

Analýza rizik havárie vodního díla Karolinka v městysi Nový Hrozenkov

Stanislava Špruncová

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Stanislava Špruncová**
Osobní číslo: **L11172**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza rizik havárie vodního díla Karolinka
v městysi Nový Hrozenkov**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování rešerše se zaměřením na vztaznou legislativu, analytické materiály orgánů státní správy a samosprávy, jakož i monografie, stati a studie věnované předmětné problematice
2. Analýza hrozeb a rizik spojených s potenciálem havárie vodního díla Karolinka
3. Formulace případných doporučení a návrhů opatření směřujících ke zkvalitnění stávajícího stavu protipovodňové ochrany městysi Nový Hrozenkov

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] HORÁK R. a kol. Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu. Linde a.s., Praha , 2004.

[2] REKTOŘÍK J. a kol. Krizový management ve veřejné správě : teorie a praxe. Praha : Ekopress, 2004. ISBN 80-86119-83-1.

[3] ŠEFČÍK, V. Analýza rizik. Zlín, 2009. ISBN 978-80-7318-696

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Václav Lošek, CSc.

Ústav ochrany obyvatelstva

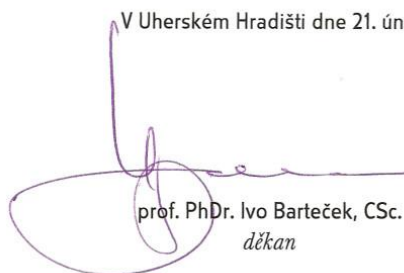
Datum zadání bakalářské práce:

21. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2014

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 25.4.2014


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

V bakalářské práci jsem analyzovala rizika při mimořádné události v městysi Nový Hrozenkov v případě, že bude narušena nebo poškozena hráz vodního díla Karolinka. V teoretické části mé práce jsem analyzovala problém vzniku zvláštní povodně způsobené havárií vodního díla a v praktické části jsem popsala postup krizového štábu městyse Nový Hrozenkov při řešení krizové situace. Pro městys Nový Hrozenkov jsem připravila Plán ochrany obyvatelstva před účinky průlomové vlny vodního díla Karolinka.

Klíčová slova: analýza rizik, zvláštní povodeň, ochrana obyvatelstva

ABSTRACT

In this bachelor thesis I was analyzing risks in town Nový Hrozenkov caused by disruption or damage of water dam Karolinka. I analyzed the problem of flood incurred by the accident of the water dam in the theoretical part. The practical part deals with the advancement of the crisis controlling during the crisis situation in town Nový Hrozenkov. I has prepared the plan for the protection of inhabitants against the impact of tidal wave from dam Karolinka.

Keywords: risk analysis, special flood, protection of inhabitants

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce docentovi Václavovi Loškovi, CSc., za výpomoc při tvorbě mé práce a trpělivost. Dále děkuji panu Ing. Rostislavovi Křupalovi, vedoucímu oddělení havarijního a krizového řízení města Vsetín, za užitečné rady a informace.

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

Motto:

„Jedině příroda ví co chce, nikdy nežertuje a nikdy nedělá chyby, ty dělá jen člověk.“

Goethe Johann Wolfgang von

OBSAH:

ÚVOD	10
I.	
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VODA.....	12
1.1 OCHRANA VODNÍCH ZDROJŮ	12
1.2 OVLÁDÁNÍ VODNÍCH ZDROJŮ	12
1.3 VODNÍ NÁDRŽE, HRÁZE, PŘEHRADY PRO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	14
1.4 KATEGORIE VODNÍCH DĚL	15
2 ZVLÁŠTNÍ POVODĚŇ	17
2.1 VYMEZENÍ POJMŮ ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ	17
3 SPRÁVA VODNÍHO DÍLA V PŘÍPADĚ NEBEZPEČÍ	22
3.1 POVINNOSTI ZE ZÁKONA	22
4 ANALÝZA RIZIK ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ.....	23
4.1 TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED (TBD)	23
4.2 STUPEŇ POVODŇOVÉ AKTIVITY (SPA)	24
4.3 STANOVENÍ SMĚRODATNÝCH LIMITŮ PRO STUPEŇ POVODŇOVÉ AKTIVITY PŘI NEBEZPEČÍ VZNIKU ZVLÁŠTNÍCH POVODNÍ U VODNÍHO DÍLA I. - IV. KATEGORIE	25
4.4 MAPOVÁNÍ POVODŇOVÝCH RIZIK	26
4.5 POSTAVENÍ A ÚKOLY STÁTNÍCH ORGÁNŮ, ÚZEMNÍCH SAMOSPRÁVNÝCH ORGÁNŮ, PRÁVNICKÝCH A PODNIKAJÍCÍCH FYZICKÝCH OSOB	27
4.5.1 MINISTERSTVA A JINÉ ÚSTŘEDNÍ SPRÁVNÍ ORGÁNY	28
4.5.2 ORGÁNY KRAJE.....	28
4.5.3 ORGÁNY OBCÍ S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ	29
4.5.4 ORGÁNY OBCE	30
4.5.5 PRÁVA A POVINNOSTI FYZICKÝCH A PRÁVNICKÝCH OSOB.....	31
II.	
PRAKTICKÁ ČÁST	33
5 VODNÍ DÍLO KAROLINKA	34
5.1 PARAMETRY NÁDRŽE.....	35
5.2 VADY STAVBY VODNÍHO DÍLA KAROLINKA	36
5.3 MODUL OHROŽENÍ VODNÍHO DÍLA KAROLINKA VÝBUŠNÝM SYSTÉMEM.....	37
6 MĚSTYS NOVÝ HROZENKOV	39
6.1 VSETÍNSKÁ BEČVA.....	40
7 PRŮTOKOVÁ VLNA	42
7.1 PRŮBĚH ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ ÚDOLÍM VSETÍNSKÉ BEČVY POD VODNÍM DÍLEM KAROLINKA	42

8	KRIZOVÝ ŠTÁB A JEHO FUNKCE	44
8.1	ČINNOST KRIZOVÉHO ŠTÁBU	45
8.2	VAROVÁNÍ A VYROZUMĚNÍ O PORUŠENÍ VODNÍHO DÍLA KAROLINKA.....	45
9	PLÁN OCHRANY OBYVATELSTVA	48
9.1	DOBA PŘED EVAKUACÍ, NAŘÍZENÍ PRO OBČANY	48
9.2	ZÁSADY CHOVÁNÍ OBČANŮ PO POVODNÍCH	52
	ZÁVĚR	54
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM PŘÍLOH	59

ÚVOD

V současné době díky globálnímu oteplování, změnou klimatu, zastaralými technologiemi ale také přičiněním člověka dochází k mimořádným událostem v oblasti vodních toků a vodních děl. Vodní díla, která slouží mimo jiné, k akumulaci a vzdouvání vody jsou pro člověka užitečná, ale zároveň v případě jejich poškození nebezpečná. Voda je živěl, který je neovladatelný. Při jeho nakumulování v určitém místě dochází k záplavám, poškozování majetku a v horším případě ke ztrátám na životech. Ochrana obyvatelstva v České republice před povodněmi, ať už přirozenými nebo zvláštními, je zajišťována dle povodňových plánů při vyhlášení krizové situace krizovými a havarijními plány, a to na základě platné legislativy.

Mezi základní zákony, které řeší ochranu před povodněmi, patří zákon č. 128/2000 Sb., *o obcích (obecní zřízení)*, zákon č. 129/2000 Sb., *o krajích (krajské zřízení)*, zákon č. 239/2000 Sb., *o IZS*, zákon č. 240/2000 Sb., *o krizovém řízení*, zákon č. 254/2001 Sb., *o vodách (vodní zákon)*, zákon č. 12/2001 Sb., *o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou*, o změně některých zákonů a ve znění pozdějších předpisů.

Legislativa nařizuje, jak mají jednotlivé dotčené orgány, které jsou zasaženy přírodní katastrofou postupovat, ovšem realita je v mnohých případech jiná, individuální a záleží na rychlosti, objektivnosti rozhodování a správné organizaci činnosti v daném okamžiku a v dané situaci. Díky správným rozhodnutím jsou v mnoha případech zachráněny lidské životy a ztráty na majetku nejsou tak veliké. Důležitá je prevence, příprava a předvídatelnost před mimořádnými událostmi.

Velkou roli v prevenci má analýza rizik krizových situací, tedy rozbor, posouzení a vyhodnocení možných očekávaných jevů, spojených s nebezpečím. Tato bakalářská práce se věnuje analýze rizik havárie vodního díla Karolinka a má sloužit jako metodická pomůcka v případě ohrožení obyvatel žijících pod vodním dílem, konkrétně v městysi Nový Hrozenkov.

Při tvorbě bakalářské práce jsem vycházela z vydaných metodických pokynů Ministerstva životního prostředí, z krizových a havarijních plánů obcí a dalších studií a statí věnujících se této problematice.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VODA

Jedna ze základních potřeb života na Zemi je voda. Bez vody by život na Zemi nebyl možný, což si uvědomovali lidé již od pradávna. Snažili se vodu chránit i ovládat. Se zvyšováním úrovně lidských potřeb a s tím spojenou vyšší spotřebou vody bylo nutné vydat opatření na ochranu vod.



1.1 Ochrana vodních zdrojů

Ochranu vodních zdrojů v české republice zajišťuje zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon). „*Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů.*“ [1]

1.2 Ovládání vodních zdrojů

Výše jmenovaný vodní zákon rovněž stanoví nakládání s povrchovými a podzemními vodami, a to na základě povolení, které vydává vodoprávní úřad. Vodoprávní úřad vykonává působnost speciálního stavebního úřadu podle zvláštního zákona, což znamená, že vydává povolení na stavbu vodních děl ke stavbám, které ovlivňují vodní poměry. Stanovuje podmínky, za jakých se stavba vybuduje i dobu, po kterou souhlas platí. Z uvedeného plyne, že ovládat vodní zdroje není možné bez předchozích ujednání a správních rozhodnutí. Nadřízeným orgá-

nem vodoprávního úřadu je Ministerstvo životního prostředí, které je zároveň ústředním orgánem státní správy a mimo jiné, dohlíží na ochranu vodních zdrojů, jakosti podzemních a povrchových vod, zajišťuje ochranu přirozené akumulace vod.

Plánování v oblasti vod

„Důležitým kritériem v oblasti ochrany vodních zdrojů se stalo Plánování v oblasti vod. Plánování v oblasti vod navazuje na vodohospodářské plánování, které má v ČR dlouhou tradici. Již v letech 1949-1953 byl zpracován dokument s názvem „Státní vodohospodářský plán republiky Československé“, který stanovil způsoby a postupy technického a ekonomického hospodaření s povrchovými a pozemními vodami tak, aby byla dodržena rovnováha mezi kapacitou vodních zdrojů a zároveň spotřebou vody.

Plánování v oblasti vod vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Rámcová směrnice). Smyslem Rámcové směrnice je zabránit dalšímu zhoršování stavu povrchových i podzemních vod. Hlavním cílem Rámcové směrnice je do roku 2015 dosáhnout dobrého stavu vod s určitými výjimkami do roku 2027.

Plánování v oblasti vod je soustavná koncepční činnost, kterou zajišťuje stát. Aktuálně je tato činnost prováděna podle ustanovení § 25 odst. 2 vodního zákona prostřednictvím pořizování Plánu hlavních povodí České republiky (PHP ČR) a plánů oblastí povodí (POP), které obsahují programy opatření usměrněné pro potřeby oblastí povodí.“ [2]

Důležitou funkci při hospodaření s povrchovou vodou v České republice mají vodní díla. Jejich výstavba má bohatou historii a sahá až na začátek 19. století. Jejich funkcí je zásobování pitnou vodou, využití energetického potenciálu, ochrana před povodněmi, zlepšení odtokových poměrů, pro průmyslové nebo zemědělské účely a v neposlední řadě pro rekreaci.

1.3 Vodní nádrže, hráze, přehrady pro zásobování pitnou vodou

V současné době je ve světě absolutní nedostatek pitné vody. Odhaduje se, že za deset let budou bez pitné vody téměř dvě třetiny lidské populace. Dalo by se říct, že v České republice je situace stabilizovaná díky vybudovaným nádržím, které slouží jako zdroje pitné vody. Jedná se o přehradní nádrže, které zachycují jak povrchové, tak podzemní vody. Vody z nádrží jsou dále upravovány a rozváděny do jednotlivých aglomerací. Vodní nádrže slouží k zásobování pitnou vodou, jako zdroj energie, pro rekreaci. Na druhou stranu však můžou znamenat i hrozbu pro ty, kteří se v blízkosti vodních děl nacházejí nebo zde žijí.

Pro dosažení přiměřené bezpečnosti přehrad na území České republiky, v souladu s doporučením ICOLD a ve srovnatelné míře jako v okolních zemích vydal odbor ochrany vod MŽP „Metodický pokyn k posuzování bezpečnosti přehrad za povodní“, který definuje zásady a požadavky na dohodnutá bezpečnostní kritéria přehrad za povodní a vytvoření předpokladu pro jejich přijetí v okruhu státních orgánů, odborných institucí, veřejnosti i vlastníků a provozatelů. [3]

„Vzdouvací stavby, hráze přehrad, patří k nejvýznamnějším inženýrským dílům. Jako taková, vyžadují tato vodní díla zvláštní pozornost při projektování, výstavbě i v průběhu dlouhodobého provozu, který mnohdy přesahuje i řadu staletí. Z funkce přehrad, kterou je zadržení značného množství vody, vyplývají i vysoké nároky na jejich bezpečnost a spolehlivost. Tyto nároky jsou dány rizikem, které vyplývá z dalekosáhlých dopadů a ze značně vysokých škod vzniklých v případě protržení přehradní hráze.

Z výše uvedených důvodů jsou vysoká bezpečnost a spolehlivost přehrad prvořadým hlediskem při jejich návrhu, výstavbě a provozu. Nebezpečí porušení podmínek výstavby a provozu vodního díla, vyplývá z řady faktorů, kterými jsou zejména:

- *složitost a omezené znalosti přírodních podmínek, za nichž se přehrada buduje a provozuje (geologické podmínky lokality, klimatické a hydrologické poměry, a.j.),*
- *vady a chyby při návrhu díla, u starších přehrad jde zejména o nižší úroveň poznání, vědomostí a zkušeností na úrovni dané doby, kdy historické přehrady byly budovány s nízkou znalostí mechaniky zemin, teorie pružnosti a plasticity, apod.,*
- *nedostatky při provádění neboli stavbě přehrad.*

Dalšími působícími faktory:

- *negativní působení lidského činitele: např. provozní závady, nesprávná manipulace, teroristická činnost, a další,*
- *negativní vliv okolí na vodní dílo: např. erozní a abrazní jevy, zvláštní povodně způsobené porušením přehrady výše proti toku, sesuvy, apod.“ [7]*

Problematika bezpečnosti přehrad je v odpovídajícím rozsahu zpracována v dostupných materiálech o přehradách. Zásady pro návrh konstrukcí, volbu návrhových parametrů a posuzování bezpečnosti, resp. spolehlivosti přehrad jsou zakotveny v ustanoveních jednotlivých souvisejících předpisů a technických norem. Problematika hodnocení rizik přehradních děl však u nás nebyla soustavně řešena a v ucelené formě publikována. Některé zásady a dílčí kroky rizikové analýzy jsou nicméně obsaženy v legislativních podkladech, technických normách a metodických pokynech.

