



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Zhodnocení rozsahu evakuace v případě rozsáhlých povodní

**Evaluation of evacuation range of inhabitants in the case of
extensive floods**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Autor bakalářské práce: **Michal Kotrč**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Libor Líbal

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Michal Kotrč**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Zhodnocení rozsahu evakuace obyvatelstva v případě rozsáhlých povodní.**
Téma anglicky: Evaluation of Evacuation Range of Inhabitants in the Case of Extensive Floods to Describe Flood Area and Process of Evacuation for Specific Flood.

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zhodnocení evakuace obyvatelstva v případě rozsáhlých povodní v městě Vlašim a vliv zrealizovaných protipovodňových opatření na rozsah evakuace při další povodni.

V teoretické části bude definována odborná terminologie, krizový management, integrovaný záchranný systém, povodňové plánování a typy evakuací. Dále budou charakterizovány stupně povodní a možnosti protipovodňové ochrany.

Praktická část bude věnována vybrané povodni, jejímu průběhu a zátopové oblasti. Bude popsán protipovodňový plán, průběh evakuace a budou popsána vybudovaná protipovodňová opatření.

Data pro zpracování budou získávána od hasičského záchranného sboru, z dokumentů, které poskytne městský úřad a správa povodí.

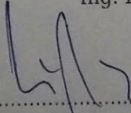
Cílem bakalářské práce bude zhodnocení vlivu protipovodňových opatření na celkový rozsah evakuace.

Seznam odborné literatury:

- [1] SMETANA, M., KRATOCHVÍLOVÁ, D. a KRATOCHVÍLOVÁ, D., Havarijní plánování, Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-2989-0
- [2] KOZÁK, Jan, Povodně v českých zemích, Professional Publishing, 2007, ISBN 978-80-86946-39-9
- [3] JURÁŇ, Marek a MATĚJKA, Jiří, Mobilní protipovodňové systémy, MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, ISBN 978-80-86640-62-4

zadání platné do: 11.09.2017

Vedoucí: Ing. Libor Libal


vedoucí katedry / pracoviště


děkan

V Kladně dne 23.02.2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Zhodnocení rozsahu evakuace v případě rozsáhlých povodní vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Ve Vlašimi 18. května 2016

.....

Michal Kotrč

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Liboru Líbalovi za trpělivost, cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce. Dále bych také rád poděkoval členům Sboru dobrovolných hasičů Domašín a Vlašim, členům Hasičského záchranného sboru Vlašim za poskytnutí cenných informací.

ABSTRAKT:

Cílem práce bude zhodnocení rozsahu evakuace při povodni na řece Blanici v zájmovém území města Vlašim a zhodnocení vlivu protipovodňových opatření. Teoretická část se zabývá obecnou problematikou povodní, ochranou před povodněmi, integrovaným záchranným systémem, ochranou obyvatelstva a způsobem evakuace. Uvádí legislativní dokumenty, z nichž tato problematika vychází, a další nepřímo podporující legislativu. Vlastní práce obsahuje popis zájmového území, popis povodní v letech 2006 a 2013 a popis realizovaných protipovodňových opatření. Obsahuje vyhodnocení vlivu těchto opatření na rozsah evakuace při povodni v roce 2013 oproti povodni v roce 2006.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Povodeň, evakuace, povodňový plán, protipovodňová opatření.

ABSTRACT:

Target of the bachelor project will be valuation of the range of evacuation during flood on the river Blanice in concerned territory of city Vlašim and valuation of impact of recent anti-flood precautions. Theoretical part describes, in general, the topic of floods, floods protection, integrated rescue system, protection of inhabitants and the ways of evacuation. The legislative acts and other indirect legislative documents where the topic is described are presented in this part of project. The project itself includes description of concerned territory, description of floods within 2006 and 2013 and description of used anti-floods precautions. The project includes valuation of these precautions on the range of evacuation during the flood in 2013 in comparison with the flood in 2006.

KEY WORDS:

Flood, evacuation, flood plan, anti-floods precautions.

Obsah

1	Úvod	4
2	Cíle a metody práce	5
3	Teoretická část.....	7
3.1	Základní pojmy	7
3.2	Legislativa	8
3.2.1	Povodně	12
3.2.2	Typy povodní.....	12
3.3	Ochrana před povodněmi	13
3.3.1	Stupně povodňové aktivity	14
3.4	Záplavová území.....	14
3.5	Krizový management.....	15
3.6	Evakuace.....	15
3.6.1	Použití evakuace jako nástroje ochrany obyvatelstva.....	16
3.6.2	Typy evakuace z pohledu provedení	16
3.6.3	Typy evakuace dle doby trvání	16
3.6.4	Typy evakuace podle velikosti evakuovaného území.....	17
3.6.5	Orgány pro řízení evakuace	17
3.6.6	Evakuační zavazadlo.....	18
3.6.7	Zabezpečení evakuace	18
3.7	Protipovodňová ochrana.....	19
3.8	Integrovaný záchranný systém	19
3.8.1	Složky IZS.....	20
3.8.2	Koordinace složek IZS.....	20
4	Praktická část.....	21
4.1	Charakteristika zájmového území	21
4.1.1	Určování hladiny a průtoku velkých vod ve Vlašimi	21
4.1.2	Hydrologický režim území.....	22
4.1.3	Klimatologická charakteristika	23
4.1.4	Hladiny velkých vod	24

4.1.5	Stupně povodňové aktivity	24
4.1.6	Vodní díla ovlivňující povodňovou situaci ve městě Vlašimi	25
4.2	Protipovodňová ochrana ve Vlašimi	25
4.2.1	Organizace protipovodňové ochrany	26
4.3	Prostory vyhrazené pro evakuované osoby	26
4.4	Povodeň v roce 2006.....	27
4.4.1	Průběh povodně	27
4.4.2	Evakuace při povodni 2006 v zájmové oblasti.....	30
4.4.3	Zhodnocení rozsahu evakuace 2006.....	31
4.5	Vybudovaná protipovodňová opatření.....	32
4.6	Povodeň v roce 2013.....	33
4.6.1	Průběh povodně	34
4.6.2	Evakuace v zájmovém území	35
4.6.3	Zhodnocení rozsahu evakuace 2013.....	36
4.6.4	Srovnání průběhu povodně 2006 a 2013	37
4.7	Vliv protipovodňových opatření na rozsah provedené evakuace a výši vzniklých škod.....	38
5	Závěr	41
	Seznam použité literatury	43
	Seznam symbolů a zkratk	45
	Seznam obrázků.....	46
	Seznam tabulek	47
	Seznam grafů	48
	Seznam příloh	49
	Vlastní přílohy.....	1

1 Úvod

V dnešní době se musí lidstvo vypořádávat s mnoha faktory, které ohrožují jak životy obyvatel, tak jejich majetek. Ať už se jedná o antropogenní nebo přírodní vlivy, vždy je třeba k ohrožení přistupovat odpovědně a včas reagovat na vzniklé hrozby.

Díky poloze České republiky se nemusíme obávat extrémních hrozeb, jako jsou tornáda, tsunami nebo silná zemětřesení. Ovšem na území ČR se pravidelně vyskytují povodně, které jako přírodní fenomén páchají velké škody na zdraví a majetku obyvatel. Ve většině případů těžce odhadnutelný průběh a často rychlý nástup povodně způsobuje rozsáhlé škody. Adekvátní opatření při povodních jsou zpravidla obtížně proveditelná kvůli velké rozmanitosti vzniklých rizik. Z těchto důvodů se stále častěji přistupuje k realizaci preventivních protipovodňových opatření, která mají minimalizovat negativní dopad povodní.

Město Vlašim se nachází v jižní části Středočeského kraje a protéká jím řeka Blanice. Povodně zde pravidelně zvedají místní, poklidně tekoucí řeku. Jelikož protéká řeka Blanice téměř středem města a historická zástavba a sportoviště města se nachází jen s malou výškovou rezervou nad hladinou řeky, docházelo zde k pravidelnému zatopení budov a staveb i při relativně málo rozsáhlých povodních. První budovou ve městě, která byla pravidelně zatopená, byly šatny hokejového klubu na zimním stadionu, což zasáhlo malý okruh občanů města. Ovšem během posledních 20 let došlo hned k několika rozsáhlým povodním dosahujícím hladiny stoleté vody. Docházelo k zatopení obydlených částí města a k enormnímu nárůstu majetkových škod.

Každá povodeň měla od roku 2002 stoupající intenzitu a zatím největší povodeň na daném území byla v roce 2013 a to povodeň rozsahem pětisetletá.

Nevyhovující stav koryta řeky, který plnil spíše funkci kanálu, a jeho nedostatečná kapacita byly impulsem pro zahájení jednání o možných řešeních. Město Vlašim iniciovalo projekt na úpravu řeky Blanice s důrazem na zvětšení průtočné kapacity. Již při výstavbě opatření se účelnost jednotlivých ochranných prvků mezi vlašimskou veřejností velice diskutovala.

Začal jsem se zajímat, jaký vliv měla protipovodňová opatření na rozsah napáchaných škod, na rozsah nezbytné evakuace a dalších opatření při povodních. Zda měla realizovaná protipovodňová opatření smysl.

2 Cíle a metody práce

Cílem bakalářské práce bude zhodnocení evakuace obyvatelstva v případě rozsáhlých povodní na řece Blanici ve městě Vlašim v roce 2006 a zhodnocení vlivu zrealizovaných protipovodňových opatření na rozsah evakuace při další povodni v roce 2013.

