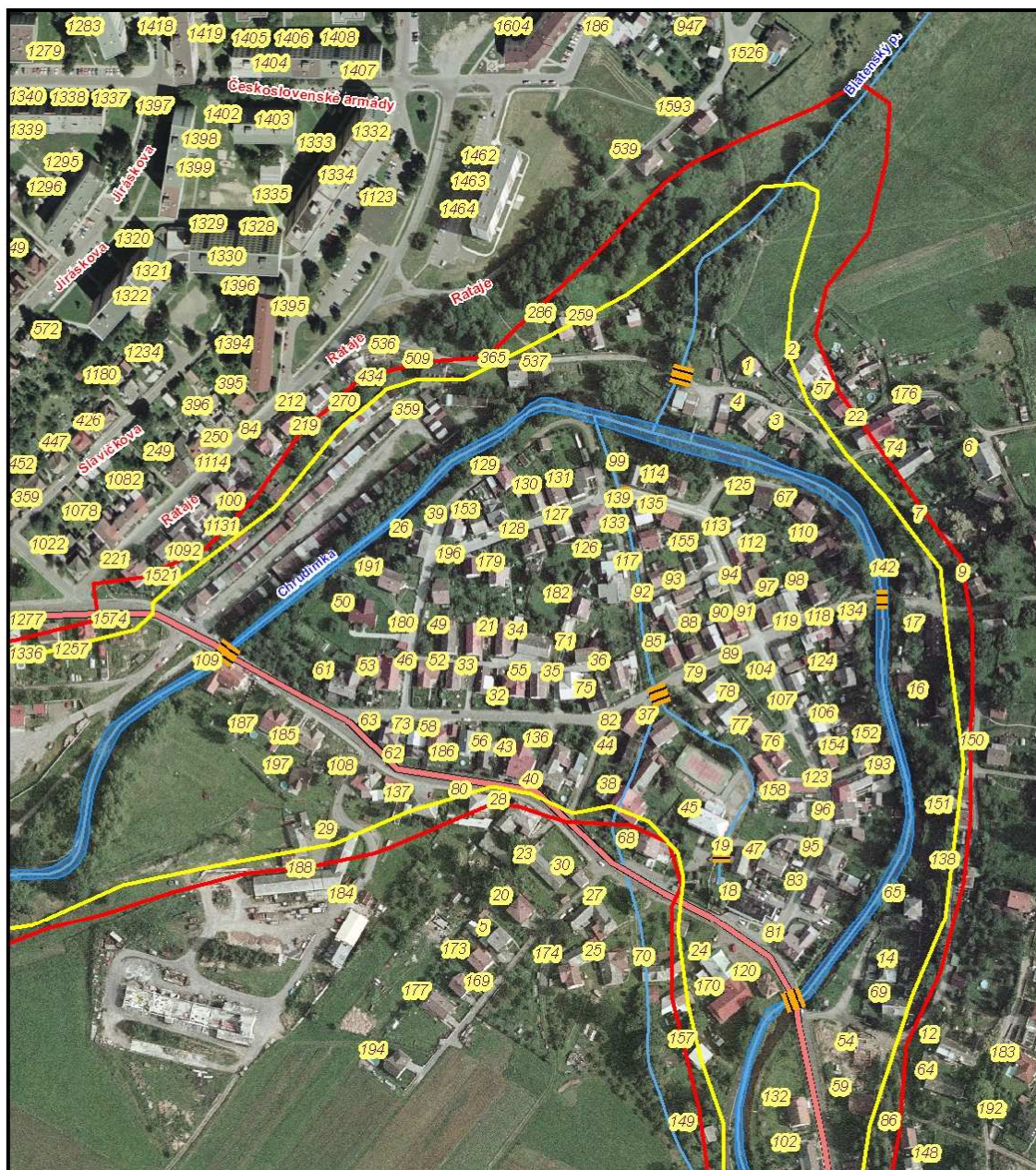


Zpracovala:
por. Mgr. Ivana Pokorná
HZS Pardubického kraje únor 2008
Použitý software: ArcGIS 9.2
Použitá data: ZABAGED © ÚZK Praha
© GEODIS Brno, spol. s r.o.
Souřadnicový systém: WGS1984-UTM

Příloha I

Zvláštní povodeň v části města Hlinsko

HAMRY - povodňová vlna v HLINSKU



Zpracovala:
por. Mgr. Ivana Pokorná
HZS Pardubického kraje únor 2008
Použitý software: ArcGIS 9.2
Použitá data: ZABAGED © ČUZK Praha
© GEODIS Brno, spol. s r. o.
Souřadnicový systém: WGS1984-UTM