Rozbor stávajícího stavu naznačuje, že problematika hodnocení rizika přehrad není ani ve vyspělých zemích uzavřená. Je patrné, že existuje řada přístupů, z nichž většina nebyla dosud v našich podmínkách použita ani ověřena. Širší využití soudobých metod rizikové analýzy v oboru přehradního inženýrství naráží dosud na problémy spojené se zajištěním a poskytováním dostupných dat, mnohdy je obtížné nalézt finanční prostředky na realizaci časově a finančně náročných analýz a v řadě případů naráží širší použití metod rizikové analýzy na nepochopení a obavy v řadách samotných pracovníků v oboru přehrad. [7]

1.4 Kategorie vodních děl

Podle vodního zákona rozdělujeme vodní díla do I. – IV. kategorie. Evidenci všech vodních děl I. až IV. kategorie vede podle vodního zákona Ministerstvo zemědělství.

Do jednotlivých kategorií jsou vodní díla podle § 61 odst. 5 vodního zákona zařazována rozhodnutím příslušného vodoprávního úřadu, již ve fázi přípravy výstavby vodního díla na základě posudku, vypracovaného odborně způsobilou osobou, pověřenou Ministerstvem zemědělství.

Zařazení vodního díla do jedné ze čtyř kategorií se provádí podle velikosti možných škod, kterým může dojít při poruše stability a bezpečnosti vodního díla doprovázené vznikem povodňové vlny zvláštní povodně. Výše možných škod se vyčísluje pomocí potenciálu

škod (P) jako součet bodového ohodnocení z možného ohrožení lidských životů, možných ztrát na majetku v přilehlém území a možných ztrát z omezení funkce a užitků ve veřejném zájmu, k nimž by došlo při havárii vodního díla na díle samém a v území pod ním.

Vyčíslení potenciálu škod (P) provádí pověřená osoba (TBD) v rámci vypracování posudku pro zařazení vodního díla do kategorie na základě:

- kvantifikace parametrů zvláštní povodně a účinků jejího šíření pod vodním dílem,
- bodového hodnocení možných škod, které mohou vzniknout v důsledku havárie vodního díla.

Vodní dílo se navrhne zařadit do jedné ze čtyř kategorií podle dosaženého počtu bodů potenciálu škod (P):

$(P) > 1500$ I. kategorie

$200 \leq (P) < 1500$ II. kategorie

$15 \leq (P) < 200$ III. kategorie

$(P) < 15$ IV. kategorie.

Posudek pro zařazení vodního díla do kategorie a návrh podmínek provádění dohledu se provádí v etapě přípravy stavby vodního díla ve fázi zpracování dokumentace pro územní řízení. Důvodem ke změně kategorie určeného vodního díla může být také změna vodního díla po jeho dokončení, změna v účelu užívání určeného vodního díla nebo změna využití území nebo jeho části pod určeným vodním dílem. [6]

Při poškození, protržení nebo havárii hráze přehrady, dochází k nehlídanému odtoku vody z nádrže a mluvíme o takzvané **zvláštní povodni**.

2 ZVLÁŠTNÍ POVODEŇ

2.1 Vymezení pojmů zvláštní povodně

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

- a) **zvláštní povodeň typu 1** – vzniká protržením hráze vodního díla,
- b) **zvláštní povodeň typu 2** – vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody),
- c) **zvláštní povodeň typu 3** – vzniká nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nezbytného mimořádného vypouštění vody z vodního díla, zejména při nebezpečí havárie uzávěrů a hrazení bezpečnostních a výpustných zařízení nebo při nebezpečí protržení hráze vodního díla. [4]

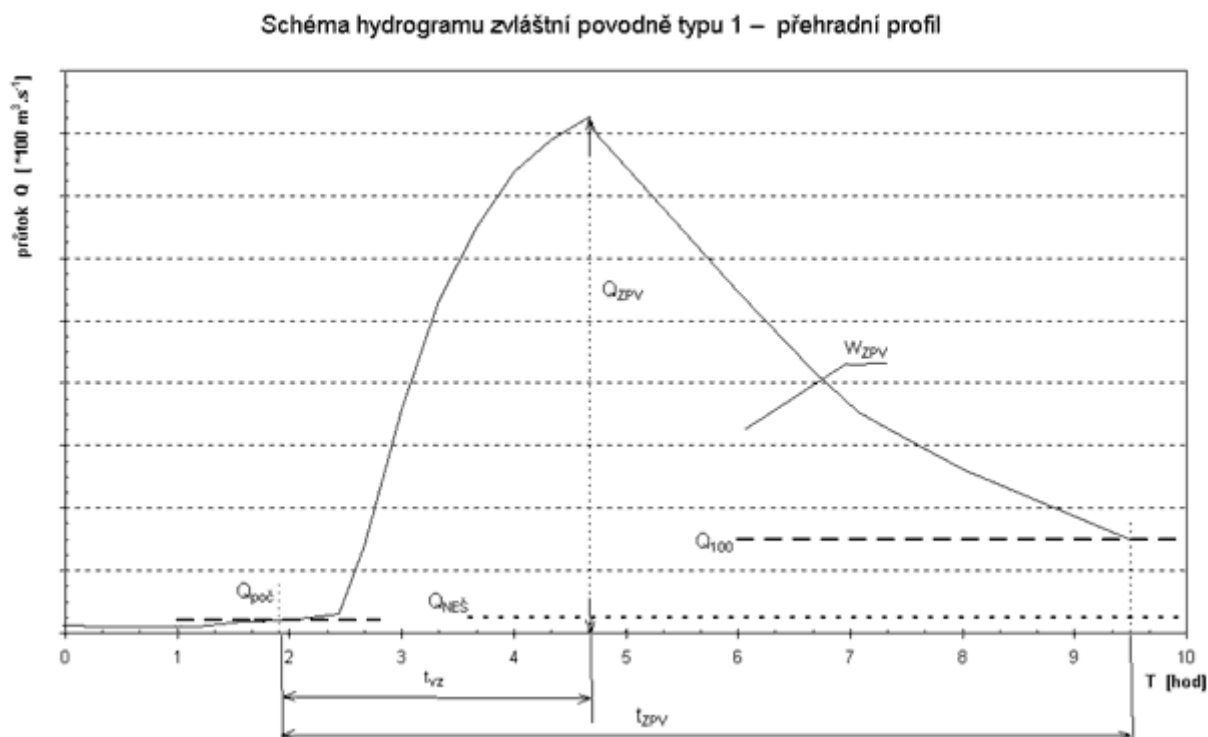
Níže uvádím další pojmy, které jsou spojeny se zvláštní povodní, tak abychom lépe pochopili rozdíl mezi povodní přirozenou (způsobenou přírodními jevy) a povodní zvláštní (způsobenou umělými vlivy). Díky shromážděnému množství vody, má zvláštní povodeň daleko katastrofálnější dopady než povodeň přirozená.

Průtoková vlna při zvláštní povodni

Průtoková (průlomová) vlna při zvláštní povodni – vyvolává prudké zvýšení průtoků a vodních stavů a je charakteristická vysokou rychlostí (až 50 km/hod.), značnými destrukčními účinky (ničení mostů, železnic, cest, budov, ochranných hrází), extrémními průtoky (významně převyšujícími hodnoty tzv. stoleté povodně), ohrožením rozsáhlých území, s vysokou pravděpodobností ohrožení lidských životů a majetku v zasaženém území. Graficky se vyjadřuje v podobě hydrogramu (obrázek č.1) ve vybraném profilu vodního toku. [3]

Kontrolní povodňová vlna

Kontrolní povodňová vlna (KPV) – povodňová vlna se zvolenou dobou opakování N let, určená kulminací, objemem a hydrogramem jako podklad pro návrh a ověření bezpečnosti vodohospodářských děl za povodní.



Obrázek č. 1: hydrogram

Zdroj: [3]

N -letý průtok (m^3/s) – Q , průtok na začátku vlny (Q_{poc}), kulminační průtok (Q_{ZPV}), doba vzestupu (t_{vz}), celková doba trvání (t_{ZPV}) a objem průtokové vlny (W_{ZPV})

Typy průtokových vln a jejich kvantifikace

Při zvláštní povodni je průtoková vlna způsobená umělými vlivy. Rozeznávají se tři základní typy průtokových vln podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu VD:

Typ 1: narušením vzdouvacího tělesa (hráze) VD,

Typ 2: poruchou hradící konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení VD (při neřízeném odtoku vody z nádrže),

Typ 3: nouzovým řešením kritických situací z hlediska bezpečnosti VD (mimořádné vypouštění vody z nádrže).

Kvantifikace zvláštní povodně typu 1

- Podle geologických podmínek, způsobu založení, typu a konstrukce VD a uspořádání objektů se vyberou základní možné poruchy, které mohou vést k narušení a havárii vzdouvacího tělesa díla.
- Pro každou poruchu se stanoví scénář a orientační časový průběh jejího vývoje. Obecně se doporučuje vývoj kvantifikovat variantně pomocí intervalového odhadu časového rozmezí možného trvání od T_{\min} do T_{\max} .

Pro zvolený scénář se vygeneruje hydrogram průtokové vlny v přehradním profilu (časová závislost průtoku určená prázdněním nádrže a vývojem průtočného profilu v tělese hráze). Pro jeho sestavení se použije jeden z dále uvedených postupů:

- u zemních hrází významných VD pomocí matematického modelu simulace eroze tělesa hráze, založeného na fyzikálních principech se zavedením hydraulických, erozních a transportních rovnic a při zohlednění podstatných faktorů: geometrických a geotechnických charakteristik hráze a podloží,
- u betonových a zděných hrází, případně i u sypaných hrází řešením prázdnění nádrže výtokem vody otvorem, jehož geometrické charakteristiky se v čase vyvíjí podle předem definovaného průběhu poruchy. Podkladem pro volbu umístění, počátečních rozměrů a časového průběhu průtočného profilu v tělese hráze slouží praktické poznatky, statistická vyhodnocení skutečných případů havárií hrází a statické výpočty stability pro variantní předpoklady a možná chování hráze a jejích částí během provozu.
- V případě prošetření několika variant průběhů možných poruch vzdouvacího tělesa se za směrodatnou zvláštní povodeň pokládá průtoková vlna, které přísluší největší parametry (QZPV a WZVP).
- Pokud jednotlivým vybraným poruchám lze odpovědně přiřadit navzájem výrazně odlišnou pravděpodobnost výskytu, pak za výslednou se vybere zvláštní povodeň s nejvyšší hodnotou ukazatele rizika. Ten se stanoví jako součin pravděpodobnosti příslušné poruchy (p) a kulminace odtoku (QZPV), případně objemu vlny (WZPV).
- U významných VD se doporučuje jako podklad pro příslušné povodňové plány zvláštní povodeň dokumentovat ve dvou variantách, jednak jako havárie při extrémním zatížení za povodní a dále jako poruchu za standardní provozní situace VD s hladinou v nádrži na úrovni plného zásobního prostoru. [4]

Kvantifikace zvláštní povodně typu 2

- Vyberou se jednotlivá zařízení, která lze použít pro vypouštění nebo převádění vody přes dílo, jako jsou: hrazené bezpečnostní přelivy, spodní výpusti, vtoková a technologická zařízení nebo zařízení umožňující odběr a dopravu vody (vodárenské odběry surové vody, přivaděče apod.).
- Na základě zhodnocení možných provozních nebo havarijních situací se pro každé zařízení, ze kterého může voda neřízeně vytékat, navrhne scénář časového vývoje poruchy. Poruchy různých zařízení se hodnotí samostatně a vzájemně se nekombinují. V případě hrazeného bezpečnostního přelivu o více polích se počítá jen s poruchou jednoho nejkapacitnějšího pole. Nutnou podmínkou je však samostatné zdvihací zařízení a nespřažené ovládání hrazení každého pole.

Pro každé zařízení, případně i variantně pro každou provozní situaci se stanoví: průtočná kapacita při max. naplnění nádrže, celková doba prázdnění nádrže.

- Max. kapacita zařízení se odvodí z příslušné měrné křivky zařízení nebo se určí hydrotechnickým výpočtem podle příslušných geometrických charakteristik.

Celková doba prázdnění se určí hydrotechnickým výpočtem.

Zvláštní povodeň typu 2 je dána zařízením a provozní nebo havarijní situací, které vyvolají největší odtok. [4]

Kvantifikace zvláštní povodně typu 3

- Pro VD I. až III. kategorie se shromáždí jednotlivá nouzová opatření, která jsou navržena pro případ řešení mimořádných situací při ohrožení bezpečnosti díla na principu urychleného snížení hladiny, odpuštění části objemu nádrže nebo vypuštění celé nádrže. Výchozím podkladem je platný program TBD.
- U VD IV. kategorie a MVN se nouzová opatření volí individuálně podle místních a morfologických podmínek každého díla. Jako příklad lze uvést: úplné otevření výpustného zařízení za účelem vypuštění nádrže, úplné vyhrazení všech polí hrazeného bezpečnostního přelivu, násilné, případně i destruktivní otevření hradící konstrukce hrazeného bezpečnostního přelivu, operativní zřízení nouzového přelivu na některém z boků hráze nebo v prostoru zavázání, odlehčovací průpich apod.

Pro každé nouzové opatření se stanoví: maximální možný odtok, doba, která nastane od zahájení realizace opatření po dosažení kulminace odtoku v hod., celková doba trvání vypouštění jako doplňující orientační údaj. [4]

Území ohrožené zvláštní povodní

Území, které může být při vzniku zvláštní povodně zaplaveno, se označuje jako území ohrožené zvláštní povodní a vymezuje se kulminační hladinou při zvláštní povodni a ve směru potoku končí v profilu, kde kulminační průtok zvláštní povodně poklesne na hodnotu průtoku přirozené povodně s dobou opakování 100 let (Q100), který vymezuje záplavové území. Na úseku toku pod tímto územím se postupuje podle územně příslušného povodňového plánu. Jejich rozsah se vymezení v krizovém plánu v souladu s krizovým zákonem. [5]

3 SPRÁVA VODNÍHO DÍLA V PŘÍPADĚ NEBEZPEČÍ

3.1 Povinnosti ze zákona

„Podle § 84, ods.2b) zákona č.254/2001 Sb., vodní zákon jsou vlastníci vodních děl I. až III. kategorie, kterým byla uložena povinnost zajistit provádění TBD povinni:

- poskytnout příslušným povodňovým orgánům, orgánům krizového řízení a orgánům integrovaného záchranného systému údaje o parametrech možné zvláštní povodně (zejména charakteristiky povodňových vln a rozsah ohroženého území) a o provádění technickobezpečnostního dohledu v období povodňové aktivity nebo krizových stavů; vodoprávní úřad může stanovit lhůtu pro splnění této povinnosti,
- oznamovat neprodleně příslušným povodňovým orgánům, správcům vodních toků a Hasičskému záchrannému sboru České republiky skutečnosti rozhodné pro vyhlášení stavů pohotovosti a ohrožení při nebezpečí vzniku zvláštních povodní, pokud možno s předpovědí dalšího vývoje,
- při bezprostředním ohrožení bezpečnosti vodních děl a vývoji směřujícím k narušení jejich funkce a vzniku zvláštní povodně varovat povodňové orgány níže po toku podle povodňových plánů územních celků, Hasičský záchranný sbor České republiky a v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty.“ [6]

Podle vývoje situace může vlastník (správce) nebo starosta obce s rozšířenou působností navrhnout hejtmanovi příslušného kraje, vyhlášení stavu nebezpečí na území ohroženém zvláštní povodní. Nelze-li účinně řešit zvláštní povodeň vyhlášením stavu nebezpečí v rámci postižených krajů, může vláda vyhlásit **nouzový stav**.