V první části bakalářské práce budou představeny stupně jednotlivých povodní, záplavová území, stupně povodňových aktivit. Budou zde charakterizována záplavová území, krizové řízení mimořádných situací a typy, způsoby a průběh evakuací a možnosti protipovodňové ochrany.

Vlastní práce bude obsahovat popis zájmového území, hydrologický režim území, klimatologickou charakteristiku, popis protipovodňové ochrany ve Vlašimi a organizaci této ochrany. Bude zde popsána povodeň roku 2006, její průběh, rozsah škod a rozsah evakuace. Povodeň v roce 2013 bude popsána stejným způsobem a bude na ní navázáno popisem realizovaných protipovodňových opatření.

V závěru práce bude porovnán rozsah povodní v roce 2006 s rokem 2013 s ohledem na nezbytnou evakuaci a bude zde vyhodnoceno, zda realizovaná protipovodňová opatření vystavěná v roce 2012 – 2013 měla vliv na rozsah evakuace a zda zabránila dalším nepředvídatelným škodám za zdraví a majetku.

K dosažení cíle práce bude využito několika metod. Teoretická část práce se bude opírat především o metodu deskripce a obsahové analýzy odborné literatury a legislativních textů. Pomocí těchto metod bude provedeno vymezení základních teoretických pojmů, bude představena problematika ochrany před povodněmi a typů evakuací, jejich průběhu jako nástroje ochrany obyvatelstva.

V praktické části práce bude k vyhodnocení průběhu povodní využita metoda deskripce, syntézy a obsahové analýzy. Metoda komparace bude využita při vyhodnocení výše průtoku a výše hladiny řeky a metoda dedukce posouzení účelnosti vybudovaných protipovodňových opatření k ochraně obyvatelstva. Rovněž bude využita metoda řízeného rozhovoru při konzultacích s tajemnicí povodňové komise a zástupci jednotek sborů dobrovolných hasičů a členů Hasičského záchranného sboru Vlašim.

Bakalářská práce nejdříve pojednává o základních pojmech, které jsou s problematikou povodní spojeny. Dále je v práci definována legislativa týkající se dané problematiky. Práce dále popisuje povodně, typy povodní, ochranu před povodněmi a stupně povodňové aktivity. Kapitola o evakuaci obsahuje definici evakuace a možné dělení evakuace podle provedení, doby trvání a velikosti evakuovaného území. V další části práce jsou popsány orgány pro řízení evakuace, krizový management a integrovaný záchranný systém.

Praktická část je věnována charakteristice zájmového území se zaměřením na geografické a hydrologické poměry. Je popsán průběh povodně v roce 2006.2013 a podniknutá protipovodňová opatření.

Očekávaný přínos této práce je zhodnocení významu realizovaných protipovodňových opatření vzhledem k povodním.

3 Teoretická část

Tato část práce pojednává o základních pojmech, které jsou s problematikou povodní spojeny. Dále je v práci definována legislativa týkající se dané problematiky, dále popisuje povodně, typy povodní, ochranu před povodněmi a stupně povodňové aktivity. Kapitola o evakuaci obsahuje definici evakuace a možné dělené evakuace podle provedení, doby trvání a velikosti evakuovaného území. V další části práce jsou popsány orgány pro řízení evakuace, krizový management a integrovaný záchranný systém.

3.1 Základní pojmy

Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva chápeme jako plánování, organizování a výkon činností za účelem řešení, zajištění připravenosti na mimořádnou událost a krizové situace nebo zamezení jejich vzniku. Do ochrany obyvatelstva spadá také plnění úkolů civilní obrany.

Riziko

Riziko lze považovat za pravděpodobnost vzniku události, která poškodí chráněné hodnoty. Riziko můžeme také vidět jako odvozenou proměnou, která se dá odhadnout či přímo určit analýzou rizik.

Mimořádná událost

Mimořádná událost svým působením ohrožuje život, majetek, zdraví a životní prostředí. Lze popsat jako škodlivé působení rozličných sil. Toto působení škodlivých sil vyžaduje zahájení záchranných a likvidačních prací.

Krizová situace

Situace, při níž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu. Jedná se o mimořádnou událost, kterou nelze zvládnout standartními postupy, jenž následně zapříčiní vyhlášení jednoho z krizových stavů.

Varování

Jedná se o organizační a technická opatření, která zabezpečují včasné varování obyvatel před hrozící nebo působící mimořádnou událostí. Obsahuje především varovný signál, po kterém

následuje předání informace zasaženému obyvatelstvu o realizaci opatření na ochranu obyvatelstva a majetku.

Hrozba

Hrozba je pojem, který může svou potencionální schopností poškodit objekty, subjekty nebo osoby zasažené. Jedná se o osobu, aktivitu nebo událost, jenž může poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míru hrozby určuje možná velikost způsobené škody a pravděpodobnost jejího vzniku.

Vyrozumění

Celek tvořený organizačními a technickými opatřeními, která zabezpečují rychlé předávání informací o hrozící nebo probíhající krizové situaci nebo mimořádné události odpovědným orgánům státní správy, samosprávy, právníky a fyzickým osobám. (1) (2) (3)

3.2 Legislativa

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky v platném znění

Tento ústavní zákon ukládá povinnosti státu: zajištění celistvosti a svrchovanosti celého území České republiky. Zákon umožňuje v případě ohrožení demokratických základů, životů, zdraví a majetku, vyhlášení krizového stavu.

Směrnice Evropského parlamentu a rady 2007/60/ES, o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik

Jde o směrnici, která popisuje stěžejní postupy Evropské unie k problematice povodní a s ní spojených rizik. Cílem směrnice je stanovit rámec pro zvládnutí a analýzu rizik spojených s povodní a to za účelem snížení dopadu nepříznivých vlivů s povodní spojených. Oblastmi takto cílené ochrany je lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví, hospodářská činnost.

Zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Tento zákon je klíčový pro problematiku ochrany před povodněmi. Navazuje na něj množství prováděcích předpisů a metodických pokynů. V zákonu je stanoveno jak přistupovat k ochraně povrchové a podzemní vody. Určuje podmínky pro správné využívání vodních zdrojů a zachování kvality povrchových a podzemních zásob vody. Vytváří podmínky pro strategické hospodaření s vodou v době sucha nebo povodní s ohledem na měnící se stav průtoku a zásob vody. Dále zákon řeší problematiku zásobování pitnou vodou, bezpečnost vodních děl

v Evropském prostředí, ochranu vodních ekosystémů a jejich oboustrannou závislost a ekosystémech suchozemských.

Zákon také obsahuje množství prováděcích předpisů a metodických pokynů. Nejdůležitější z nich, v návaznosti na tuto práci jsou:

- **Metodický pokyn č. 15 odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby**

Tento pokyn upřesňuje způsob fungování hlásné a předpovědní povodňové služby. Vše je prováděno podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů.

Ve smyslu tohoto zákona je organizace předpovědní a povodňové služby řízena Ministerstvem životního prostředí, tedy ústředním povodňovým orgánem.

- **Vyhláška 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu o stanovování záplavových území**

Tato vyhláška říká, jakým způsobem a v jakém rozsahu se zpracovává návrh záplavového území správcem vodního toku. Také upravuje rozsah záplavového území určeného vodoprávním úřadem. Stanovuje, jaké budou podklady pro stanovení záplavových území. Takto stanovená území slouží jako podklad pro vytvoření tematické vrstvy. Tato vrstva záplavových území je poté zanesena do základních geografických dat České Republiky a slouží jako nedílná součást informačního systému pro veřejnou správu.

Důležité pojmy obsažené v této vyhlášce:

- a) záplavová čára – je průsečnice hladiny se zemským povrchem
- b) záplavové území – stanovené území záplavovou čarou
- c) návrh záplavového území – předkládaná dokumentace vodoprávnímu úřadu
- d) záplavové území nejvyšší zaznamenané přirozené povodně – vymezené území záplavovou čarou, které odpovídá nejvyšší naměřené hladině vody za přirozené povodně
- e) aktivní zóna záplavového území – zastavěné nebo k zástavbě určené území, jenž při povodni odvádí rozhodující část průtoku vody, čímž ohrožuje na životě, zdraví a majetku zasažené lidi

- f) tematická vrstva
- g) periodičita povodně 5, 20 a 100 let – výskyt povodně průměrně zaznamenán za 5, 20 nebo 100 let
- h) inundační území – území zaplavované při průtoků větším, než je kapacita koryta vodního toku

▪ **Odvětvová technická norma vodního hospodářství, TNV 752931**

Tato norma je závazná pro vypracování povodňových plánů krajů, obcí s rozšířenou působností, obcí a nemovitostí ohrožených povodněmi.

Důležité termíny a definice obsažené v této normě:

- a) Nebezpečí povodně – dosažení daného limitu nebo stavu vodního toku a jeho stoupající tendenci. Déle trvající předpokládané působení vlivů, které způsobí dosažení limitů nebo porucha na vodním díle, která by mohla zapříčinit mimořádnou událost.
- b) Přirozená povodeň – povodeň způsobená přirozenými jevy
- c) Zvláštní povodeň – je způsobena nepřirodními vlivy, zejména závadou na vodním díle
- d) Soulad mezi povodňovými plány – jedná se o potvrzení souladu v povodňovém plánu mezi nadřízeným a podřízeným orgánem tak, aby nedocházelo k jejich konfliktu

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

Tento zákon:

- Vymezuje integrovaný záchranný systém a stanoví jeho složky včetně působnosti
- Stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků
- Určuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při:
 - a) přípravě na mimořádné události
 - b) záchranných a likvidačních pracích
 - c) ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení krizového stavu

Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

V této vyhlášce je popsán:

- Postup při zřizování zařízení civilní ochrany a při odborné přípravě jejich personálu
- Způsob informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatřeních a způsobu jejich provedení
- Technické, provozní a organizační zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění a způsob poskytování tísňových informací
- Způsob provádění evakuace a jejího všestranného zabezpečení
- Zásady postupu při poskytování úkrytů a způsob a rozsah kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva
- Požadavky ochrany obyvatelstva v územním plánování a stavebně technické požadavky na stavby civilní ochrany nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany

Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb.

Jde o jeden z nejdůležitějších prováděcích předpisů zákona o IZS. Tato vyhláška Ministerstva vnitra se zabývá především koordinací záchranných a likvidačních prací, činností operačních středisek IZS a dokumentací IZS. Vyhláška je také hlavním předpisem pro havarijní plánování a zpracování vnějších havarijních plánů a plánů jaderných elektráren.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) ve znění pozdějších předpisů

Tento zákon známý jako „krizový zákon“ je stěžejní pro krizová opatření. Stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením. Stanovuje postupy při řešení krizových situací a při ochraně kritické infrastruktury a zadává odpovědnost za porušení stanovených povinností.

V Evropském kontextu zákon zapracovává dané předpisy Evropské unie a upravuje určování a ochranu evropské kritické infrastruktury.

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy (HOPKS) a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon o HOPKS popisuje přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Dále také upravuje organizaci nezbytných příprav. Zákon stanovuje pravomoc vlády, ústředních správních úřadů,

České národní banky, krajských úřadů, obecních úřadů obce s rozšířenou působností a orgánů územních samosprávných celků při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Stanoví též práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy.

3.2.1 Povodně

Pro problematiku povodní je klíčový zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Při povodni dochází k přechodnému zvýšení hladiny povrchových vod a vodních toků, dochází tak k zaplavení území mimo koryto vodních toků. Za povodeň se považuje i stav, při kterém voda nemůže dostatečně odtékat z daného území nebo je její odtok nedostatečný. Povodeň může být způsobena jak přírodními vlivy, tak vlivy umělými, např. poruchou vodního díla. Povodně představují v České republice největší hrozbu, která ohrožuje životy obyvatel a působí materiální škody. (4) (5) (6)

3.2.2 Typy povodní

1. Přirozené povodně

- zimní - způsobené ledovými bariérami
- zimní a jarní - zapříčiněné rychlým táním sněhové pokrývky
- letní povodně – vzniklé při dlouhotrvajících deštích nebo krátkodobých intenzivních srážkách

2. Přirozená povodeň ovlivněná mimořádnými příčinami

V tomto případě dochází ke kombinaci zvýšení hladiny a technických problémů. Například nahromadění plavenin u pilířů mostů nebo ucpání profilů propustků.

3. Zvláštní povodně

Vznikají při poruše funkce zařízení, které reguluje stavy vody. Jedná se o závady na hradících konstrukcích a dalších částech vodního díla. (7) (8)

Za začátek povodně se považuje:

- vyhlášení druhého nebo třetího stupně povodňové aktivity
- hladina nebo průtok, srážka v příslušném profilu dosáhla směrodatné úrovně pro některý ze stupňů povodňové aktivity, dle povodňového plánu daného celku (8)

3.3 Ochrana před povodněmi

Ochranou před povodněmi se rozumí opatření k předcházení a zamezení škod při povodních na životech, majetku, společnosti a životním prostředí. Ochranu před povodněmi zajišťují povodňové plány. Ty obsahují způsob informování, ovlivnění odtokového režimu, proces zabezpečovacích prací, způsob aktivace povodňových orgánů a zabezpečení hlásné a hlídkové služby, proces ochrany objektů, průběh provedení záchranných prací a zajištění povodní. (5)

Za nebezpečí při povodni se pokládá:

- dosažení maximální hladiny vodního stavu nebo průtoku ve vodním toku se stoupající tendencí
- dlouhodobé dešťové srážky, při jejich předpovědi nebo při ohrožení způsobeném aktivitou ledových útvarů
- hrozby poruchy na vodním díle (4)

Povodňová opatření:

1. Před povodní:
 - vymezení stupňů povodňové aktivity a určení záplavových území
 - vypracování povodňových plánů, provedení povodňových prohlídek, příprava předpovědní a hlásné povodňové služby
 - vytváření hmotných rezerv a příprava účastníků povodňové ochrany
 - organizační a technická příprava
2. Při nebezpečí povodně a za povodně:
 - činnost předpovědní a hlásné služby
 - aktivní práce hlídkové služby
 - varování při nebezpečí povodně
 - vyklizení záplavových území
 - strategické ovlivňování odtokových poměrů
 - zabezpečení náhradních funkcí a služeb v zasaženém území
 - povodňové záchranné a zabezpečovací práce
3. Po povodni:
 - obnovení povodní zasažených území
 - náprava škod

- zdokumentování průběhu povodně a vyhodnocení průběhu
- zhodnocení situace včetně vzniklých škod (9)

3.3.1 Stupně povodňové aktivity

Míra povodňového nebezpečí je vyjádřena pomocí stupňů povodňové aktivity.

- **První stupeň - stav bdělosti** - vzniká při nebezpečí přirozené povodně nebo vydáním výstražné informace předpovědní službou. Při vyhlášení zahajuje činnost hlásná a hlídková služba. Pro vodní díla platí první povodňový stupeň po dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti díla nebo při hrozícím vzniku zvláštní povodně při zjištění mimořádné události.
- **Druhý stupeň – stav pohotovosti** - je vyhlášen v případě nárůstu nebezpečí přirozené povodně na povodeň bez větších rozlivů a škod mimo koryto toku. Na vodním díle se vyhláší po překročení mezních sledovaných hodnot a jevů z hlediska bezpečnosti. Dle povodňového plánu dochází k provádění opatření ke zmírnění průběhu povodně, aktivizují se povodňové orgány a prostředky pro zabezpečovací práce.
- **Třetí stupeň – stav ohrožení** - je vyhlášen při bezprostředním nebezpečí, ohrožení životů, majetku a vzniku škod většího rozsahu. Na vodních dílech se třetí stupeň vyhláší při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle, které ohrožují bezpečnost. Spolu s vyhlášením stavu ohrožení dochází k zahájení nouzových opatření. Podle povodňových plánů jsou prováděny zabezpečovací práce, v případě potřeby záchranné práce nebo evakuace. (4)

3.4 Záplavová území

Záplavová území mohou být během povodně zaplavena. Jsou administrativně určená a jejich rozsah má povinnost stanovit vodoprávní úřad na návrh správce vodního toku. V zastavěných územích nebo zastavitelných plochách vymezuje vodoprávní úřad, dle nebezpečnosti povodňových průtoků, aktivní zónu záplavového území. Záplavová území včetně aktivních zón se stanovují formou opatření obecné povahy. Ministerstvo životního prostředí stanovuje vyhláškou č. 263/2002 Sb. způsob a rozsah zpracování návrhu a stanovování záplavových území. Vodoprávní úřad je povinen předat Ministerstvu životního prostředí kopii dokumentace o stanoveném záplavovém území. Ministerstvo životního prostředí tuto

dokumentaci eviduje v informačním systému veřejné správy. V aktivní zóně záplavového území je regulována výstavba a plátí zde zákaz těžby, skladování odplavitelného materiálu, zřizování plotů a ubytovacích zařízení. (4)

3.5 Krizový management

Dle § 2, zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, je krizový management definován jako „souhrn řídicích činností věcně příslušných orgánů zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s řešením krizové situace". (10)

Obecně lze krizový management chápat jako řízení krizí s pomocí lidského faktoru. Znakem krizového managementu je schopnost vyváženě využívat všechny dostupné znalosti a postupy. Dále zahrnuje přípravu a zajištění krizových a havarijních plánů. K tomu využívá vědeckých poznatků, aplikačních nástrojů a vědeckých postupů. Krizové situace řeší za pomoci rozhodovacích a technologických opatření.