Řízení a koordinace prací spojených s ochranou před povodněmi, do doby vyhlášení krizové situace podle krizového zákona, přísluší povodňovým orgánům obcí, ORP a krajům. Jestliže mimořádná událost přesahuje území kraje, zabezpečuje ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací ministerstvo vnitra a o tuto koordinaci požádá velitel zásahu, starosta ORP nebo hejtman. Úkoly MV plní generální ředitelství HZS ČR.

4 ANALÝZA RIZIK ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ

Analýza rizika je systematický postup, při kterém jsou využívány všechny dosažitelné informace týkající se daného problému, v našem případě přehrad. Cílem je identifikovat nežádoucí události, zjistit jejich příčiny a následky, určit pravděpodobnost jejich výskytu a kvantifikovat míru rizika. Analýza rizika přehrad obsahuje zpravidla následující činnosti:

- identifikaci nebezpečí, tj. určení druhů nebezpečí a jejich příčin, které se mohou na dané přehradě vyskytnout,
- určení pravděpodobnosti výskytu nebezpečných situací (scénářů nebezpečí),
- získání všech dostupných informací a dat pro analýzu zranitelnosti vlastního vodního díla, obyvatel, území a objektů pod hrází,
- vypracování apriorního odhadu škod způsobených jednotlivým objektům, což umožní srovnání s finančními náklady uvažovanými pro realizaci technických opatření na vodním díle zaměřených ke snížení rizika a nalezení přijatelného řešení,
- výpočet rizika spojeného s daným vodním dílem – přehradou. [8]

4.1 Technickobezpečnostní dohled (TBD)

Jedná se o odbornou činnost k zajištění technického stavu vodního díla z hlediska bezpečnosti, stability, možných příčin poruch a návrhu opatření k nápravě. Provádí se zejména pozorováním díla, měřením jeho deformací se zpracováním a hodnocením výsledků ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám (mezní hodnota je limitní očekávaná hodnota jevu nebo skutečnosti pro zvolený zatěžovací stav) nebo kritickým hodnotám (kritická hodnota je hodnota sledovaného jevu nebo skutečnosti, jejíž výskyt vzbuzuje obavy o bezpečnost díla a při které se proto předepisuje použití nouzových opatření), předpokladů stanovených projektem a poznatkům z výstavby a dosavadního provozu. [5]

Vznik zvláštní povodně bezprostředně souvisí s bezpečností vodního díla. Při určování parametrů zvláštní povodně a směrodatných limitů SPA je nezbytná spolupráce s určeným pracovníkem, který vykonává TBD.

Povinnost zajistit provádění TBD je vodním zákonem stanovena vlastníkům vodních děl pro všechny 4 kategorie vodních děl, ale liší se četností, která se snižuje od staveb I. po IV. kategorii.

TBD se u staveb vodních děl I. kategorie provádí s četností jedenkrát ročně, u staveb vodních děl II. kategorie s četností jedenkrát za dva roky, u staveb vodních děl III. kategorie s četností jedenkrát za čtyři roky a u staveb IV. kategorie s četností jedenkrát za deset let.

Změny, výskyty a vývoje jevů a skutečností na konkrétním vodním díle se zjišťují zpravidla při obchůzkách a jsou zaznamenány do provozních deníků vodního díla. Z běžných měření se provádí měření průsaků, popřípadě tlaků vody ve stavebních konstrukcích a v podloží vodních děl nebo i ve vybraných částech terénu pod vodním dílem a měření celkových deformací na povrchu vodního díla. Z povětrnostních a provozních poměrů se zjišťují podle potřeby hladiny povrchové vody v nádrži nebo říčním toku a průtok vody, teplota vzduchu a množství srážek. [8]

4.2 Stupeň povodňové aktivity (SPA)

Stupně povodňové aktivity vyjadřují vývoj a míru povodňového nebezpečí. Způsobuje-li toto nebezpečí zvláštní povodeň, pak se SPA vážou na směrodatné limity, případně mezní nebo kritické hodnoty jevu, který souvisí se vznikem zvláštní povodně. Rozlišujeme tři stupně SPA.

I. SPA – bdělost

Nastává při nepříznivém vývoji bezpečnosti vodního díla, podle hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci TBD nebo při zjištění zvláštních okolností, které by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně. Nebezpečí vzniku ZVP typu 3 souvisí s provozní situací, při které může dojít k mimořádnému vypouštění nebo k neřízenému odtoku.

II. SPA – pohotovost

Druhý stupeň povodňové aktivity se vyhláší při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti, mimořádném vypouštění vody nebo neřízeném odtoku vodního díla, jenž vyvolávají průtokovou vlnu, a při které je dosažen II. SPA na vybraném vodočtu. Bezpečnost díla se odvozuje podle stavu a vývoje sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD při hodnocení překročení mezních hodnot vybraných veličin.

III. SPA - ohrožení

Nastává při vzniku kritické situace na VD podle vyhodnocení TBD při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností, pokud hrozí havárie díla doprovázená nebezpečím vzniku ZVP typu 1, tedy narušení vzdouvacího tělesa. [5]

4.3 Stanovení směrodatných limitů pro stupeň povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštních povodní u vodního díla I. - IV. kategorie

I. až III. kategorie

Směrodatné limity, které slouží k rozpoznání I. SPA, jsou nedílnou součástí výkonu TBD a jsou dokumentovány v platných programech TBD. Není třeba je samostatně určovat.

Hodnoty směrodatných limitů pro vyhlášení II. SPA by měly charakterizovat rostoucí nebezpečí vzniku zvláštní povodně, při kterém se na díle rozhoduje o výběru a přijetí adekvátních nouzových a varovných opatření, doprovázených uvedením do stavu pohotovosti obsluhy a prostředků vyčleněných na zabezpečovací práce. O nastalé situaci a předpovědi možného vývoje se informují příslušné povodňové orgány, předpovědi možného vývoje a průběhu se průběžně upřesňují.

III. SPA tvoří vesměs kritické meze, při jejichž dosažení v důsledku bezprostředního ohrožení bezpečnosti VD a nepříznivém vývoji vzniku zvláštní povodně se provádějí zabezpečovací práce a aktivizují se příslušné povodňové orgány za účelem evakuace osob v území ohroženém zvláštní povodní. Na VD se zahájí provedení adekvátních nouzových opatření.

IV. kategorie

I. SPA, stav bdělosti nastává při zpozorování neobvyklých jevů a skutečností, k jejichž objasnění se zpravidla zavádějí dočasná měření, např. při zamokření vzdušního svahu, jeho paty nebo podhrází, nebo při závažných zjištěních.

II. SPA, stav pohotovosti se vyhláší při obsluhou zjištěných skutečnostech a překročených mezních hodnotách jevů, za které se považují zejména: výrazná deformace povrchu hráze (koruna, vzdušný nebo návodní svah) v podobě nového propadu, trhliny nebo sesuvu, nový soustředěný průsak vody na hrázi nebo v oblasti vzdušné paty, zvětšující se zamokření, snížená kapacita bezpečnostního zařízení, případně neovladatelnost hrazení a uzávěrů při stoupající tendenci přítoků a nárůstu hladiny v nádrži nad normální úroveň.

III. SPA, stav ohrožení, se vyhláší při dosažení kritických hodnot, za které se považují: pokračující nepříznivý vývoj deformací povrchu hráze, který zasahuje více než polovinu šířky koruny, nebo více než třetinu délky vzdušného nebo návodního svahu, trhliny kdekoli na povrchu tělesa hráze šířka větší než 2 cm nebo s poklesem na trhlíně, soustředěný průsakový

vývěr se zakalenou vodou s viditelně vzrůstajícím trendem, příp. tlakový zakalený vývěr na rozhraní násypu hráze a konstrukce objektů, nekontrolovaný vzestup hladiny v nádrži na úroveň vyšší než 20 cm pod nejnižším místem koruny hráze a nadále se stoupající tendencí. [5]

4.4 Mapování povodňových rizik

„Analýza rizika je nutnou podmínkou rozhodování o riziku. O povodňovém riziku mluvíme tehdy, nastanou-li současně tři hlavní, vzájemně se ovlivňující skutečnosti, jejichž intenzita určuje jeho rozsah. Jde o:

nebezpečí - vlastní extrémní srážko-odtokový proces, který se dá vyjádřit ve formě pravděpodobnosti výskytu hydrologického jevu povodně (v dané oblasti a sledované periodě jevu), vystavení riziku (expozice) - majetek, obyvatelstvo a přírodní prostředí, vystavené ohrožení povodní,

zranitelnost – míra schopnosti odolávat účinkům povodně, stupeň ohrožení lidských životů, osobního, městského a státního majetku.

Všechny tři složky představují prostor pro různé zdroje nejistot, které určují celkovou výslednou nejistotu ve vztahu k povodňovému riziku.“ [9]

Plán ochrany území

Mapování povodňových rizik zachycují a popisují Plány ochrany území pod vybraným vodním dílem před zvláštní povodní. Plány jsou součástí územně příslušných krizových plánů krajů. Metodický pokyn k vypracování těchto plánů vydalo MŽP ve spolupráci s MZe a MV. Pro zpracování plánů musí být zajištěny od správců (vlastníků) vybraných vodních děl (I. až III. kategorie) údaje o parametrech možné zvláštní povodně v tomto rozsahu:

- zpracované základní údaje o vodním díle a analýzy nebezpečí protržení hráze vodního díla způsobené technickou havárií VD, živelní katastrofou, terorismem a zbraňovými systémy za válečného stavu,
- hydraulické výpočty povodňové (průtokové, průlomové) vlny zvláštní povodně na území pod vodním dílem,
- zmapování území ohroženého ZP pod VD včetně grafického znázornění,
- zpracované stupně povodňové aktivity na vybraných vodu vzdouvajících VD,
- zpracované kritéria vyhlášení krizového stavu na vybraných vodu vzdouvajících VD,

- nouzové opatření k ochraně hráze přehrady před přelitím, protržením v důsledku extrémních povodní, havárií VD, terorismem a válečnou činností na území pod vodním dílem při protržení hráze přehrady,
- zpracované základní opatření ke snížení ničivých účinků na území pod vodním dílem, při protržení hráze přehrady vlivem extrémních povodní a technické havárie, při teroristickém napadení a protržení hráze přehrady, při napadení VD zbraňovým systémem.

Po zabezpečení podkladové dokumentace, územně příslušné povodňové orgány, orgány havarijního plánování kraje a orgány ohrožené obce rozšířenou působností zpracují Plán ochrany území.

Cílem plánu je co nejvíce ochránit zdraví ohrožených obyvatel a snížit škody na majetku, k tomu je zejména nezbytné:

- zajistit včasné vyrozumění odpovědných orgánů, varování obyvatelstva včasnou evakuací obyvatelstva, hospodářských zvířat a v případě dostatku času vyvážení materiálu a zařízení,
- zabezpečit rychlé zahájení záchranných prací na území ohroženém zvláštní povodní,
- zabezpečit rychlé zahájení zabezpečovacích prací na hrázích ohrožených vodních děl a ochranných hrází vodních toků,
- zabezpečit organizaci a koordinaci nouzového přežití ohroženého a evakuovaného obyvatelstva postiženého účinky zvláštní povodně,
- zabezpečit režim pohybu osob a dopravních prostředků v případě vyhlášení III. SPA na vodním díle (stav ohrožení VD),
- vyčlenit síly a prostředky a jejich materiální zabezpečení k zahájení obnovy zasaženého území zvláštní povodní. [10]

4.5 Postavení a úkoly státních orgánů, územních samosprávných orgánů, právnických a podnikajících fyzických osob

V rámci přípravy na mimořádné události a krizové stavy, jakož i při provádění záchranných a likvidačních prací podle kategorizace orgánů veřejné správy lze povinné subjekty rozdělit do následujících skupin:

- Ministerstva a jiné ústřední správní orgány,
- Orgány kraje,

- Orgány obcí s rozšířenou působností,
- Orgány obcí,
- Bezpečnostní rady.

Ochranu před povodněmi zabezpečují povodňové orgány (povodňové orgány kraje, povodňové orgány obce s rozšířenou působností, povodňové orgány obce, povodňové komise). Povodňové orgány se při své činnosti řídí povodňovými plány. Pokud dojde k vyhlášení krizového stavu, podle zvláštního zákona (č. 239/2000 Sb.), přejímá řízení ochrany před povodněmi územně příslušný orgán krizového řízení. Přeroste-li ohrožení z přirozených a zvláštních povodní do krizového stavu, při němž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav, je ochrana před povodněmi řízená orgány KS podle zákona č. 240/2000 Sb.. [16]

4.5.1 Ministerstva a jiné ústřední správní orgány

Ministerstva v rámci odpovědnosti za svoji připravenost na činnost za krizových situací plní podle krizového zákona funkci orgánů krizového řízení. Podle § 9 tohoto zákona vytváří pracoviště krizového řízení jako svůj odborný útvar pro vnitřní koordinaci resortního systému krizového řízení. V rámci systému příprav resortu na krizové situace zpracovává a organizuje v součinnosti s ostatními útvary ministerstva a správními úřady resortní a meziresortní cvičení prováděná pro ověřování připravenosti ministerstva a orgánů krizového řízení ČR na řešení krizových situací souvisejících se zabezpečováním vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku. [16]

4.5.2 Orgány kraje

Orgány kraje zajišťují přípravu na mimořádné události, provádění záchranných a likvidačních prací a ochranu obyvatelstva. K tomu plní krajský úřad při výkonu státní správy tyto úkony:

- organizuje součinnost mezi obecními úřady obcí s rozšířenou působností a dalšími správními úřady a obcemi v kraji, zejména při zpracování poplachového plánu IZS,
- zajišťuje havarijní připravenost a ověřuje ji cvičeními,
- usměrňuje integrovaný záchranný systém,
- sjednocuje postupy obecních úřadů obcí s rozšířenou působností a územních samosprávných úřadů s krajskou působností v oblasti ochrany obyvatelstva,
- zpracovává plán k provádění záchranných a likvidačních prací na území kraje,
- zpracovává poplachový plán IZS kraje,

- spolupracuje při zpracování a aktualizaci povodňového plánu uceleného povodí podle vodního zákona,
- pokud zóna havarijního plánování zasahuje více než jeden správní obvod ORP vlastního kraje nebo zasahuje na území kraje z území jiného kraje, zpracovává krajský úřad ve spolupráci s dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností plán k provádění záchranných a likvidačních prací v okolí zdroje nebezpečí (tzv. vnější havarijní plán). V případě, že zóna havarijního plánování zasahuje území více krajů, zabezpečuje koordinaci zpracování vnějšího havarijního plánu a společné řešení mimořádné události krajský úřad, na jehož území se zdroj nebezpečí nachází.