Krizový management lze chápat jako:

- A. souhrn vědomostí, zkušeností, opatření a metod využívaných orgány krizového managementu
- B. systém orgánů, kompetencí, vztahů a vazeb

Toto propojení vědomostí, zkušeností a orgánů napomáhá ke zvládnutí všech úkolů krizového managementu. (11)

Fáze krizového managementu:

1. Preventivní činností minimalizovat pravděpodobnost vzniku krizové situace
2. Korekce, při níž se orgány připravují na úkoly, které mohou nastat v krizových situacích
3. Protikrizovou intervencí bránit vzniku a eskalaci krizové situace
4. Redukce negativního působení
5. Obnova původního stavu odstraněním následků působení negativních vlivů (11)

3.6 Evakuace

Evakuace je opatření pro ochranu obyvatel před mimořádnými událostmi. Jedná se o nejběžnější a zároveň nejúčinnější prostředek ochrany před vzniklými nebo budoucími

hrozbami. V případě očekávání zhoršení podmínek v dané oblasti, kde dochází k ohrožení průmyslovou havárií nebo přírodními vlivy, je evakuace často jedinou dostatečnou volbou ochrany. K evakuaci zpravidla dochází ještě před samotným vyvrcholením mimořádné události, tedy v počáteční fázi. Hlavním předmětem evakuace jsou osoby, zvířata a předměty kulturní hodnoty. Výjimkou jsou osoby, které budou v místě vykonávat neodkladnou činnost, nebo se podílet na koordinačních a záchranných pracích. Dále se evakuací zabezpečují technická zařízení, stroje, materiál k zachování nutné výroby, nebezpečné látky. (9) (5)

3.6.1 Použití evakuace jako nástroje ochrany obyvatelstva

1. Při vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu
2. Pro ochranu obyvatel v zónách havarijního plánování jaderných zařízení
3. Pro ochranu obyvatel zón havarijního plánování objektů s nebezpečnými chemickými látkami, při ochraně před hrozícím nebezpečným konfliktem a bojovými operacemi. (12)

3.6.2 Typy evakuace z pohledu provedení

Samovolná evakuace je stav, kdy obyvatelstvo jedná dle vlastního uvážení a samovolně opouští prostor ohrožený krizovou situací. K přepravě a ubytování při tom využívají vlastní zdroje. Odpovědné složky mají při samovolné evakuaci za úkol koordinovat evakuované tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví.

Řízená evakuace je řízený proces zodpovědnými orgány. K přesunu evakuovaných dochází zajištěnou dopravou, prostředky hromadné dopravy nebo vlastními prostředky. (5)

3.6.3 Typy evakuace dle doby trvání

V tomto případě hraje hlavní roli doba, po kterou jsou osoby evakuované mimo domov. Za nejkratší způsob evakuace je považováno **vyvedení**. Při tomto úkonu jsou osoby na nezbytně dlouhou dobu vyvedeny z místa ohrožení a po ukončení protipatření se mohou vrátit zpět.

Další variantou je **evakuace krátkodobá**, při níž je nutné zajistit základní potřeby evakuovaných většinou však maximálně po dobu 24 hodin.

Evakuace po dobu větší než 24 hodin se nazývá evakuace **dlouhodobá**. Nutností je zabezpečit kompletní škálu prvků nouzového přežití obyvatelstva. (9) (5)

3.6.4 Typy evakuace podle velikosti evakuovaného území

Objektová evakuace – v případě objektové evakuace dochází k evakuaci menšího rozsahu.

Plošná evakuace - evakuace větších rozměrů, kdy je ohrožena rozsáhlejší plocha nebo větší počet obydlených objektů. Zde se dále rozlišuje, zda se jedná o evakuaci všeobecnou, při níž se evakuují všechny osoby, nebo o evakuaci částečnou, při které se bere ohled na zvláštní skupiny osob. (5)

3.6.5 Orgány pro řízení evakuace

Evakuace je řízena čtyřmi orgány, jedná se o pracovní skupinu krizového štábu, evakuační středisko, přijímací středisko a příslušnou povodňovou komisi.

Pracovní skupina krizového štábu plní funkci koordinátora průběhu evakuace. Řídí tak přepravu osob ze shromaždišť do evakuačních středisek a míst přemístění. Rozděluje tok evakuovaných mezi jednotlivá evakuační střediska, plánuje zásobování pro evakuované osoby a dokumentuje průběh evakuace.

Evakuační středisko je zařízení, v kterém jsou osoby shromažďovány a informovány o dalším postupu. Evakuační středisko je označené znakem civilní ochrany nebo nápisem. Středisko zajišťuje přepravu z evakuovaných oblastí, vede evidenci evakuovaných osob. Přerozděluje osoby mezi příjmové oblasti s ohledem na slučování rodin. V evakuačním středisku se nachází místo pro podávání informací evakuovaným osobám. Dále zajišťuje pořádek v prostoru evakuačního střediska a první zdravotnickou pomoc a převoz nemocných nebo zraněných do zařízení zdravotnické péče.

Přijímací středisko přijímá evakuované osoby, poskytuje zdravotnickou pomoc, přerozděluje evakuované osoby do míst nouzového ubytování a cílového přemístění. Poskytuje také informace o průběhu evakuace orgánům, informuje evakuované osoby o průběhu a místě nouzového ubytování a předává informace orgánům veřejné správy, zapojených do evakuace, o průběhu, počtech a potřebách osob. (5)

Povodňová komise v době povodně kontroluje, řídí a koordinuje činnosti k minimalizaci dopadu negativních vlivů. (13)

3.6.6 Evakuační zavazadlo

Jedná se o zavazadlo, které by mělo obsahovat předměty, které evakuované osobě pokryjí základní potřeby po dobu 3 dní. Toto zavazadlo je dobré mít pohotovostně připravené, aby jej bylo možné co nejrychleji uvést do vhodného stavu a mělo by plnit základní požadavky jak na váhu a prostornost, tak na odolnost vůči poškození během evakuace. Je důležité zavazadlo viditelně označit jménem a adresou vlastníka.

Doporučený obsah zavazadla:

1. Trvanlivé potraviny a pití v dostatečném množství spolu se základním nádobím a příborem
2. Osobní dokumenty (občanský průkaz, rodný list, karta zdravotní pojišťovny, řidičský průkaz, pojistné a ostatní smlouvy, peníze v hotovosti a platební kartu)
3. Hygienické potřeby a zdravotní pomůcky
4. Praktické předměty a předměty na vyplnění volného času. (14)

3.6.7 Zabezpečení evakuace

Při evakuaci jsou kladeny velké nároky jak na materiální, tak i na organizační zajištění. Aby vše probíhalo podle zpracovaných plánů, je třeba zajistit:

- **Zdravotnické zabezpečení** zajišťuje zpracovatel evakuačního plánu a odpovědný orgán veřejné správy prostřednictvím zdravotnických zařízení. Hlavními úkoly jsou hygienicko-epidemiologické opatření, předlékařská pomoc a transport postižených osob do zdravotnických zařízení.
- **Dopravní zabezpečení** evakuace má na starost zpracovatel evakuačního plánu a odpovědný orgán veřejné správy v součinnosti s místními autodopravci. Jedná se o organizační a materiální zajištění transportu potřebným osobám při řízené evakuaci mimo oblast ohrožení.
- **Pořádkové zabezpečení** tak, aby nedocházelo k narušení veřejného pořádku a bezpečnosti během evakuace a k poškozování evakuovaných prostor. Zabezpečení pořádku zajišťuje příslušný orgán a zpracovatel evakuačního plánu skrze Policii ČR a obecní policii.
- **Informační zabezpečení**, jež zajišťují místní sdělovací prostředky pro pravidelnou obnovu informací o stavu situace. (15)

3.7 Protipovodňová ochrana

Opatření, která jsou prováděna k ochraně před povodněmi lze rozdělit na:

- Preventivní opatření, která jsou prováděna před vznikem povodně
- Opatření při povodni
- Opatření prováděná po povodni

Do přípravných opatření lze zařadit zpracování povodňových plánů, organizační a technickou přípravu. Dále do přípravných akcí patří zajišťování technickobezpečnostního dohledu na vodních dílech, zajišťování povodňových rezerv, vyklízení záplavových území, příprava systému pro přenos informací o povodni a školení zodpovědných pracovníků.

Při povodni jsou uváděny do činnosti předpovědní povodňové služby a hlásný systém, aktivně se ovlivňují odtokové poměry, což zásadně snižuje negativní dopad povodně. S tím jsou spojeny zabezpečovací a záchranné práce. Je také nutné zajistit náhradní dopravu, zásobování potravinami a vodou, dodávky energií.

Po povodni následuje obnovení narušených funkcí v zasaženém území, vyhodnocení průběhu povodně a zjišťování a oceňování povodňových škod. (4) (16)

3.8 Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) je součástí vnitřní bezpečnosti státu. IZS je jako celek připraven na vznik mimořádné události a odstraňování následků mimořádných událostí. IZS je především mechanismus, který zabezpečuje koordinovaný postup jeho základních a ostatních, zákonem stanovených složek při přípravě na mimořádnou událost a při provádění záchranných a likvidačních prací. Mezi hlavní úkoly IZS v ochraně obyvatelstva patří varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití.

IZS se opírá především o zákon 239/2000 Sb. Tento zákon vymezuje IZS, stanovuje jeho složky a působnost. Upravuje také působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů samosprávních celků. Jsou zde také popsána práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události, dále také na záchranné a likvidační práce, na ochranu obyvatelstva před a po dobu vyhlášení krizových stavů. (2)

3.8.1 Složky IZS

a) **Základní složky** mají celostátní působnost a drží nepřetržitou pohotovost. V případě obdržení hlášení o vzniku mimořádné události dochází k vyhodnocení a neodkladnému zásahu v místě mimořádné události. Mezi základní složky patří:

- HZS ČR včetně jednotek požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje
- Policie ČR
- ZZS

b) **Ostatní složky IZS** jsou zahrnuty do poplachového plánu kraje na základě tzv. dohody o plánované pomoci na vyžádání. Poplachový plán ve stručnosti obsahuje seznam dostupných prostředků, sil a schopností spolu s kontaktními údaji a časovými limity. Mezi ostatní složky můžeme zařadit síly a prostředky Armády ČR, ostatní záchranné a ozbrojené bezpečnostní sbory. Dále také zařízení civilní ochrany, havarijní, pohotovostní a odborné služby spolu s neziskovými organizacemi a sdruženími občanů. Ostatními složkami IZS jsou také fyzické a právnické osoby, kterou jsou schopny garantovat poskytnutí sil a prostředků potřebné pro řešení mimořádné události. Při vyhlášení krizového stavu se mezi ostatní složky IZS také řadí odborná zdravotnická zařízení. (2)

3.8.2 Koordinace složek IZS

Řízení složek IZS se odehrává na třech úrovních:

- Taktická
- Operační
- Strategická

Způsob koordinace záchranných a likvidačních prací závisí především na způsobu a druhu mimořádné události. V případě, že zasahuje více složek IZS, je velitelem zásahu ve většině případů příslušník HZS ČR. Velitel řídí záchranné a likvidační práce a organizuje součinnost jednotlivých složek. V případě, že zásah řídí starosta OSRP, hejtman kraje nebo Ministerstvo vnitra ČR, jsou složky IZS podřízeny jejich příkazům. Pro krizový stav nebezpečí platí, že složky IZS řídí příslušný hejtman, pro hlavní město Prahu je řídicí osobou primátor. Za nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu jsou záchranné a likvidační práce prováděné složkami IZS, řízenými Ministerstvem vnitra. (2) (16)

4 Praktická část

Praktická část charakterizuje zájmové území se zaměřením na geografické a hydrologické poměry. Popisuje průběh povodně v roce 2006 a 2013 a vybudovaná protipovodňová opatření. Vyhodnotí jejich vliv na provedenou evakuaci.

4.1 Charakteristika zájmového území

Město Vlašim je město a obec s rozšířenou působností, které se nachází v jižní části Středočeského kraje, v okrese Benešov, 20 km jihovýchodně od Benešova, 40 km severně od Tábora, na řece Blanici v nadmořské výšce 365 m. Náleží k Mikroregionu Podblanicko. Počet obyvatel Vlašimi je cca 11 867. K městu náleží 7 částí obce: Domašín, Bolina, Hrazená Lhota, Nesperská Lhota, Polánka a Znosim a skládá se z 6 katastrálních území. Celková rozloha města je 41,43 km². První zmínky o městě Vlašimi byly nalezeny v kronikách ze 13. století, ovšem archeologické vykopávky prokazují existenci sídliště již v době před 30 tisíci lety př. n. l. Na město byla Vlašim povýšena v roce 1580. Nejslavnější osobností pocházející z Vlašimi je Jan Očko z Vlašimě, arcibiskup a I. kardinál Pražský. Ve Vlašimi sídlí světoznámá firma Sellier&Bellot a.s., která vyrábí širokou škálu pistolových, kulových a brokových nábojů pro lov a sport. (17)

Zájmové území řeky Blanice se nachází ve městě Vlašim a za jeho začátek se dá považovat jez u dnes již bývalého zimního stadionu a za konec jez u objektu Prádelna Kyselý a.s. Bývalý zimní stadion se dnes již nevyužívá a město Vlašim jedná o možném odkupu. Toto území se vyznačuje nízkou položenou zástavbou, která je pravidelně ohrožována povodněmi. V roce 2012-2014 zde byla vybudována, protipovodňová opatření, která by měla tuto zranitelnou zástavbu ochránit.

V zájmovém území se nachází 44 obývaných domů, ve kterých trvale žije cca 120 obyvatel. (18)

4.1.1 Určování hladiny a průtoku velkých vod ve Vlašimi

Ve Vlašimi se nenachází žádná měřicí stanice, která by poskytovala přesná data pro posouzení rozsahu povodně. Nejbližší limnigraf se nachází v Louňovicích pod Bláníkem a výstupy z toho to limnigrafu se používají jako podklad pro provádění opatření i na území města Vlašim. Tuto

skutečnost mi potvrdila vedoucí povodňové komise ORP Vlašim. S dodatkem, že přesný stav hladiny velkých vod ve Vlašimi se odhaduje dle zkušeností s minulými povodněmi. Z pravidla bývá průtok ve Vlašim o 1/3 vyšší než jsou naměřená data na limnigrafu v Louňovicích pod Bláníkem.

4.1.2 Hydrologický režim území

Obec Vlašim se nachází v letním i zimním hydrologickém režimu. Ve středním toku řeky Blanice byly v hydrologickém režimu v posledních desetiletích zaznamenány letní povodně z regionálních dešťů trvajících v průměru desítky hodin, například povodeň v červenci 1960 a v srpnu 2002. Jarní povodně způsobené táním sněhu se vyskytují, ale v menší míře. Ovšem právě nejrozsáhlejší povodeň v roce 2006, jenž byla na úrovni Q_{50} až Q_{100} byla zapříčiněna táním sněhu, nasycené půdy a vydatnými srážkami. Povodně vzniklé v zásadě ledovými jevy nejsou obvyklé a nelze je dále specifikovat. Dále jsou časté letní povodně situované na menších přítocích, které jsou důsledkem místních dešťů o velké intenzitě. (19)

4.1.2.1 Letní hydrologický režim

Prakticky celé zájmové území zasahují v letních měsících **regionální deště** s denními srážkovými úhrny nad 20 mm. Intenzita těchto dešťů je menší, nežli u dešťů místních. Objem dešťů je značný, navíc se déšť vyznačuje výrazným orografickým efektem, tedy jejich vydatnost roste s nadmořskou výškou. Tyto deště trvají řádově od několika hodin až po několik dní. Regionální deště zpravidla doprovází oblast tlakové níže.

Tyto srážky zapříčiňují zvýšení vodních stavů na menších a větších vodních tocích. Vliv mají tyto srážky hlavně na stav větších vodních toků. Díky charakteru srážek se dá relativně dobře předpovídat vývoj povodňové vlny. Lze tedy provádět s předstihem protipovodňová opatření a opatření na snížení možných škod, ještě před kulminací povodňové vlny.

Místní deště mají zpravidla krátké trvání, ale vysokou intenzitu přes 20 mm za hodinu, přičemž zasahují malou plochu do 50 km². Následky těchto dešťů mohou ubýt vážné. Rychlý nástup znemožňuje podniknout důležitá protipovodňová opatření. Navíc mohou vznikat i v místech bez vodotečí. (19)

4.1.2.2 Zimní hydrologický režim

Tání sněhu doprovázené nepříliš vydatným deštěm lze srovnávat s regionálními dešti v letních měsících. Malá intenzita deště sama o sobě nepůsobí výrazné zvýšení hladin. Avšak v kombinaci s táním sněhu, teplých větrem, promrzlou půdou, jenž špatně váže vodu, bývají následky často velmi vážné.

Ledové povodně souvisí především s činností člověka, který kvůli malým vodním elektrárnám aktivně ovlivňuje průtokové poměry a tím může dojít k porušení ledové vrstvy, jenž následně vytvoří ledové bariéry, které vzdouvají vodu. (19)

4.1.3 Klimatologická charakteristika

Území středního toku Blanice patří pod okrsek B3. Ten je charakterizován jako mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou a pahorkatinný. Tato charakteristika se promítá do vlastností povodňových vln, které jsou méně strmé, ale mají delší dobu trvání. (19)

Srážkové poměry

V zájmovém území je dlouhodobý průměr srážek 660 mm. Poslední měření ukazují, že roční srážkový úhrn kolísá mezi 670 až 690 mm.

Rozdělení srážek dle ročních období:

- Léto – 40 %
- Jaro - 25 %
- Podzim - 20 %
- Zima – 15 %

Toto rozdělení je běžné pro danou zeměpisnou šířku. Na srážky nejbohatší je měsíc červenec, nejchudší je měsíc únor (Tabulka 1). (19)

Tabulka 1: Tabulka průměrného měsíčního úhrnu srážek

Průměrný měsíční a roční úhrn srážek (mm)													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Úhrn	38	35	40	44	75	85	85	83	51	44	40	40	660

Zdroj: Povodňový plán města Vlašim, ORP (19)

Sněhové poměry

Sněhové srážky se vyskytují v zájmovém území v průměru 25 až 45 dní v roce. Pokrývka sněhu tvoří vrstvu o průměrném maximu 22,5 cm a pokrývá zemi až 40 dní v roce.