Všechny tyto úkony krajského úřadu plní hasičský záchranný sbor kraje zřízený dle zákona č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR.

Úloha a místo hejtmana:

- organizuje IZS,
- koordinuje a kontroluje přípravu MU,
- koordinuje záchranné a likvidační práce při řešení MU vzniklé na území kraje, pokud přesahuje území jednoho správního obvodu ORP schvaluje havarijní plán kraje. [16]

4.5.3 Orgány obcí s rozšířenou působností

Obecní úřad obce s rozšířenou působností při výkonu státní správy zajišťuje připravenost správního obvodu obecního úřadu ORP na mimořádné události, provádění záchranných a likvidačních prací a ochranu obyvatelstva.

- Plní úkoly při provádění záchranných a likvidačních prací stanovené MV,
- organizuje součinnost mezi ORP a územními správními úřady s působností v jeho správním obvodu,
- shromažďuje a používá pro zpracování vnějších havarijních plánů a havarijního plánu kraje potřebné údaje,
- seznamuje ostatní obce, právnické a fyzické osoby ve svém správním obvodu s charakterem možného ohrožení,
- zajišťuje havarijní připravenost stanovenou havarijním plánem kraje a vnějšími havarijními plány a ověřuje ji cvičeními.

Úkoly ORP plní HZS kraje. Úkoly starosty obce s rozšířenou působností:

- koordinuje záchranné a likvidační práce při řešení mimořádné události vzniklé ve správním obvodu ORP, pokud jej velitel zásahu o koordinaci požádal,
- pro koordinaci záchranných a likvidačních prací může starosta ORP použít krizový štáb své obce,
- schvaluje vnější havarijní plány. [16]

4.5.4 Orgány obce

Orgány obce zajišťují připravenost obce na mimořádné události a podílejí se na provádění záchranných a likvidačních prací a ochraně obyvatelstva. K tomu plní obecní úřad při výkonu státní správy tyto úkoly:

- organizuje přípravu obce na mimořádné události,
- podílí se na provádění záchranných a likvidačních prací s IZS,
- zajišťuje varování, evakuaci a ukrytí osob před hrozícím nebezpečím, pokud toto není upraveno jiným právním předpisem,
- hospodaří s materiálem civilní ochrany,
- poskytuje HZS kraje podklady a informace potřebné ke zpracování havarijního plánu kraje nebo vnějšího havarijního plánu,
- podílí se na zajištění nouzového přežití obyvatel obce,
- vede evidenci a provádí kontrolu staveb civilní ochrany nebo staveb dotčených požadavky civilní ochrany v obci. [16]

K plnění výše uvedených úkolů je obce oprávněna zřizovat zařízení civilní ochrany. Obecní úřad seznamuje právnické a fyzické osoby v obci s charakterem možného ohrožení, s připravenými záchrannými a likvidačními pracemi a ochranou obyvatelstva. Za tímto účelem organizuje jejich školení.

Úloha a místo starosty při provádění záchranných a likvidačních prací:

- zajišťuje varování osob nacházejících se na území obce před hrozícím nebezpečím,
- organizuje po dohodě s velitelem zásahu nebo se starostou ORP evakuaci osob z ohroženého území obce,
- organizuje činnost obce v podmínkách nouzového přežití obyvatel obce,

- je oprávněn vyzvat právnické a fyzické osoby k poskytnutí osobní nebo věcné pomoci. [17]

Ne ve všech případech vystačí složky IZS při likvidaci mimořádných událostí s vlastními zdroji, které mohou být omezené. V případech, kdy to situace vyžaduje, mohou být na žádost HZS kraje, krajského úřadu nebo MV a pro potřebu složek integrovaného záchranného systému při provádění záchranných a likvidačních prací využita hospodářská opatření, vojenské útvary a vojenská zařízení ozbrojených sil České republiky podle zvláštních právních předpisů.

4.5.5 Práva a povinnosti fyzických a právnických osob

Úkoly a z nich vyplývající práva a povinnosti při mimořádných událostech nezatěžují jen státní orgány, správní úřady a konkrétní vyjmenované subjekty. To, že se v případě mimořádných událostí jedná o velmi závažný zásah ohrožující zájem společnosti, zákonodárce vyjádřil tím, že konkrétními povinnostmi zavázal i ty fyzické či právnické osoby, jejichž součinnost by se jevila při likvidaci mimořádné události a na to navazujících záchranných a likvidačních pracích jako nezbytná.

Právnické osoby a podnikající fyzické osoby jsou v souvislosti se záchrannými a likvidačními pracemi a s jejich přípravou povinny:

- poskytnout osobní nebo věcnou pomoc na přímou výzvu velitele zásahu nebo starosty obce nebo prostřednictvím operačního a informačního střediska IZS,
- strpět vstup osob provádějících záchranné nebo likvidační práce na pozemky a do staveb a použití nebytné techniky, provedení terénních úprav, budování ochranných staveb, vyklizení pozemku a odstranění staveb, jejich částí a porostů, pokud jsou vlastníky a uživateli nemovitostí a pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak,
- strpět umístění zařízení systému varování a vyrozumění nemovitostech, které mají ve vlastnictví a umožnit k nim přístup HZS kraje nebo jím zmocněným osobám za účelem používání, kontroly, údržby, oprav,
- pokud jsou vlastníky stavby civilní ochrany nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany, dbát při používání těchto nemovitostí a veškerých činnostech s tím spojených, aby nedošlo ke změně charakteru této stavby ve vztahu k jejímu účelu a umožnit její využití pro potřeby civilní ochrany,
- pokud provozují školská, zdravotnická, sociální nebo obdobná zařízení, vytvořit v nich podmínky pro výdej ochranných masek, dětských ochranných vaků, ochranných

oděvů, filtrů pro ochranu dýchacích cest a povrchu těla a dalších ochranných prostředků,

- podílet se na přípravě záchranných a likvidačních prací a na zpracování havarijního plánu kraje nebo vnějšího havarijního plánu tím, že poskytnou na vyžádání HZS kraje informace o zdrojích rizik, o následcích havárií a možných způsobech jejich likvidace, opatření připravených ve své působnosti. [18]

V teoretické části mé bakalářské práce jsem podrobně popsala co je zvláštní povodeň a kdy vzniká, zmapovala jsem povodňová rizika, vysvětlila jednotlivé faktory, které mohou mít vliv na bezpečnost vodních děl. V závěru teoretické části jsem podrobně popsala jednotlivé úkoly, které plní veřejná správa při mimořádných událostech.

V praktické části budu analyzovat mimořádnou událost, která by vznikla havárií vodního díla Karolinka. Pokusím se nastínit situaci v městysi Nový Hrozenkov v případě, že by došlo ke zvláštní povodni. Popíši činnost krizového štábu a složek IZS.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 VODNÍ DÍLO KAROLINKA



Obrázek č. 2: Letecký pohled VD Karolinka

Zdroj: www.pmo.cz

Vodní dílo Karolinka se nachází na katastrálním území města Karolinky, bylo vybudováno pro zásobování Vsetínska a Vlárská kvalitní pitnou vodou. Zajišťuje dodávku surové vody v průměrném množství 250 litrů za vteřinu. Hráz je sypaná, 35,5 metru nad terémem a v koruně má délku 391,5 metrů, v patě je šířka hráze 183,3 m. Nádrž o objemu 7,65 milionu krychlových metrů, vznikla zatopením plochy o rozměru 50,83 ha, části obce s názvem Stanovnice. Rovněž potok s názvem Stanovnice v délce 750 m přivádí do nádrže povrchovou vodu. Výpustné a odběrné zařízení je umístěno v kruhové odběrné věži, která je přístupná pouze štolou v hrázi a umožňuje odběr vody pro vodárnu ze tří výškových úrovní v nádrži. V roce 1995 zde byla instalována malá vodní elektrárna s dvěma turbínovými soustrojími. Kapacita bezpečnostního přelivu je při maximální hladině 104 kubíků za vteřinu.

Po vypracování projektu přehrady, byla v roce 1976 stavba povolena Krajským národním výborem v Ostravě a samotné stavební práce poté začaly v červnu v roce 1977. Výstavba se protáhla až do konce roku 1985 a do trvalého provozu bylo dílo uvedeno v roce 1987.

Vlastníkem (správcem) vodního díla Karolinka je Povodí Moravy, s.p. – závod Horní Morava se sídlem v Brně. Povodí Moravy, s.p. je rovněž správcem vodního toku a správcem povodí. Správní obvod kraje vykonává Zlínský kraj, správní obvod obce s rozšířenou působností město Vsetín. **VD Karolinka je zařazena do kategorie II.** [12]

5.1 Parametry nádrže

Nádrž

Stálé nadržení:	0,929 mil. m ³
Hladina stálého nadržení:	500,00 m n.m.
Zásobní prostor:	5,813 mil. m ³
Hladina zásobního prostoru:	519,82 m n.m.
Prostor retenční neovladatelný:	0,653 mil. m ³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru:	521,20 m n.m.
Celkový objem:	7,395 mil. m ³

Hráz

Typ hráze:	kamenitá sypaná
Těsnění:	střední hlinité
Kóta koruny:	522,70 m n.m.
Šířka koruny:	5,00 m
Délka hráze v koruně:	391,5 m
Výška hráze nade dnem:	35,50 m

Spodní výpusti

Počet x průměr	2 × 800 mm
Provozní uzávěr:	kuželový
Kapacita při max. hladině:	2 × 4,1 m ³ /s

Asanační výpusti

Počet x průměr:	2 × 200 mm
Kapacita při max. hladině:	0,26 m ³ /s

Bezpečnostní přeliv, hydrologické údaje

Typ bezpečnostního přelivu:	šachtový
Počet polí x délka přelivu:	1 × 32,8 m
Kóta přelivu:	519,82 m n.m.
Kapacita při max. hladině:	104 m ³ /s
Číslo hydrologického pořadí:	4-11-01-018
Plocha povodí:	22,80 km ²
Průměrný dlouhodobý roční průtok:	0,360 m ³ /s
Q ₁₀₀ :	87,400 m ³ /s
Q355d:	0,027 m ³ /s

Účinek nádrže

Neškodný odtok:	25,000 m ³ /s
Minimální odtok:	0,030 m ³ /s

[12]

5.2 Vady stavby vodního díla Karolinka

„Stavba vodního díla Karolinka byla ukončena v roce 1985 a prakticky od prvního napouštění v roce 1986 byla provozována v omezeném režimu, protože na vzdušném líci hráze se objevily průsaky. Průzkumy prokázaly, že průsaky jsou způsobeny nedostatečnou propustností a technologickou nekázní v sypání jednotlivých zón dodavatelem stavby. Zásadní kroky pro zvýšení bezpečnosti díla byly prováděny již od počátku 90. let minulého století. Studie z roku 2005 a další průzkumy prokázaly, že je potřeba situaci řešit. K vlastní realizaci navržených opatření přistoupilo Povodí Moravy, s. p. v období od listopadu 2012 do srpna 2013.

Náročný stavební projekt zahrnoval kompletní rekonstrukci mezipatra odpadní štol a vtoku do odpadní štoly, dále provedení těsnicí clony zemní hráze, rekonstrukci koruny hráze včetně vozovky a vybudování nových pozorovacích vrtů a automatického monitoringu, který bude přenášet data na centrální dispečink. Při opravě bylo využito speciální technologie zakládání staveb ve vodním stavitelství, a to nejen na úrovni České republiky, ale i ve světě. Veškeré práce probíhaly za snížené hladiny v nádrži, a to o 8,5m oproti původnímu stavu tak, aby nebyla ohrožena kvalita surové vody pro vodárenské účely.“ [11]

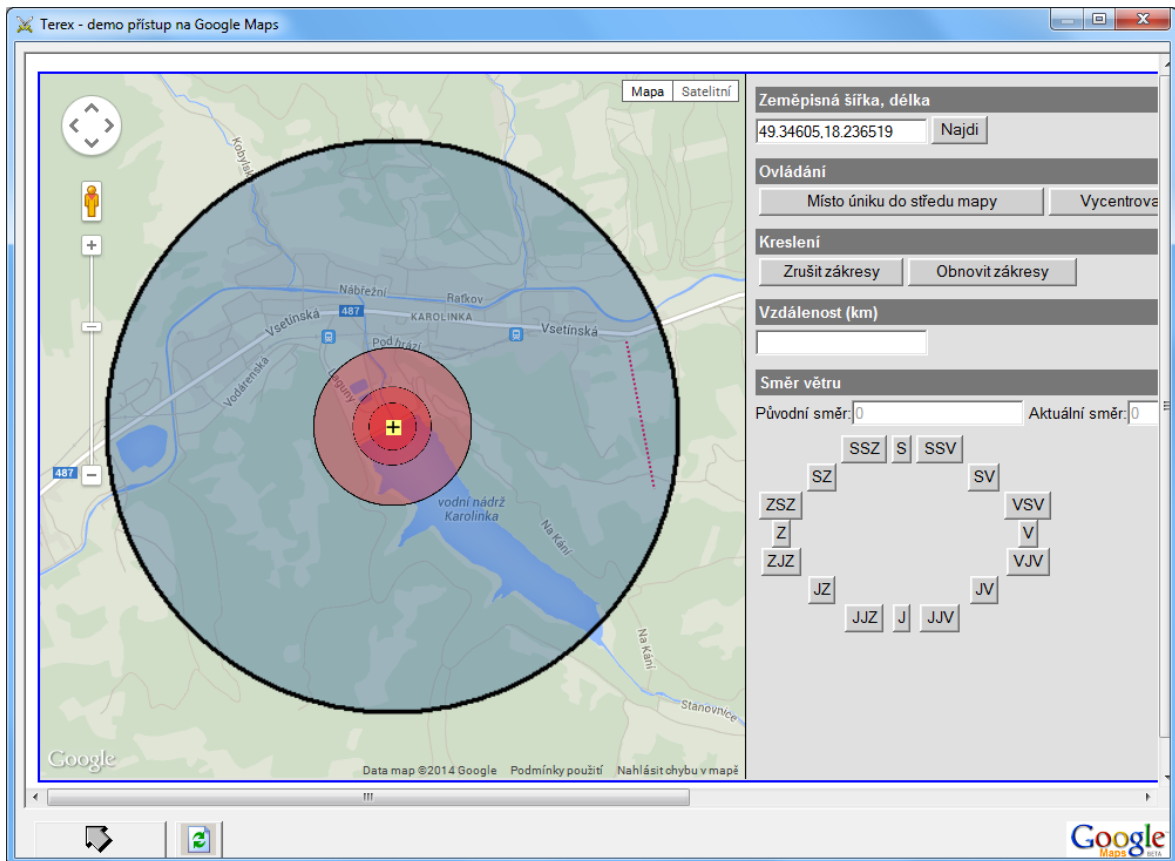
5.3 Modul ohrožení vodního díla Karolinka výbušným systémem

Po rekonstrukci hráze by nemělo dojít k mimořádné události působením naturogenních vlivů, ovšem v případě antropogenních vlivů může dojít u vodní nádrže Karolinka k protržení hráze z těchto příčin:

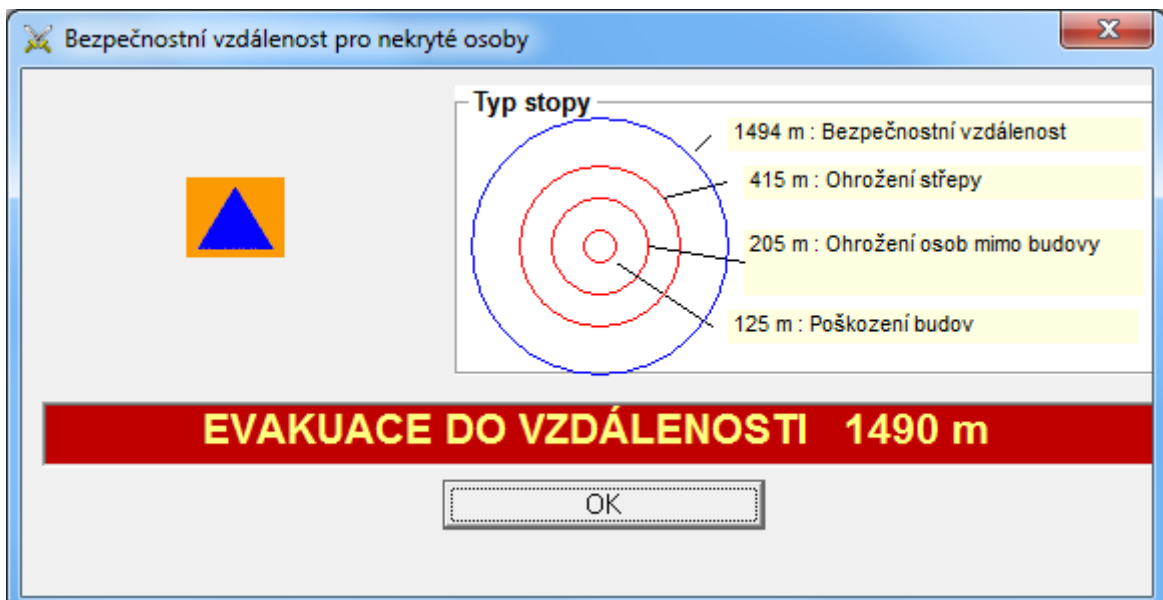
- technická příčina havárie díla,
- uměle vyvolané silné zemětřesení,
- letecká katastrofa - pád středně velkého nebo velkého letadla do hráze,
- válečný konflikt,
- teroristický útok.

V těsné blízkosti vodního díla je vybudována úpravná voda společnosti VaK Vsetín a.s., která zpracovává surovou vodu z vodní nádrže a dále zásobuje 60 – 80 tisíc lidí kvalitní pitnou vodou. Lze připustit možnost teroristického útoku. Na modelovém projektu programu TEREX jsem znázornila velikost zasaženého území, ohrožení osob a poškození budov, pokud by byl teroristický útok proveden přistavením středně velkého nákladního auta s nástražným výbušným systémem o hmotnosti 1.000 kg do prostoru pod hráz přehrady.

Doporučený odsun nebo ukrytí osob mimo dosah střepin by byl nutný do vzdálenosti 1494 m, doporučená evakuace osob z budov by byla do vzdálenosti 415 m, ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním hrozí ve vzdálenosti 205 m, závažné poškození budov, nezbytná evakuace osob do vzdálenosti 125 m, dle níže znázorněného modulu. Pokud by došlo výbuchem k poškození hráze a samovolnému odtoku kumulované vody, nastala by zvláštní povodeň pod vodním dílem, kterou popisují níže.



Obrázek č. 3: Rozsah zasaženého území teroristickým útokem



Obrázek č. 4: Bezpečnostní vzdálenosti

Zdroj: TEREX

6 MĚSTYS NOVÝ HROZENKOV

Městys Nový Hrozenkov se nachází v oblasti mírného klimatického pásma v údolí, které z jižní strany lemuje pohoří Javorníky a ze severní strany pohoří Beskydy. Střed obce leží v nadmořské výšce 456 m n. m. Sousedí s městem Karolinka, na jehož území je vybudováno vodní dílo a proto s dalšími obcemi Halenkovem, Huslenkami, Hovězím, Janovou a Ústím u Vsetína, které leží po proudu Vsetínské Bečvy, jsou ohroženým územím, které by při výskytu zvláštní povodně byly zaplaveny vodou. Rozsah ohroženého území je vymezen v krizovém plánu ORP města Vsetín.



Obrázek č. 5: Letecký snímek Nového Hrozenkova s pohledem na průtok Vsetínské Bečvy (vlevo) a část přírodního koupaliště (vpravo)

Zdroj: www.priroda-valasska.cz

Přírodní koupaliště v Novém Hrozenkově vzniklo při stavbě vodního díla. Štěrk z koupaliště byl použit na stavbu sypané kamenité hráze přehrady Karolinka.

6.1 Vsetínská Bečva

Nejvýznamnějším vodním tokem na území městyse Nový Hrozenkov je Vsetínská Bečva (km 99,4 – 104,9 v katastru městyse Nový Hrozenkov). Vsetínská Bečva pramení v pohoří Vsetínské vrchy – Beskydy pod vrchem Čarták v nadmořské výšce 910 m n. m.. Protéká obcemi Velké Karlovice, Karolinka, kde přibírá stejnojmenný potok z vodní nádrže Stanovnice v nadmořské výšce 472 m n. m., protéká městysem Nový Hrozenkov směrem do Vsetína. Průměrný průtok ve Velkých Karlovicích činí 1,0 m³/s a ve Vsetíně 7,0 m³/s.

Správcem toku je Povodí Moravy, s.p.

Pravostranným přítokem Vsetínské Bečvy v městyse Nový Hrozenkov je vodní tok Brodská a vodní tok Lušová, levostranným přítokem je potok Břežítá, Juřenův potok, Kyčerský potok a vodní tok Vranča. [14]

Městys Nový Hrozenkov má vypracovaný povodňový a havarijný plán, kterým se řídí v případě ohrožení přírodními povodněmi. Poskytuje základní instrukce pro postup krizového štábu. Přírozené povodně v Novém Hrozenkově jsou vyvolány především vlivem tání sněhu v jarních měsících nebo přívalovými dešti. Koryto Vsetínské Bečvy je v Novém Hrozenkově dostatečně široké a hluboké, takže pokud dojde k jeho rozlivu, nejsou škody tak rozsáhlé, jako v případě rozvodnění pravostranných a levostranných přítoků Bečvy a tím jsou potok Vranča, Brodská, Lušová, Břežítá, které nemají dostatečně hluboké koryto a způsobují škody na majetcích v místech jejich toků. Doposud není v městyse evidován případ úmrtí, vlivem přírodních povodní. Jiná situace by nastala v případě zvláštní povodně.

Na obrázku, který byl pořízen z Geografického informačního systému, který má k dispozici Úřad městyse Nový Hrozenkov lze vyčíst, které části území by byly zaplaveny v případě průtoky povodňové vlny Q_{100} .



Obrázek č. 6: GIS – znázornění průtoku stoleté vody Novým Hrozenkovem

Zdroj: GIS městyse Nový Hrozenkov

Nejvíce postiženou částí městyse by byl Horní Čubov, část Dolního Čubova, Závodí, podnikatelská zóna v centru městyse, oblasti, které hraničí s pozemkem Povodí Moravy, kudy protéká Vsetínská Bečva.

Rozliv řeky by způsobil dopravní komplikace, neboť hlavní silnice druhé třídy č. II/487 leží v blízkosti řeky Bečvy právě v části Nového Hrozenkova, která by byla nejvíce zasažena, a tím je Horní Čubov. V této části městyse není žádný jiný obchvat ani nadjezd. Silnice II/487 je hlavní příjezdovou komunikací do obce Velké Karlovice a města Karolinky.

Průlomovou vlnou by byly zcela zatopené a zničené silniční mosty a lávky, železniční trať Vsetín – Velké Karlovice a další infrastruktura.

V případě KS by bylo nutné používat k záchranným pracím a zásobování leteckou dopravu.

7 PRŮTOKOVÁ VLNA

7.1 Průběh zvláštní povodně údolím Vsetínské Bečvy pod vodním dílem Karolinka

V případě poškození nebo havárie hráze dojde tedy ke vzniku zvláštní povodně. Průtoková vlna bude mít průtok cca 3 000 m³/s pod hrází VD Karolinka a bude pokračovat údolím Vsetínské Bečvy. Průtoková vlna, která zasáhne Nový Hrozenkov v případě ZPV1 bude mít průtok cca 1250m³/s. Podrobněji jsou typy zvláštních povodňových vln a jejich průtoky popsány níže. Jedná se o výpočty parametrů hráze vodního díla.

Zvláštní povodeň typu 1

Ve výpočtu parametrů **ZPV1** hráze je uvažováno s následujícím scénářem porušení sypané hráze průsakovou erozí ve střední části hráze. Při hladině v nádrži dojde ke vzniku průsakové eroze na kótě 506,00 m n. m. o počáteční velikosti kanálu 10 cm. Během následujících 33 minut se vytvoří obdélníková nátrž o velikosti 21,2 m šířky, 10,45 m výšky a s klenbou tloušťky 11,55 m pod úrovní koruny hráze. Ke kulminaci odtoku průrvou dojde již po 39 minutách od počátku simulace. Kulminace po porušení hráze dosáhne hodnoty $Q_{\max} = 2861,8 \text{ m}^3/\text{s}$ s objemem povodňové vlny $W = 6,425 \text{ mil. m}^3$. Celková doba prázdnění by byla cca 170 minut.

Při porušení hráze při výchozí hladině v nádrži na kótě 500 m n. m. bude trvat vyprázdnění nádrže maximálně 5 minut. Nový Hrozenkov, který je vzdálen od hráze 5.48 - 7.38 km, čelo vlny, s maximální výškou 7,54 -3,59 m nad terénem, zasáhne za 10 až 17,7 minut rychlostí čela vlny 4,6 - 6 m·s⁻¹.

Zvláštní povodeň typu 2

Jako ZPV 2 porucha funkčních zařízení je stanovena porucha ovládní 1 uzávěru na jedné spodní výpusti při plném otevření a hladině v nádrži v úrovni max. zásobení hladiny na kótě 519,82 m n. m., s kulminačním průtokem $Q_{ZPV2} = 4,02 \text{ m}^3/\text{s}$, s objemem 6,78840 mil. m³ s dobou prázdnění cca 600 hodin. Kulminace povodně ZPV2 je nižší než Q_1 i při současném porušení obou spodních výpustí

Zvláštní povodeň typu 3

Jako ZPV3 je uvažováno s havarijním prázdněním nádrže naplněné na max. retenční neovladatelnou hladinou na kótě 519,82 m n. m., maximální kapacitou všech výpustných zařízení

VD Karolinka s celkovým kulminačním průtokem $Q_{ZPV3} = 8,04\text{m}^3/\text{s}$, s objemem $6,7884\text{mil. m}^3$ s dobou prázdnění cca 300 hodin. [13]



Obrázek č. 7: Simulovaná varianta průtoku ZPV Novým Hrozenkovem

Zdroj: [13]

Podklady parametrů ve své studii vyhodnotila firma Vodní dílo – TBD, a.s. Brno.

8 KRIZOVÝ ŠTÁB A JEHO FUNKCE

Krizový štáb městyse je orgán, který se podílí ve spolupráci se složkami IZS ZK na koordinaci provedení záchranných a likvidačních prací a ostatních úkolů ochrany obyvatelstva a života městyse (varování, evakuace, nouzové přežití) a následně obnovovacích prací (asanační) na postiženém území městyse.

Krizový štáb se schází v případě potřeby a je svoláván starostou městyse (případně místostarostou nebo pověřeným pracovníkem městyse), a to při vzniku mimořádné události velkého rozsahu nebo v případě vyhlášení krizového stavu na území městyse Nový Hrozenkov, zejména je-li nutné zabezpečit evakuaci a nouzové přežití obyvatelstva. [15]

Složení krizového štábu městyse:

- starosta, zástupce starosty (místostarosta),
- další, předem určení pracovníci úřadu městyse,
- velitel JSDH, členové JSDH.

Jednotliví členové jsou uvedeni jmenovitě v seznamu krizového štábu havarijního plánu městyse, kde jsou rovněž uvedeny kontakty, adresy trvalého pobytu a e-mailové adresy pro případ rychlého svolání. Na činnosti krizového štábu se také podílejí zaměstnanci úřadu městyse, kteří jsou vyčleněni pro potřeby krizového štábu, tvoří pracovní skupinu krizového štábu městyse.

Krizový štáb městyse Nový Hrozenkov svolává starosta a používá jej:

- při řešení mimořádné události nebo krizové situace a ke zmírnění jejich následků, včetně plnění úkolů orgánů krizového řízení za stavu ohrožení státu vyhlášeného v souvislosti se zajišťováním obrany České republiky a za válečného stavu,
- při koordinaci záchranných prací a likvidačních prací hejtmanem nebo starostou obce s rozšířenou působností v souvislosti s řešením mimořádné události v případech stanovených právním předpisem, pokud nevyužijí koordinace bez využití krizového štábu, při taktických a prověřovacích cvičeních organizovaných k ověření výše uvedených činností, které nařídí k tomu oprávněná osoba. [16]

8.1 Činnost krizového štábu

KŠ se po jeho aktivaci řídí pokyny jeho vedoucího. Když se členové krizového štábu sejdou na určeném místě a v určenou dobu, zahájí činnost stálá pracovní skupina krizového štábu. Tato skupina při řešení mimořádné krizové situace nebo při koordinaci záchranných a likvidačních prací:

- analyzuje vývoj krizové situace nebo mimořádné události ve správním území městyse,
- dokumentuje postup řešení krizové situace nebo mimořádné události,
- podává vedoucímu KŠ městyse návrh na způsob řešení, postup při ochraně obyvatelstva a na vyhlášení, změnu nebo odvolání krizového stavu,
- soustřeďuje informace o stavu sil a prostředků,
- organizuje spojení s krizovými štáby okolních obcí, KŠ obce s rozšířenou působností a kraje,
- zabezpečuje informování veřejnosti a přijatých opatřeních a postupu řešení krizové situace nebo mimořádné události,
- vede evidenci finančních výdajů a nákladů na opatření při krizové situaci nebo mimořádné události,
- organizuje ochranu, zásobování a humanitární pomoc obyvatelům Nového Hrozenkova,
- zabezpečuje ukládání a využívání pracovní povinnosti a pracovní výpomoci, dále ukládání povinnosti poskytovat věcné prostředky a jejich využívání.

Výše uvedené činnosti jsou vykonávány přiměřeně rozsahu řešené krizové situace nebo mimořádné události. [15]

8.2 Varování a vyrozumění o porušení vodního díla Karolinka

Při bezprostředním ohrožení bezpečnosti vodního díla a vývoji směřujícím k narušení jeho funkce a hrozbě vzniku zvláštní povodně, vlastník (správce) vodního díla Karolinka, Povodí Moravy s.p., je povinen informovat o průběhu vývoje mimořádné události na vodním díle povodňové orgány níže po vodním toku podle povodňových plánů, což v případě Nového Hrozenkova je starosta, který je zároveň předsedou povodňové komise a předsedou krizového štábu městyse. Správce VD současně informuje HZS ZK, ORP město Vsetín a v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty.