Odtokové poměry

Odtokové poměry na řece Blanici jsou přibližně ve středu zájmového území a jsou mírně nevyrovnané. Poměry jsou na hodnotách cca 1 : 65. (19)

4.1.4 Hladiny velkých vod

Na řece Blanici jsou stanoveny hladiny velkých vod pro průtoky o velikosti Q_1 až Q_{100} . Hladiny velkých vod jsou často využívány k posouzení zástavby v zátopových územích (Tabulka 2). (19)

Tabulka 2: Průměrný měsíční úhrn srážek

Hydrografický celek	Číslo hydrologického pořadí	Plocha povodí celkem	Srážky	Q_a	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Jednotky		km ²	mm	(m ³ /s)							
Blanice pod Poláneckým potokem	1-09-03-064	346,185	663	1,62	22,6	31,1	44,1	54,8	66,0	82,6	95,6

Zdroj: Povodňový plán města Vlašim, ORP (19)

4.1.5 Stupně povodňové aktivity

Dle povodňového plánu je povodňový orgán povinen informovat subjekty uvedené v tomto plánu o vyhlášení a odvolání stupňů povodňové aktivity (Tabulka 3). Tento proces se řídí směrodatnými limity, které jsou uvedeny v povodňových plánech. (19)

Tabulka 3: Stupně povodňové aktivity

Stupeň povodňové aktivity	Stav na vodočtu (cm)	Průtok (m ³ /s)
1. stupeň	185	5,8
2. stupeň	270	14,0
3. stupeň	335	33,5

Zdroj: Povodňový plán města Vlašim, ORP (19)

Stupně povodňové aktivity odvozené od srážek

Stupně povodňové aktivity se vyhláší také při nepříznivých srážkových a půdních skutečnostech, které by ze zkušeností mohly ohrozit okolí řeky povodní (Tabulka 4). Tyto stupně byly konzultovány s Českým hydrometeorologickým ústavem. (19)

Tabulka 4: Stupně povodňové aktivity odvozené od srážek

Stupeň povodňové aktivity	Srážky/12 hodin (mm) Srážky/1hodina (mm)	Srážky/12 hodin (mm) srážky/1hodina (mm)	Porušení hráze některého rybníka nad obcí povinně ohlášené majitelem obce s rozšířenou působností
	<i>Nenasycené povodí¹</i>	<i>Nasycené povodí²</i>	
1. stupeň - bdělost	50 25	30 15	Drobné
2. stupeň - pohotovost	70 35	50 25	Střední
3. stupeň - ohrožení	80 50	60 30	Velké

Zdroj: Povodňový plán města Vlašim, ORP (19)

4.1.6 Vodní díla ovlivňující povodňovou situaci ve městě Vlašimi

Proti proudu řeky Blanice od města Vlašimi se nachází velké množství rybníků, nádrží a vodních staveb, které mají vliv na povodňovou situaci.

Příznivé ovlivnění

Na Blanici lze očekávat příznivé ovlivnění skrze nádrže a soustavy rybníků. Ovšem tato vodní díla mají omezenou schopnost ovlivnit velkou vodu pouze do úrovně Q_1 . Pro větší průtoky nemají dostatečnou kapacitu.

Nepříznivé ovlivnění

Přítomnost vodních děl naopak ohrožuje svým objemem vody objekty po proudu toku. Jako hlavní riziko pro město Vlašim je rybník v obci Kamberk. Při porušení hráze ať rybníku nebo jiného vodního díla, vzniká povodňová vlna, která má často nepříznivé následky.

4.2 Protipovodňová ochrana ve Vlašimi

Díky charakteru povodí, vyrovnanosti a velikosti toku lze odhadnout, že k prvnímu ohrožení v obci dojde za 8 – 12 hodin od příčinné srážky, při průtoku Q_5 a ohrožení velkému za 15 – 25 hodin od příčinné srážky, při průtoku $> Q_{10}$. Povodňová ochrana obce Vlašimi je založena hlavně na hlásné službě, díky níž lze podniknout potřebná opatření ke včasné evakuaci ohrožených osob a majetku.

¹ Nenasycené povodí: 10 dní před příčinnou srážkou nebyl žádný déšť.

² Nasycené povodí: Během posledních 3 dnů před příčinnou srážkou spadlo alespoň 10-15 mm/den.

Pro určování průtoku se mimo místního pozorování také používá limnigraf, který je posazen proti proudu řeky Blanice v Louňovicích pod Bláníkem. Ačkoliv průtok na limnigrafu v Louňovicích pod Bláníkem neodpovídá přesně průtoku na vzdálenějším místě ve Vlašimi, dají se z něj odvozovat kvalitní data pro předpovědní službu a také průběh vývoje velké vody je zpravidla totožný, ale s vyšším průtokem.

V roce 2012 byla realizována protipovodňová opatření. Projekt s oficiálním názvem „Zkapacitnění toku Blanice přírodě blízkým způsobem v intravilánu³ města Vlašimi “. Během následujících povodní bylo zjištěno, že vybudovaná protipovodňová ochrana je dostatečně účinná při povodni v rozsahu Q_{100} .

4.2.1 Organizace protipovodňové ochrany

Za organizaci povodňové ochrany jsou odpovědné povodňové orgány všech stupňů spolu dalšími účastníky. Další účastníci povodňové ochrany jsou:

- Správci povodí
- Správci vodních toků
- Hasičské záchranné sbory
- Složky Policie ČR
- Český hydrometeorologický ústav
- Správci povodí
- Správci vodních toků
- Orgány krajské hygienické služby
- Vlastníci a správci nemovitostí, vodních děl, objektů na vodních tocích v ohroženém území
- Subjekty, které jsou schopny materiální pomoci

4.3 Prostory vyhrazené pro evakuované osoby

Město Vlašim má pro případy nutné evakuace domluvené a nasmlouvané tyto prostory.

- Sporthotel Vlašim
- Hotel Budvar

³ Intravilán - souhrnné označení pro zastavěné plochy obcí, popřípadě pro zastavěné plochy a plochy určené k zástavbě.

- Hotel Vorlina BARA
- Tělocvična ZŠ Vorlina
- Tělocvična ZŠ Harfa
- Tělocvična ZŠ Sídliště

Tyto prostory poskytují dostatečnou kapacitu pro evakuované osoby v případě vzniku mimořádné události. (19)

4.4 Povodeň v roce 2006

Maximální naměřený průtok: 25,6 m³/s (Graf 2)

Maximální naměřená výška vodní hladiny: 356 cm (Graf 1).

Opatření v zájmovém území při povodni:

1. Čerpání vody ze zaplavených kabin z kabin zimního stadionu
2. Pytlování písku a výstavba protipovodňové bariéry v ulici Radniční
3. Hasičský záchranný sbor provádí kontrolu a zajištění chladicího systému na zimním stadionu
4. Evakuace materiálu a čerpání vody z budovy „Domečku“ (20)

4.4.1 Průběh povodně

V neděli 26.03.2006 vyzvalo Povodí Vltavy tajemnici Povodňové komise ORPÚ Vlašim k prozkoumání stavu řeky Blanice s ohledem na nepříznivé okolnosti, které měly potenciál zapříčinit povodeň. Následně byly provedeny opatření dle povodňového plánu ORPÚ Vlašim. Nadřízená komise ORPÚ spolu s tajemnicí povodňové komise města Vlašim ještě ten den informovala starosty obcí, které určoval povodňový plán, o hrozícím nebezpečí povodně.

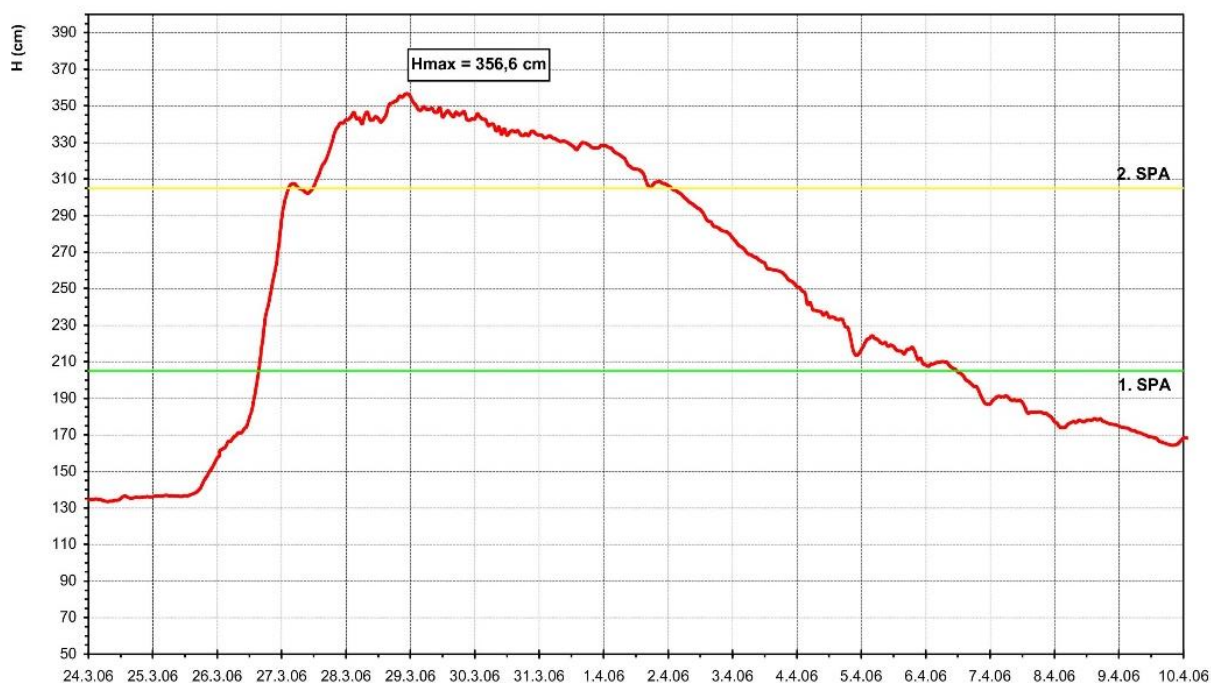
Následující den, v pondělí 27.03.2016 aktivizovala Vlašim svou povodňovou komisi a další opatření se prováděla podle zpracovaných povodňových plánů.