Pokud by nastal výpadek elektrického proudu, zajistí starosta hlášení pomocí megafonu. Varování a vyrozumění o této situaci může starosta postoupit výjezdové jednotce Sboru dobrovolných hasičů Nový Hrozenkov.

V příloze č. 1 je přiložena „Karta varování a vyrozumění pod vodním dílem Karolinka“, která slouží jako pomůcka v případě vzniku krizové situace a jejího řešení.

Jednotka Sboru dobrovolných hasičů

Městys Nový Hrozenkov má zřízenou JSDH kategorie III, která je v případě nebezpečí, ohrožení nebo požáru svolávána pomocí SMS zpráv z KOPIS HZS Zlín. JSDH pracuje pod vedením velitele. Velitel je jmenován do funkce radou městyse, je přímo podřízen starostovi městyse. V případě mimořádných událostí je velitel JSDH zároveň velitelem zásahu, dále je členem povodňové komise a členem krizového štábu městyse. JSDH je v městyse nepostradatelnou složkou při řešení krizových situací.

JSDH je vybavena technikou pro jednotlivé druhy zásahů a zároveň je schopna zajistit ochranu obyvatelstva na úseku civilní ochrany např. prováděním záchranných prací při živelných pohromách, odstraňováním následků škod, evakuací apod.

Velitel a členové výjezdové JSDH Nový Hrozenkov se pravidelně účastní školení, cvičení a dalších akcí spojených s nácvikem krizových situací. Veškerá agenda o prověrkách výjezdové jednotky SDH je uložena na Úřadě městyse, pravidelně aktualizována, kontrolována starostou a kontrolními orgány HZS ZK.

SDH Nový Hrozenkov je nepostradatelnou součástí městyse v případě řešení jakékoliv mimořádné události, výpomoci nebo organizaci.

9 PLÁN OCHRANY OBYVATELSTVA

Na území Nového Hrozenkova, v případě bezprostřední hrozby zasažení průtokovou (průlomovou) vlnou při vzniku zvláštní povodně je nutné v co nejkratší době vyhlásit stav nebezpečí a zahájit všemi dostupnými silami a prostředky okamžitou evakuaci do předem stanovených prostorů, zahájit záchranné a likvidační práce a opatření na ochranu obyvatelstva. Záchranné práce představují soubor činností k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení vzniklých mimořádných událostí s destrukčními účinky zvláštní povodně, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví a majetku.

Je nutné zabezpečit:

- organizaci a koordinaci nouzového přežití ohroženého a evakuovaného obyvatelstva,
- zajistit režim pohybu osob a dopravních prostředků,
- vyčlenit síly a prostředky a jejich materiální zabezpečení k zahájení obnovy zasaženého území průtokovou vlnou.

Občané, kteří bydlí v blízkosti toku řeky Bečvy v části městyse Hornánsko, střed městyse, část údolí Brodská, Závodí, část údolí Vranča a Dolní a Horní Čubov se po vyhlášení poplachu co nejrychleji přepraví do evakuačních center, které jsou uvedeny v POVIS městyse Nový Hrozenkov, v případě ZVP budou občané Nového Hrozenkova informováni místním rozhlasem, do kterých prostor se mají co nejrychleji přemístit, tak, aby nebyli ohroženi příchozí průlomovou vlnou. Imobilní občané z ohrožených míst budou evakuováni za pomoci složek IZS.

Evakuace v důsledku zvláštní povodně se plánuje s důrazem na rychlost a komplexnost přemístění obyvatelstva a zaměstnanců ohrožených objektů s ohledem na dobu příchodu čela průtokové (průlomové) vlny.

9.1 Doba před evakuací, nařízení pro občany

Při vyhlášení II. stupně povodňové aktivity (stav pohotovosti) na vodním díle Karolinka, starosta městyse zajistí, aby občané Nového Hrozenkova dostali:

- informace o vzniku a ohrožení průlomovou vlnou, byli informováni sirénami, hromadnými informačními prostředky nebo místním rozhlasem,
- informace o důsledcích zatopení, času příchodu průtokové (průlomové) vlny,

- předpokládané doby zatopení, určené komunikace k evakuaci a místech evakuace obyvatel,
- informace o přípravě okamžité evakuace,
- informace o nutnosti připravit si evakuační zavazadla pro celou rodinu,
- informace o dodržování pokynů krizového štábu městyse a záchranářů.

Při dosažení III. stupně povodňové aktivity (stav ohrožení) na vodním díle Karolinka je nařízená úplná územní evakuace z území ohroženého zvláštní povodní, v tomto případě občané Nového Hrozenkova navzájem:

- varují sousedy a v případě potřeby jim pomohou při evakuaci,
- uvolní domácí zvířata nacházející se na území ohroženého zvláštní povodní,
- odpojí přívod elektrického proudu, uzavřou hlavní přívod plynu a vody,
- uzamknou byt (dům), na dveře dají oznámení, že byt (dům) opustili,
- co nejdříve se přesunou do evakuačního prostoru nebo prostoru soustředění, informují příslušné orgány o své evakuaci. [19]

Za žádných okolností nesmí nikdo zůstat v ohroženém prostoru při vyhlášení evakuace!!!

Evakuační postupy

Pokud lze předpokládat, že návrat do svého domova bude možný již za několik hodin, postup obyvatel bude následovný:

- vypnout všechny plynové a elektrické spotřebiče, které jsou v provozu,
- elektrické spotřebiče odpojit ze zásuvky (mimo ledničky a mrazničky),
- uhasit otevřený oheň (krb, kamna, svíčky),
- vypnout topení (plynový kotel - HUP),
- zhasnout před odchodem všechna světla,
- vzít sebou i svá domácí zvířata,
- uzamknout byt/dům,
- ověřit, zda i ostatní v budově a v okolních domech vědí o evakuaci,
- opustit budovu podle únikového značení nebo podle pokynů povodňových orgánů.

Při dlouhodobém opuštění domácnosti je nejdůležitějším úkolem sbalit evakuační zavazadlo. Obsah evakuačního zavazadla je uveden v příloze č. 3.

Pokud má občan sbaleno evakuační zavazadlo a byl dán pokyn k opuštění domácnosti, postupuje tak, jak je uvedeno v předchozí části.

Mimo to ale při dlouhodobé evakuaci také vypne i hlavní uzávěr plynu, vody a elektřiny a na vchodové dveře domu umístí zprávu o tom kdo, kdy a kam se evakuoval a kontakt, na kterém bude k zastížení. Toto platí zejména pro případ, kdy hodlá pobývat mimo oficiální místa určená k nouzovému ubytování evakuovaných (např. na své chatě, u příbuzných).

Platí zásada, že každá osoba by měla mít jen jedno zavazadlo (dospělí do 25 kg, děti do 10 kg), ideální je kufr na kolečkách (dobrá skladnost, snadná manipulace), se kterým lze manipulovat jen jednou rukou. Dále batoh (obě ruce volné) nebo taška (nejméně vhodná). Při přesunu se zavazadlem není vždy možné použít vlastní automobil.

V mnoha domácnostech je také malé domácí zvíře, které je třeba vést (nést) s sebou. [17]

Evakuace hospodářských zvířat

Hospodářská zvířata, jejichž chov se nachází v rozlivu záplavového území, musí jejich majitel vyvézt mimo rozliv povodně.

Pokud vlastník zvířat není schopen zvířata včas evakuovat při rychlém postupu povodňové vlny, doporučuje se vypustit zvířata z chovatelských objektů, aby sama mohla uniknout před povodní. Tímto krokem se zabrání jejich utopení a následnému vzniku kadáver a s tím spojené šíření zápachu a infekcí.

Je vhodné zvířata označit (štítek, značka lihovým fixem apod.), aby bylo možno po povodni zvířata identifikovat a určit majitele. [19]

Centra evakuace

Krizový štáb městyse Nový Hrozenkov společně s OPR Vsetín a se složkami IZS kraje zajistí bezpečnou a bezproblémovou evakuaci ohrožených obyvatel do evakuačních center, tak aby nedošlo ke ztrátám na životě.

V případě dostatečné časové rezervy bude možno provést evakuaci mimo správní obvod městyse do evakuačních míst vytypovaných ORP Vsetín. Tyto prostory jsou v rámci zákona č. 241 Sb., *o hospodářských opatřeních pro krizové stavy* konkretizovány v systému IS ARGIS. Jedná se o cca 4500 ubytovacích míst a stravovací kapacity pro 10 000 osob. S využitím těchto kapacit by bylo nutno počítat i po průchodu povodňové vlny, jelikož velká část objektů bude zničena a obyvatelstvu bude nutno poskytnout základní potřeby pro přežití.

Evakuační místo	Evakuační shromáždění	Evakuační středisko	Nouzové ubytování	Počet lůžek	Přijímací středisko	Stravování	Počet jídel	max. kapacita
Horská chata Javorka	ano	ano	ano	50	ano	ano	100	100
Horská chata Kohůtka	ano	ano	ano	90	ano	ano	200	200
Hotel Permoník	ano	ano	ano	250	ano	ano	300	300
Mateřská škol Vranča	ano	ano	ano	70	ano	ano	70	150

Tabulka: evakuační místa, zdroj [17]

V městysi je omezen počet evakuačních míst, proto se mobilní občané přemístí pokud možno k příbuzným, na chaty, do náhradních rodin. V případě ZVP bude potřeba evakuovat cca 1900 obyvatel Nového Hrozenkova.

Jestliže nastane ZVP I a povodňová vlna bude v Novém Hrozenkově během patnácti minut od varovného hlášení, je nutné zachránit pouze lidské životy. V této krizové situaci je nutné okamžitě opustit ohrožený prostor a přemístit se co nejrychleji na nejbližší vyvýšená místa v městysi a tím jsou okolní kopce. V tabulce jsou uvedeny části Nového Hrozenkova, počet ohrožených obyvatel a prostory kde se občané přesunou.

Ohrožené části území Nového Hrozenkova	Počet ohrožených osob	Nouzové, dočasné umístění, ubytování
Hornánsko, střed městyse	800	kopec Humenec, v Číně, do soukromí
Dolní Brodská	100	kopec Humenec, do soukromí
Závodí a Dolní Vranča	300	kopec Kyčerky, Mizerky, do soukromí
Dolní a Horní Čubov	400	kopec na Břehu, do soukromí, k příbuzným

Tabulka: nouzové a dočasné umístění ohrožených obyvatel, zdroj vlastní

9.2 Zásady chování občanů po povodních

Po opadnutí povodňové vlny, bude realizován plán nezbytných dodávek nouzového zásobování. V rámci OPR - ARGIS je zajištěno cca 150 dodavatelů a 132 řešených potřeb zásobování. K dispozici jsou humanitární zásoby SSHR - cca 20 000 ks příkrývek, 1000 ks spacích pytlů, 4500 sad pro základní přežití, které obsahují hygienickou sadu, bezpečnostní sadu, sadu na přípravu pitné vody, zdravotnickou sadu atd.

Pokud se občané budou moci vrátit do svých příbytků, měli by zkontrolovat:

- statickou narušenost,
- obyvatelnost bytu, domu,
- rozvody energií (plynu, elektrické energie),
- stav kanalizace a rozvodů vody,
- pokud neklesne hladina spodní vody, nečerpat vodu ze sklepů domů.

Podle pokynů hygienika:

- zlikvidovat potraviny, které byly zasaženy vodou,
- zlikvidovat polní plodiny, které byly zasaženy vodou,
- zlikvidovat uhynulé domácí zvířectvo, které bylo usmrceno povodní,
- nahlásit hygienikovi výskyt úhynu cizích domácích a divokých zvířat,
- nepít vodu z místních zdrojů, pokud hygienik vodu jako pitnou neschválil.

Informovat se o místech humanitární pomoci (zřízení zajistí městys) a v případě stavu nouze si vyžádat vlastními prostředky a cestou krizového štábu ORP Vsetín:

- finanční pomoc,
- pitnou vodu, potraviny, teplé oblečení, hygienické prostředky,
- potřebné nářadí pro likvidaci povodňových škod,
- další potřebné prostředky.

Při obnově studní a zdrojů pitné vody jsou občané povinni řídit se pokyny odborníků a zabezpečit:

- vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody,
- chemické ošetření vody ve studni,
- laboratorní prověření kvality vody,
- povolení od hygienika o používání obnoveného zdroje pitné vody.

Kontakty na příslušné pojišťovny ohledně náhrady škod poskytnou občanům zaměstnanci úřadu městyse, následně pak občané musí:

- ohlásit pojistnou událost pojišťovně v souladu s pojistnými podmínkami,
- vyhotovit soupis škod, případně je zdokumentovat (fotografie, znalecký posudek, účty, svědectví),
- při řešení pojistné události postupovat podle pokynů pojišťovny. [19]

Pokud je to možné, měli by se občané Nového Hrozenkova aktivně zapojit do prací spojených s likvidací následků povodní, neboť situaci lze zvládnout převážně svépomocí, ale pouze za předpokladu, že nebude podceněno nebezpečí. Informace o možnosti zapojit se do likvidačních prací obdrží od pracovníků úřadu městyse a dalších pověřených pracovníků, kteří budou na území vykonávat záchranné a likvidační práce.

NÁSLEDKY HAVÁRIE

Podle mého úsudku, by zvláštní povodeň vyvolaná havárií vodního díla Karolinka měla destrukční a v současné době nevyčíslitelné následky, neboť pod přehradou v údolí Horního – Vsacka, jak je nazýváno seskupení obcí od Velkých Karlovic až po Vsetín, žije v průměru 15 000 obyvatel. Následky havárie v podobě ztrát lidských životů si lze jen těžko představit, pokud by nebyly v dodatečné míře a včas, podány technickobezpečnostním dohledem stavby informace, o možném riziku VD Karolinka orgánům IZS a orgánům obcí.

Pro představu, jak vypadá protržená přehradní nádrž a jaké jsou její následky, si lze prohlédnout a přečíst v příloze č. 4. mé práce. Jedná se o havárii přehrady Malpasset ve Francii v roce 1959.

ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo popsat a zpracovat pomocí dostupných monografií, metodik, analýz, plánů ochrany obyvatelstva, článků a informací ohrožení bezpečnosti území městyse Nový Hrozenkov, vlivem vzniku zvláštní povodně. V Novém Hrozenkově jsem se narodila a od narození zde žiji. Stavbu vodního díla Karolinka si pamatuji z dětských let. Nikdy mne nenapadlo, že by mohla být ohrožena bezpečnost nejen má, ale i ostatních občanů nejen Nového Hrozenkova v případě poškození přehrady a vznikem průlomové vlny, která by po sobě zanechala zkázu. Bohužel v současné době, kdy se neustále mění klima, stále více se objevují nebezpečné přívalové deště, vznikají povodně, dochází k pohybu podloží zemské pevniny, hrozí vojenské nebo teroristické útoky, je tato hrozba vzniku zvláštní povodně více a více aktuální.