Během pondělí se průtok dále zvětšoval, až byl následující den 28.03.2006 v 7:30 hodin vyhlášen 3. stupeň povodňové aktivity, tedy stupeň ohrožení. Telefonicky byli informováni všichni majitelé ohrožených objektů a na veřejné desce byla pro veřejnost informativní tabule s informacemi o průběhu povodně a hrozícím nebezpečí.

V tento moment povodňová komise začala intenzivně spolupracovat s Hasičským záchranným sborem Vlašim, se Sbory dobrovolných hasičů Vlašim a Domašín a Obvodním oddělením Policie ČR ve Vlašimi.

Povodeň na řece Blanici byla sycena především tajícím sněhem a vydatnými dešti což způsobilo v kombinaci se stále promrzlou půdou intenzivní vzdušné hladiny. Hladina kulminovala na přelomu dní 28.03. - 29.03.2006. V tento čas docházelo také k největším škodám napáchaných povodní. Ohrožené nebo zatopené objekty byly sledovány a zabezpečovány povodňovou komisí a složkami integrovaného záchranného systému.

Graf 1: Údaje z limnigrafu (Louňovice pod Blaníkem) o výšce vodní hladiny v závislosti na čase

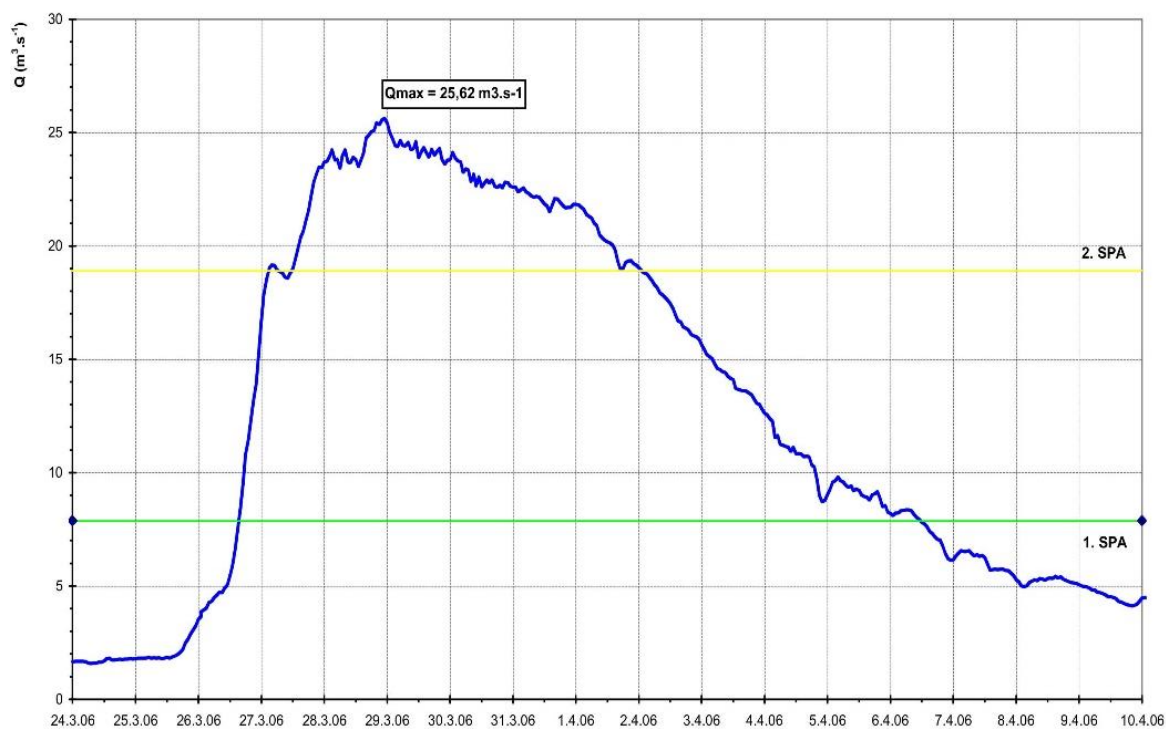


Zdroj: Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy, povodeň březen - duben 2006 (21)

V průběhu této povodně, kdy přebíral řízení Krizový štáb ORPÚ Vlašim, po vyhlášení stavu nebezpečí hejtmanem Středočeského kraje dne 02.04.2006 v 17:00 hodin následně vláda ČR nařídila stav nouze, bylo území bez ohrožení. Krizový štáb řídil úklidové práce, zajišťování havarijních objektů, pomoc vyplaveným občanům a monitorování škod na zasažených komunikacích. Dne 10.04.2006 vláda zrušila stav nouze. Hejtman Středočeského kraje zrušil stav nebezpečí ke dni 21.04.2006. Situace v zájmovém území byla bez hrozícího nebezpečí a

začínaly probíhat popovodňové prohlídky, zabezpečující komplexní pomoc všem zasaženým občanům (Obrázek 1). Byly provedeny závěrečné prohlídky všech zasažených objektů a evidovány škody na majetku, které byly vyčísleny na 3 milióny a 880 tisíc Kč, z toho byly škody na zájmovém území cca 2 mil. 200 tisíc Kč.

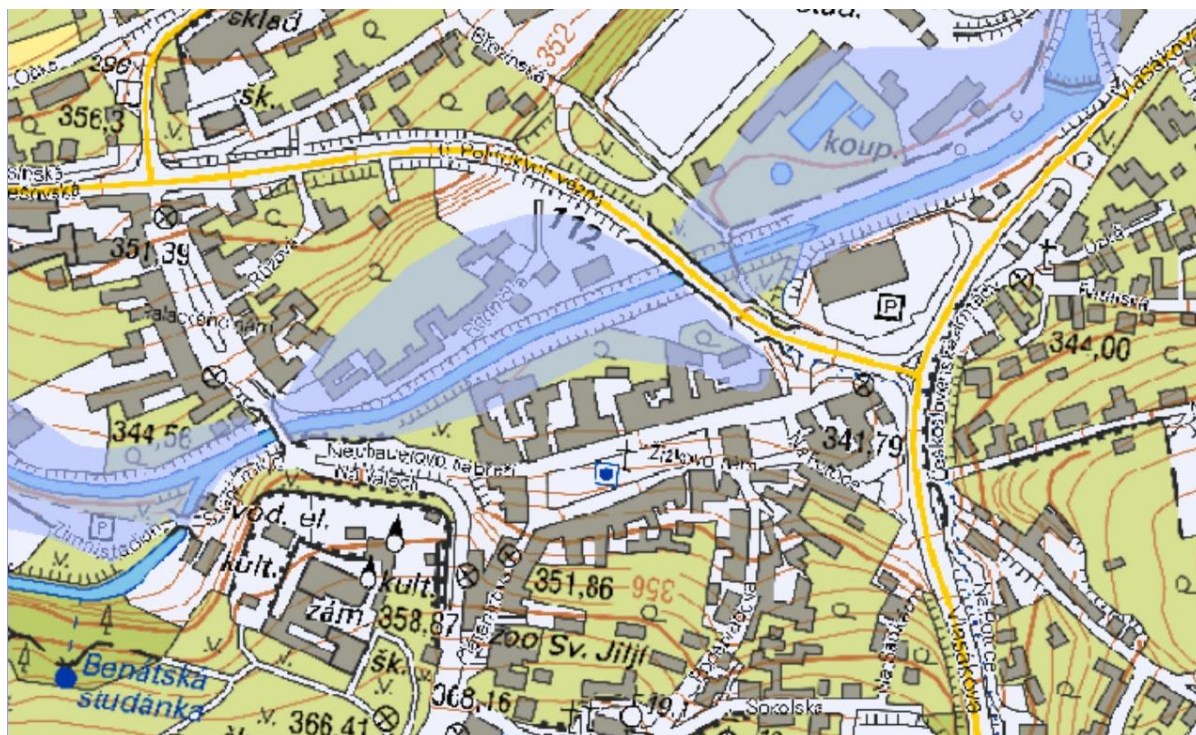
Graf 2: Údaje z limnigrafu (Louňovice pod Bláníkem) o průtoku v závislosti na čase



Zdroj: Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy, povodeň březen - duben 2006 (21)

Výška hladiny řeky Blanice byla při této povodni na nejvyšší úrovni od roku 1945. Dne 31. 3. 2006 byl postupně po opadnutí vody odvolán 3. stupeň povodňové aktivity na Blanici. Dne 5. 4. 2006 pak byl následně odvolán 2. stupeň povodňové aktivity. (20)

Obrázek 1: Záplavové území v zájmové oblasti pro Q_{100}



Zdroj: Prohlížečka záplavových území (22)

4.4.2 Evakuace při povodni 2006 v zájmové oblasti

Informace ohledně rozsahu provedené evakuace jsem získal z rozhovorů s osobami, jenž se přímo podílely na provádění evakuace nebo napomáhaly zmírňovat následky povodní. Kontaktoval jsem povodňovou komisi Vlašim, zasahující sbory SDH Vlašim a Domašín, HZS Vlašim. Informace o povodni mi předávala tajemnice povodňové komise ORP Vlašim. Velitel SDH Domašín, velitel SDH Vlašim a člen HZS Vlašim poskytli cenné informace o průběhu povodně a evakuace. Z rozhovorů jsem se dozvěděl následující.