Je nutné s touto hrozbou počítat, připravit se na možné následky, které by tato krizová situace přinesla, být neustále ve střehu, komunikovat s odpovědnými orgány a zajišťovat potřebné školení a cvičení krizových situací. Důležitá je rovněž prevence spočívající v neustálé aktualizaci posudků o bezpečnosti stavby vodního díla, kontrola technických a technologických zařízení, zajištění spolehlivého TBD stavby.

Jen tímto způsobem bude možné, alespoň částečně čelit hrozbám, které můžou nastat a které by měl člověk přežít bez újmy na zdraví, majetku a bez poškození životního prostředí.

V rámci této bakalářské práce jsem pro městys Nový Hrozenkov zpracovala „Plán ochrany obyvatelstva Nového Hrozenkova před účinky průlomové vlny vodního díla Karolinka“, který je přílohou č. 2 této práce. Plán po schválení starostou městyse bude sloužit pro potřeby krizového štábu městyse, bude aktualizován dle nových poznatků a dostupných informací.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Sbírka zákonů - Ministerstva vnitra. www.mvcr.cz/soubor/sbirka-zakonu-dokumenty-sb101-10-pdf.aspx. [Online] Ministerstvo vnitra, 22. 9 2010. [Citace: 27. prosinec 2013.]
- [2] Plánování v oblasti vod - Ministerstvo životního prostředí. www.mzp.cz/cz/planovani_oblasti_vod. [Online] MŽP. [Citace: 27. prosinec 2013.]
- [3] **Kinkor, Ing. Jaroslav.** Metodický pokyn. *Metodický pokyn OOV MŽP k posuzování bezpečnosti přehrad za povodní.* 2000.
- [4] METODICKÝ POKYN . www.mzp.cz/cz/metodicky_pokyn_ochrana_uzemi. . [Online]
- [5] **Kinkor, Ing. Jaroslav.** Metodický pokyn. *metodický pokyn OOV MŽP pro stanování účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do PP.*
- [6] Zákon pro lidi.cz. <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254#p69>. [Online]. [Online] 2001. [Citace: 24. únor 2014.]
- [7] Úvod do rizikové analýzy přehrad | Ústav vodních staveb. vst.fce.vutbr.cz/publikace/uvod-do-rizikove-analyzy-prehrad/. [Online] [Citace: 24. únor 2014.]
- [8] **Mgr. Mikyna, Ing. Pavouková, Ing. Zvolánek.** Analýza možného ohrožení zvláštními povodněmi v kraji Vysočina. www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id...id.... [Online] 27. červen 2011.
- [9] **prof.PhDr.Vladimír Ševčík, Csc.** *Analýza rizik.* UTB Zlín , 2013. ISBN 978-80-7318-696-8. [Citace: 24. únor 2014].
- [10] **Kovář, Ing. Milan.** Ochrana před přirozenými a zvláštními povodněmi. *Příručka pro orgány státní spravy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby.* Praha : MV -GŘ HZS ČR, Kloknerova 26, 148 01 Praha 4, 2003. 80-86640-17-5.
- [11]. Vodní dílo Karolinka je po zásadní rekonstrukci opět plně funkč. www.pmo.cz › PMO › Pro média › Tiskové zprávy. [Online] 13. listopad 2013. [Citace: 10. březen 2014.]
- [12]. VD Karolinka - Povodí Moravy. www.pmo.cz › PMO › Užitečné informace › Vodní díla. [Online] Povodí Moravy s.p., 2010-2014.
- [13] Krizový plán ORP Vsetín. Vsetín : 2008.
- [14] Krizový štáb obce - Hasičský záchranný sbor ČR. www.hzscr.cz/clanek/infomace-pro-obce-krizovy-stab-obce.aspx. [Online] GŘHZS ČR, 2010.

- [15] **Jaroslav Rektořík, Jan Šelešovský, Josef Vilášek a kol.** *Krizové řízení ve veřejné správě*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, ekonomicko-správní fakulta, 2004. ISBN 80-86119-83-1.
- [16] **Rudolf Horák, Miroslav Krč, Radek Ondruš, Lenka Danielová.** *Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu*. Praha : Linde Praha, a.s. - Právnické a ekonomické nakladatelství a knihkupectví, 2004. ISBN 80-7201-471-4.
- [17] **Brno, AQUA PROCON s.r.o.** *Digitální povodňový plán městyse Nový Hrozenkov*. Brno : AQUA PROCON s r.o., 17.10.2012. 544566.
- [18] Plán připravenosti městyse při vzniku MU a vyhlášení krizového stavu., 2013.
- [19] **Kovář, Ing. Milan.** *Ochrana před přirozenými povodněmi a zvláštními povodněmi. Příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající FO*. Praha : MV GŘ HZS ČR, 2003. Tiskárna MV, p.o. Bartůňková 4, Praha 4. ISBN 80-86640-17-5.
- [20] Přes 400 mrtvých si vyžádala protržená hráz přehrady Malpassee. www.ceskatelevize.cz › Domů › Kalendárium. [Online] 2. prosinec 2009. [Citace: 7. duben 2014.]

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HZS ZK	Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje
IS ARGIS	Informační systém plánování civilních zdrojů
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSDH	Jednotka Sboru dobrovolných hasičů
KOPIS	Krajský operační a informační systém
KS	Krizová situace
MU	Mimořádná situace
MV	Ministerstvo vnitra
MVN	Malé vodní nádrže
Mze	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OCOLD	International Commission on Large Dams (Mezinárodní přehradní komise)
OPR	Obec s rozšířenou působností
POVIS	Povodňový informační systém
QZPV	Kulminační průtok
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
SPA	Stupeň povodňové aktivity
SSHR	Správa státních hmotných rezerv
TBD	Technickobezpečnostní dohled
VD	Vodní dílo
WZVP	Objem průtokové vlny
ZP	Zvláštní povodeň

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Hydrogram.....	18
Obr. č. 2: Letecký pohled VD Karolinka.....	34
Obr. č. 3: Rozsah zasaženého území teroristickým útokem.....	38
Obr. č. 4: Bezpečnostní vzdálenosti.....	38
Obr. č. 5: Letecký snímek Nového Hrozenkova.....	39
Obr. č. 6: GIS – znázornění průtoku stoleté vody Novým Hrozenkovem.....	41
Obr. č. 7: Simulovaná varianta průtoku ZPV Novým Hrozenkovem.....	43

SEZNAM TABULEK

Tabulka: Nádrž.....	35
Tabulka: Hráz.....	35
Tabulka: Spodní výpusti.....	35
Tabulka: Asanační výpusti.....	36
Tabulka: Bezpečnostní přeliv, hydrologické údaje.....	36
Tabulka: Účinek nádrže.....	36
Tabulka: Záplavová mapa hloubek.....	43
Tabulka: Evakuační místa.....	52
Tabulka: Nouzové a dočasné umístění ohrožených obyvatel.....	52

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Karta varování a vyrozumění pod vodním dílem Karolinka

Příloha č. 2: Plán ochrany obyvatelstva Nového Hrozenkova před účinky průlomové vlny vodního díla Karolinka

Příloha č. 3: Obsah evakuačního zavazadla

Příloha č. 4: Havárie přehrady Malpasset

PŘÍLOHA I – Karta varování a vyzoomění

Karta varování a vyzoomění pod vodním dílem KAROLINKA

Stanovnice	číslo: 320	stanice kategorie:	A	VD Karolinka		obec:	Karolinka	
provozovatel stanice:	Povodí Moravy Brno		centrum automat. sběru dat		VHD Povodí Moravy Brno			
staničení (km)	0,45		číslo hydrologického pořadí:		4 - 11- 01 - 018			
plocha povodí (km ²)	23,1		zeměpisné souřadnice:		181416 vd 492040 sš			
nula vodočtu (m.n.m) B	476		procento plochy povodí toku:		99,7			
Stupně povodňové aktivity				Platnost SPA pro úsek toku/kritické místo				
	cm	m ³ · s ⁻¹		přehradní hráz VD – ústí toku do Vsetínské Bečvy				
I. SPA	0	0						
II. SPA	60	4						
III. SPA	160	25						
Průměrný roční stav (cm)	14		N- leté průtoky (m ³ s ⁻¹)	Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
průměrný roční průtok (m ³ s ⁻¹)	36			14,4	33,0	42,1	65,4	76,5
odesílatel zpráv	PM – obsluha VD		četnost hlášení: I. – 2x denně, II.- 4 x denně, III.- 3 hod. hlášení					
Odesílatel podá zprávu:	Spojení na adresáta:		Příjemce dále vyzoomí:					
MěÚ Vsetín	571 491 504, 571 491 111, 724 010 712		KrÚ Zlínského kraje , OÚ Nový Hrozenkov, OÚ Halenkov, OÚ Huslenky, OÚ Hovězí, OÚ Janová					
OÚ Karolinka	571 450 212, 603 245 393							

VHD Povodí Moravy Brno	541 211 737, 541 637 250, 602 756 574, FAX: 541 637 313		RPP ČHMÚ Ostrava				
Popis umístění profilu:			300 m pod hrází VD Karolinka, levý břeh				
VAROVÁNÍ - VYZOOMĚNÍ POD VD KAROLINKA							
organizace, obec	Osoba, starosta	Telefon zaměstnání	Mobil	Krizový mobil	e-mail	Telefon domů	
hrázný	Václav Skaika	571 450 269	602 948 400				
PM-závod Horní Morava, Olomouc	Ing. Mojmír Pehal, ředitel Ing. Pavlína Burdíkova, provoz Valašské Meziříčí	585 711 217 571 613 009			sekretariat.zhm@povodi.cz		
Dispečink	Stálá služba	541 211 737			dispecink@pmo.cz		
KOPIS HZS ZLK		950 670 222	602 590 878		opis@zlk.izscr.cz		
ORP VSETÍN		571 491 504	724 010 712	725 121 179	starosta@mestovsetin.cz	571 418 970	
KÚ ZLK	Ing. Malinovský Karel			577043155			
HZS ÚO Vsetín	Ing. Zdeněk Hub	950 681 100	724 029 750		zdenek.hub@zlk.izscr.cz		
Policie OO Karolinka		571 450 310					
ZZS - Nový Hrozenkov		571 451 377					
Obecní úřady pod vodním dílem							
Obec	Starosta	Telefon zaměstnání	Mobil	Krizový mobil	e-mail	Telefon domů	Koncové prvky varování

**PŘÍLOHA II – Plán ochrany obyvatelstva Nového Hrozenkova před účinky průlomové
vlny vodního díla Karolinka**

.....
Č.j.

Schvaluji:
Starosta městyse:

PLÁN OCHRANY

**obyvatelstva Nového Hrozenkova před účinky průlomové vlny
vodního díla Karolinka**

Červen 2014

Obsah:

1. VÝCHOZÍ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE KAROLINKA.....	st.4
2. PRŮBĚH ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ V ÚDOLÍ VSETÍNSKÉ BEČVY POD VODNÍM DÍLEM.....	st.6
3. VYROZUMĚNÍ A VAROVÁNÍ O PORUŠENÍ VODNÍHO DÍLA KAROLINKA.....	st.8
4. OCHRANA OBYVATELSTVA, EVAKUACE.....	st.9
5. ZÁSADY CHOVÁNÍ OBČANŮ PO POVODNÍCH.....	st.10

PLÁN OCHRANY ÚZEMÍ PŘED ZVLÁŠTNÍ POVODNÍ POD VODNÍM DÍLEM KAROLINKA, NA ÚZEMÍ NOVÉHO HROZENKOVA

Vlastník(správce) vodního díla:

Správní obvod kraje:

Správní obvod ORP:

Správce vodního toku:

Správce povodí:

Parametry zvláštních povodní vypracoval:

Povodí Moravy,s.p. – závod Horní Morava

Zlínský kraj

ORP Vsetín

Povodí Moravy, s.p.

Povodí Moravy , s.p. Brno, Dřevařská 11

Povodí Moravy, s.p. Brno, Dřevařská 11



Letecký snímek vodního díla Karolinka

Vodní dílo Karolinka je zařazena do kategorie II.

1.VÝCHOZÍ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE KAROLINKA

Vodní dílo Karolinka se nachází na katastrálním území města Karolinky, bylo vybudováno pro zásobování Vsetínska a Vlárská kvalitní pitnou vodou. Zajišťuje dodávku surové vody v průměrném množství 250 litrů za vteřinu. Hráz je sypaná, 35,5 metru nad terénem a v koruně má délku 391,5 metrů, v patě je šířka hráze 183,3 m. Nádrž o objemu 7,65 milionu krychlových metrů, vznikla zatopením plochy o rozměru 50,83 ha, části obce s názvem Stanovnice. Rovněž potok s názvem Stanovnice v délce 0,750 km přivádí do nádrže povrchovou vodu. Výpustné a odběrné zařízení je umístěno v kruhové odběrné věži, která je přístupná pouze štolou v hrázi a umožňuje odběr vody pro vodárnu ze tří výškových úrovní v nádrži. V roce 1995 zde byla instalována malá vodní elektrárna s dvěma turbínovými soustrojími. Kapacita bezpečnostního přelivu je při maximální hladině 104 kubíků za vteřinu.

Parametry nádrže

Nádrž

Stálé nadržení:	0,929 mil. m ³
Hladina stálého nadržení:	500,00 m n.m.
Zásobní prostor:	5,813 mil. m ³
Hladina zásobního prostoru:	519,82 m n.m.
Prostor retenční neovladatelný:	0,653 mil. m ³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru:	521,20 m n.m.
Celkový objem:	7,395 mil. m ³

Hráz

Typ hráze:	kamenitá sypaná
Těsnění:	střední hlinité
Kóta koruny:	522,70 m n.m.
Šířka koruny:	5,00 m
Délka hráze v koruně:	391,5 m
Výška hráze nade dnem:	35,50 m

Spodní výpusti

Počet x průměr	2 × 800 mm
Provozní uzávěr:	kuželový
Kapacita při max. hladině:	2 × 4,1 m ³ /s

Asanační výpusti

Počet x průměr:	2 × 200 mm
Kapacita při max. hladině:	0,26 m ³ /s

Bezpečnostní přeliv, hydrologické údaje

Typ bezpečnostního přelivu:	šachtový
Počet polí x délka přelivu:	1 × 32,8 m
Kóta přelivu:	519,82 m n.m.
Kapacita při max. hladině:	104 m ³ /s
Číslo hydrologického pořadí:	4-11-01-018
Plocha povodí:	22,80 km ²
Průměrný dlouhodobý roční průtok:	0,360 m ³ /s
Q ₁₀₀ :	87,400 m ³ /s
Q355d:	0,027 m ³ /s

Účinek nádrže

Neškodný odtok:	25,000 m ³ /s
Minimální odtok:	0,030 m ³ /s

2.PRŮBĚH ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ V ÚDOLÍ VSETÍNSKÉ BEČVY POD VODNÍM DÍLEM

V případě poškození nebo havárie hráze dojde ke vzniku zvláštní povodně. Průtoková vlna bude mít průtok cca 3 000 m³/s pod hrází VD Karolinka a bude pokračovat údolím Vsetínské

Bečvy. Průtoková vlna, která zasáhne Nový Hrozenkov v případě ZPV1 bude mít průtok cca 1250m³/s. Podrobněji jsou typy zvláštních povodňových vln a jejich průtoky popsány níže. Jedná se o výpočty parametrů hráze vodního díla.

Zvláštní povodeň typu 1(dále jen ZPV 1)

Ve výpočtu parametrů **ZPV1** hráze je uvažováno s následujícím scénářem porušení sypané hráze průsakovou erozí ve střední části hráze. Při hladině v nádrži dojde ke vzniku průsakové eroze na kótě 506,00 m n.m. o počáteční velikosti kanálu 10 cm. Během následujících 33 minut se vytvoří obdélníková nátrž o velikosti 21,2 m šířky, 10,45 m výšky a s klenbou tloušťky 11,55 m pod úrovní koruny hráze. Ke kulminaci odtoku průrvou dojde již po 39 minutách od počátku simulace. Kulminace po porušení hráze dosáhne hodnoty Q_{max} 2861,8 m³/s s objemem povodňové vlny W 6,425 mil. m³. Celková doba prázdnění by byla cca 170 minut.

Zvláštní povodeň typu 2 (dále jen ZPV 2)

Jako ZPV 2 porucha funkčních zařízení je stanovena porucha ovládní 1 uzávěru na jedné spodní výpusti při plném otevření a hladině v nádrži v úrovni max. zásobení hladiny na kótě 519,82 m n. m., s kulminačním průtokem Q_{ZPV2} 4,02 m³/s, s objemem 6,78840 mil.m³ s dobou prázdnění cca 600 hodin. Kulminace povodně ZPV2 je nižší než Q_1 i při současném porušení obou spodních výpustí.

Zvláštní povodeň typu 3 (dále jen ZPV 3)

Jako ZPV3 je uvažováno s havarijním prázdněním nádrže naplněné na max. retenční neovladatelnou hladinou na kótě 519,82 m n. m., maximální kapacitou všech výpustných zařízení VD Karolinka s celkovým kulminačním průtokem Q_{ZPV3} 8,04m³/s, s objemem 6,7884 mil. m³ s dobou prázdnění cca 300 hodin.

Při porušení hráze při výchozí hladině v nádrži na kótě 500 m n.m. bude trvat vyprázdnění nádrže maximálně 5 minut. Nový Hrozenkov, který je vzdálen od hráze 5.48-7.38 km, čelo vlny s maximální výškou 7.54 -3.59 m nad terénem zasáhne za 10 až 17,7 minut, s rychlostí čela vlny 6.0 - 4.6 ms⁻¹.



Simulovaná varianta průtoku ZPV Novým Hrozenkovem

3. VYROZUMĚNÍ A VAROVÁNÍ O PORUŠENÍ VODNÍHO DÍLA KAROLINKA

Varování a vyzoomění je nutné organizovat tak, aby zabezpečovalo realizaci stanovených opatření ochrany před účinky porušení vodního díla s důrazem na ochranu lidských životů a zdraví.

Vyrozumění o porušení vodního díla Karolinka provede:

- provozovatel vodního díla – hrázňý
- úpravna vody Karolinka
- obecní úřad Karolinka (k obecním úřadům ohroženým zátopovou vlnou)
- orgány policie ČR
- ORP Vsetín

Zpráva bude předána touto formou:

„Zde/funkce, jméno/, vhodin došlo ke vzniku průlomové vlny narušením vodního díla Karolinka. Čas předání.....hodin, ověření proved'te na tel. číslo.....“. (V případě, že je jasné že nejde o fingovaný poplach, není nutné ověření provádět).

Varování a vyrozumění při vzniku zvláštní povodně provádí správce vodního díla aktivací vlastních sirén. Po bezodkladném oznámení nebezpečí zvláštní povodně KOPIS HZS ZK, toto zabezpečí varování a vyrozumění obyvatelstva na ohroženém území.

Po akustickém tónu sirény, při vyhlášení varovného signálu „ Všeobecná výstraha“ bude následovat tísňová informace z hromadných sdělovacích prostředků pro informování obyvatelstva o hrozící nebo vzniklé mimořádné události. Elektronické sirény, které jsou řízeny z KOPIS HZS ZK, odbaví verbální informací : „**Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny**“.

Starosta městyse Nový Hrozenkov varuje obyvatelstvo nacházející se na území Nového Hrozenkova tímto hlášením:

„ Hlášení Úřadu městyse Nový Hrozenkov“

Dne/tj.dnes/, vhodin došlo k porušení přehradní hráze vodního díla Karolinka.

Upozorňujeme občany na vznik průtokové vlny, která zasáhne naši obec. Příchod průtokové vlny lze očekávat asi vhodin, tj. zaminut. Předpokládaná výška průtokové vlny nad terénem je.....m.

Ohrožené části území Nového Hrozenkova	Počet ohrožených osob	Nouzové, dočasné umístění, ubytování
Horňansko, střed městyse	800	kopec Humenec, v Číně, do soukromí
Dolní Brodská	100	kopec Humenec, do soukromí
Závodí a Dolní Vranča	300	kopec Kyčerky, Mizerky, do soukromí
Dolní a Horní Čubov	400	kopec na Břehu, do soukromí, k příbuzným

Imobilní občané z ohrožených míst budou evakuováni za pomoci IZS do těchto evakuačních center.

Evakuační místo	Evakuační shromáždění	Evakuační středisko	Nouzové ubytování	Počet lůžek	Přijímací středisko	Stravování	Počet jídel	max. kapacita
Horská chata Javor-ka	ano	ano	ano	50	ano	ano	100	100
Horská chata Ko-hůtka	ano	ano	ano	90	ano	ano	200	200
Hotel Permoník	ano	ano	ano	250	ano	ano	300	300
Mateřská škola Vran-ča	ano	ano	ano	70	ano	ano	70	150

Evakuace v důsledku zvláštní povodně se plánuje s důrazem na rychlost a komplexnost přemístění obyvatelstva a zaměstnanců ohrožených objektů s ohledem na dobu příchodu čela průtokové (průlomové) vlny.

5. ZÁSADY CHOVÁNÍ OBČANŮ PO POVODNÍCH

Po opadnutí povodňové vlny, by občané po příchodu do svých příbytků měli zejména:

- zkontrolovat stav obydlí

- statickou narušenost
- obyvatelnost bytu, domu,
- rozvody energií (plynu, elektrické energie),
- stav kanalizace a rozvodů vody,
- pokud neklesne hladina spodní vody, nečerpat vodu ze sklepů domů.

Podle pokynů hygienika:

- zlikvidovat potraviny, které byly zasaženy vodou,
- zlikvidovat plnní plodiny, které byly zasaženy vodou,
- zlikvidovat uhynulé domácí zvířectvo, které bylo usmrceno povodní,
- nahlásit hygienikovi výskyt úhynu cizích domácích a divokých zvířat,
- nepít vodu z místních zdrojů, pokud hygienik vodu jako pitnou neschválil.

Informovat se o místech humanitární pomoci (zřízení zajistí městyse) a v případě stavu nouze si vyžádat:

- finanční pomoc,
- pitnou vodu, potraviny, teplé oblečení, hygienické prostředky,
- potřebné nářadí pro likvidaci povodňových škod,
- další potřebné prostředky.

Při obnově studní a zdrojů pitné vody jsou občané povinni řídit se pokyny odborníků a zabezpečit:

- vyčištění studny a odčerpání znečištěné vody,
- chemické ošetření vody ve studni,
- laboratorní prověření kvality vody,
- povolení od hygienika o používání obnoveného zdroje pitné vody.

Kontakty na příslušné pojišťovny ohledně náhrady škod poskytnou občanům zaměstnanci úřadu městyse, následně pak občané musí:

- ohlásit pojistnou událost pojišťovně v souladu s pojistnými podmínkami,
- vyhotovit soupis škod, případně je zdokumentovat (fotografie, znalecký posudek, účty, svědectví),
- při řešení pojistné události postupovat podle pokynů pojišťovny.

Pokud je to možné, měli by se občané Nového Hrozenkova aktivně zapojit do prací spojených s likvidací následků povodní, neboť situaci lze zvládnout převážně svépomocí, ale pouze za předpokladu, že nebude podceněno nebezpečí. Informace o možnosti zapojit se do likvidačních prací obdrží od krizového štábu, starosty, pracovníků úřadu městyse a dalších pověřených pracovníků.

PŘÍLOHA III – Obsah evakuačního zavazadla

Obsah zavazadla lze rozčlenit do několika skupin:

- jídlo a pití + nádobí,
- cennosti a dokumenty,
- léky a hygiena,
- oblečení a vybavení pro přespání,
- přístroje, nástroje a zábava.

Jídlo a pití

Trvanlivé a dobře zabalené potraviny, pitná voda (vše na 2 - 3 dny pro každého člena domácnosti), krmivo pro domácí zvíře, které je také evakuováno, hrnek nebo miska, příbor a otvírák na konzervy. V případě, že občan podléhá individuálnímu dietickému režimu (např. bezlepková dieta, vegetariánství apod.), musí počítat s tím, že v místech náhradního ubytování s hromadným zajištěním stravování bude možné vyjít vstříc jen v omezené míře.

Cennosti a dokumenty

Osobní dokumenty (rodný list, občanský průkaz, cestovní pas, kartu zdravotní pojišťovny), jiné důležité dokumenty (pojistné smlouvy, stavební spoření, smlouvy o investicích, akcie) a peníze v hotovosti + platební karty.

Léky a hygiena

Nesmí chybět především pravidelně užívané léky nebo zdravotní pomůcky. Také se doporučují vitamíny a běžné doplňky stravy. Dále si je nutné přibalit běžné hygienické potřeby v přiměřeném množství.

Oblečení a vybavení pro přespání

Oblečení odpovídající danému ročnímu období, náhradní prádlo a obuv, spací pytel, karimatku, pláštěnku nebo deštník.

Přístroje a nástroje

Zde je důležitý především mobilní telefon s nabíječkou, rádio (stačí ve formě MP3 přehrávače nebo jiné kapesní formy apod.) s nabíječkou nebo bateriemi, svítilna, zavírací nůž, šití, psací potřeby a dále předměty pro vyplnění volného času - knihy, hračky pro děti, společenské hry.

Jak balit evakuační zavazadlo

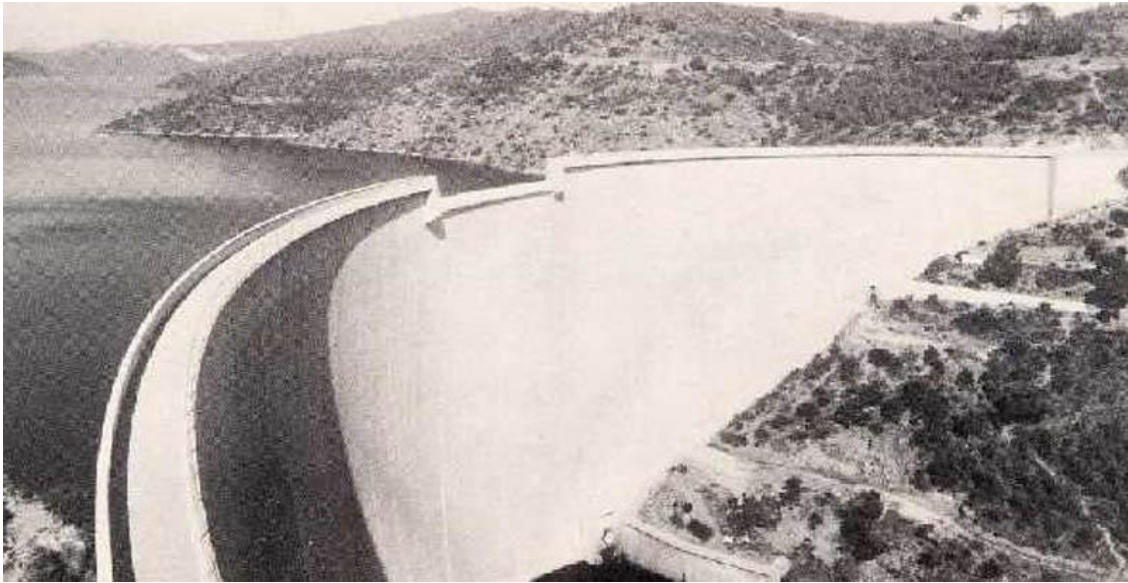
Je velmi pravděpodobné, že při vyhlášení evakuace jsou občané v časové tísní a stresu. Obecně nejdůležitější jsou předměty, zařazené do druhé a třetí skupiny. Vše ostatní může v případě nouze někdo v místě náhradního ubytování půjčit, nebo požádat občany nezasažené povodní. Každé zavazadlo musí být opatřeno cedulkou se jménem, adresou a číslem mobilního telefonu majitele. Cedulku se jménem a adresou je vhodné dát do kapsy i malým dětem.



Evakuační zavazadlo

PŘÍLOHA IV – Havárie přehrady Malpasset

„Fréjus (Francie) - Nedostatečný geologický průzkum, lajdáctví a souhra náhod byly 2. prosince 1959 příčinou protržení francouzské přehrady Malpasset, ležící u východní části středomořského azurového pobřeží. Tragédie si vyžádala přes 420 lidských životů a stala se jednou z nejhorších událostí obdobného druhu. Přehrada se protrhla v 21:13 místního času a záplavová vlna, která byla zpočátku vysoká 40 metrů a jež se do údolí řítila rychlostí 70 kilometrů za hodinu, smetla z povrchu země dvě vesnice a za 20 minut se přiřítila do sedm kilometrů vzdáleného města Fréjus, který z části zaplavila. Síla vlny byla taková, že tunové kusy přehrady ničily vše živé i neživé až ve vzdálenosti téměř dvou kilometrů a ještě ve Fréjusu záplavová vlna dosahovala až tří metrů. Podle některých zdrojů bylo obětí daleko více než oficiálně uváděných 420. Mnoho těl totiž vlna odnesla do moře. Mezi oběťmi byli i dělníci z nedaleké stavby silnice, které nikdo nepostrádal, protože na stavbě pracovali bez povolení. Tragédii způsobil tektonický pohyb okolních skal v kombinaci s vydatnými srážkami, které způsobily přeplnění nádrže, která nevydržela tlak hornin i vody. V osudný den voda stoupala v hrázi neočekávaně rychle, a stráž se proto rozhodla spojit s ústředím. Telekomunikační společnost ale zrovna stávkovala, a tak se zaměstnanec přehrady vydal na motorce do Fréjusu. Povolení k otevření stavidel však nedostal, protože radní se báli, že by voda ohrozila stavbu nového silničního mostu. Povolení přehrada nakonec dostala až v šest hodin večer, což už bylo pozdě. Voda začala přetékat a po deváté hodině se část hráze zhroutil. Až později se objevily informace, že na některé závady experti poukazovali již při stavbě přehrady a také geologický průzkum byl nedostatečný. Svou roli sehrály i exploze z blízké stavby silnice a pracovníci přehrady navíc v den katastrofy přehlédli varovné signály v kontrolních přístrojích. Zhroutení přehrady notně zasáhlo jejího architekta Coynea, který zemřel jen několik měsíců po tragédii.“



Přehrada Malpasset před katastrofou



Dnešní stav přehrady Malpasset

Zdroj [20]