Při povodni v roce 2006 zasahovaly v zájmovém území především jednotky dobrovolných hasičů. Jednotka SDH Vlašim, SDH Domašín a také na pomoc přijely jednotky SDH z přilehlých obcí, které nebyly povodní zasaženy v takové míře, aby byla dlouhodobější přítomnost jednotek dobrovolných hasičů v jejich obci nutná. Hasičský záchranný sbor Vlašim se v zájmovém území na evakuaci nepodílel.

Nástup povodně nebyl příliš strmý, a tak se dal opatření provádět ještě před kulminací řeky Blanice. Majitelé ohrožených objektů byli kontaktováni a informováni o hrozícím nebezpečí již 27.03. 2006, tedy dva dni před kulminací dne 29. 03. 2006.

Před kulminací byla zahájena evakuace technických zařízení zimního stadionu. Evakuaci vykonával SDH Domašín spolu s SDH Vlašim. Evakovali také nebezpečné látky, které by mohly kontaminovat řeku Blanici. Např. otevřené sudy s motorovým olejem a další technické kapaliny. Mimo jiné byly evakuovány nádoby se čpavkem, který zde byl používán jako chladicí médium. Evakuovaný materiál byl zabezpečen ve vyšších patrech technické budovy.

Dále bylo nutné evakuovat materiál a stroje z prostorů šaten zimního stadionu, které jsou pod úrovní řeky a byly by zatopené jako jedny z prvních.

Evakuace osob

Den před kulminací proběhla evakuace osob (Tabulka 5) bez nutné pomoci záchranných složek. Jednalo se o dům nejbližše řece na náměstí Palackého. Hlavním důvodem byl vysoký věk evakuovaných a předpokládané komplikace při rychlém vzestupu hladiny řeky Blanice. Tyto osoby nevyužily kapacity nabízené městem, ale zázemí u svých příbuzných.

Další evakuované osoby byly též vyššího věku. Jejich obydlí se nachází na nejnižším bodě v ulici Radnická. Na doporučení protipovodňové komise byly osoby přemístěny, za účasti dobrovolných hasičů Vlašim do bytu svých příbuzným v centru města.

Tabulka 5: Počet evakuovaných osob, typ náhradního ubytování a způsob transportu

Způsob evakuace	Počet osob	Místo náhradního ubytování	Způsob transportu
Samoevakuace	2	Vlastní	Vlastní
Řízená evakuace	2	Vlastní	Vozidlo SDH Domašín

Zdroj: Řízený rozhovor se zástupci SDH, vlastní zpracování

4.4.3 Zhodnocení rozsahu evakuace 2006

Dle získaných informací se jednalo o povodeň s nejsilnějším průtokem od roku 1954, která byla ve Vlašimi zdokumentována. Ještě před kulminací povodně byli všichni potencionálně ohrožení občané informováni povodňovou komisí o hrozícím nebezpečí.

Pro dobrovolnou evakuaci se rozhodli dva obyvatelé, jejichž zdravotní stav by byl překážkou v případě ohrožení povodní a nutné evakuace. Vlastními prostředky a za pomoci rodiny se evakovali ke svým příbuzným, kde přečkali kulminaci řeky Blanice 28.03. - 29.03.2006.

Kvůli zkušenostem z minulých povodní byla doporučena evakuace také v ulici Radnická. Dvě evakuované osoby dne 28.03.2006 opustily své obydlí za doprovodu členů SDH Domašín, kteří pomohli zajistit jejich přepravu.

Během evakuace nedošlo k žádným výraznějším komplikacím. Zásahu na tom mělo hlavně včasné informování o hrozícím nebezpečí a také pozvolný vzestup hladiny řeky Blanice. Evakuované osoby nevyužily městem nabízené prostory.

4.5 Vybudovaná protipovodňová opatření

Důvodem k vybudování protipovodňových opatření bylo maximální zvětšení průtočné kapacity řeky při povodních, zlepšení ekologické hodnoty s ohledem na zachování dobrého přístupu k řece. Vzhledem k tomu, že řeka protéká centrem města, byl kladen důraz také na estetičnost upravovaného úseku. Prvním krokem bylo rozvolnění koryta, odtěžením velkých objemů zemin z břehů, v druhé fázi došlo k vybudování protipovodňových ochranných hrází (Obrázek 2) a kamenných zídek. V poslední fázi stavby došlo osázení břehů vybranými dřevinami a doprovodnou zelení.

Koryto řeky před úpravou mělo geometricky pravidelné tvary a plnilo spíše funkci kanálu, proto došlo k vytvarování do přírodně blízkých tvarů s členitými tvary břehů, dna i koryta. Díky této přeměně se řeka začala uplatňovat také jako ekologicky přínosný celek. Ekologicky nepřilíš kvalitní a z hlediska bezpečnosti problematický vegetační doprovod, tvořený převážně topolovými kultivary, byl nahrazen výsadbami několika tisíc jedinců dřevin domácích druhů.

Kamenná zídka je na několika místech přerušena kvůli přístupu osob s přiléhajících pozemků k řece. Tyto otvory v hrázi jsou po obou stranách vybaveny železnými profily ve tvaru písmene U. Profily slouží jako opora zásuvným protipovodňovým bariérám, které jsou připraveny u Hasičského záchranného sboru a v případě potřeby se dají během několika minut nainstalovat. Tyto otvory narušující linii protipovodňové zídky a nejsou stejně široké. Otvory mají šířku od 130 cm až po 230 cm. Tato rozměrová odlišnost, která je v některých případech pouze pár centimetrů, by mohla způsobit v případě nutné rychlé aplikace značné problémy. Otvory jsou z toho důvody patřičně barevně označeny vždy tak, aby jejich barva korespondovala se souhlasně širokou zásuvnou bariérou. (23)

Náklady na výstavbu těchto opatření činily ve městě Vlašimi 83,2 mil. Kč. Povodí Vltavy, státní podnik, na ni obdrželo dotaci z Operačního programu Životní prostředí a státního rozpočtu ve výši 67,4 mil. Kč. Odborný dohled nad stavbou zajišťovaly vodohospodářské orgány spolu s Agenturou pro ochranu přírody.

Stavba započala v roce 2012 a již začátkem roku 2013 byla provedena v základních rysech. Kompletní stavba byla předána městu 11.04. 2014 společností HOCHTIEF.

Ještě před kompletním dokončením výstavby byly již vystavěné protipovodňové zídky prověřené extrémně silnou povodní v roce 2013. Tato povodeň ukázala, že již zrealizované úpravy na Blanici dokázaly dopady povodně výrazně zmírnit. (23)

Obrázek 2: Realizovaná protipovodňová opatření



Zdroj: vlastní archiv

4.6 Povodeň v roce 2013

Maximální naměřený průtok: 107 m³/s

Maximální průtok odhadnutý přítomnou povodňovou komisí: až 150 m³/s

Průtok v zájmovém území: Q₅₀₀ + 30 cm (24)

Opatření v zájmovém území při povodni:

1. Čerpání vody ze zaplavených kabin zimního stadionu
2. Ošetření protipovodňových opatření na vybudovaných protipovodňových bariérách v ulici Radnická
3. Čerpání vody budovy „Domečku“ v ulici Radnická
4. Evakuace osob
5. Evakuace materiálu (24)

4.6.1 Průběh povodně

Krajský úřad vydal dne 31. 5. 2013 upozornění povodňovým orgánům ORPÚ o riziku povodní. V neděli 2. 6. 2013 z rána aktivizovala Vlašim povodňovou komisi a další práce běžely podle zpracovaného povodňového plánu. Starosta města Vlašimi kontaktoval vlastníky ohrožených nemovitostí. Povodňová komise města Vlašimi vyhlásila v neděli, dne 02.06.2013, 2. stupeň povodňové aktivity v 8:45 hodin. Následně byl vyhlášen 3. stupeň povodňové aktivity v 10:45 hodin.

Tou dobou byli již všichni dostupní vlastníci ohrožených objektů telefonicky informováni o hrozícím nebezpečí. Veřejnost byla seznámena se stavem prostřednictvím rozhodnutí o stupni povodňové aktivity na veřejné desce. Byla zahájena spolupráce s Hasičským záchranným sborem, s dobrovolnými hasiči, Policií ČR a dobrovolníky.

Řeka Blanice kulminovala povodňovou vlnou okolo 12. hodiny 2. 6. 2013. Tento nepříznivý průběh byl způsobený především špatnou organizací odpouštění vody z rybníků na území Jihočeského kraje.

Zatopené nebo vodou ohrožené objekty byly monitorovány a zabezpečovány povodňovými komisemi a složkami integrovaného záchranného systému.

Dne 05.06.2013 byl odvolán 3. stupeň povodňové aktivity. Odvolání 2. stupně povodňové aktivity následovalo dne 10.06.2013.

V průběhu povodně dne 02.06.2013 po vyhlášení stavu nouze Vládou ČR přebíral řízení Krizový štáb ORP Vlašim. V tento čas bylo území stále v ohrožení a tak krizový štáb řídil záchranné a úklidové práce, pomoc vyplaveným občanům.

Dne 28.06.2013 ve 24:00 hodin vláda zrušila stav nouze. V tuto dobu již nehrozí bezprostřední nebezpečí způsobené vzedmutou hladinou a začínají probíhat povodňové prohlídky.

Hasičský záchranný sbor dobrovolných i profesionálních hasičů se na základě pokynů povodňové komise účastnil přímo při ochraně majetku a také při likvidaci následků, úklidu i pomoci jednotlivým postiženým objektům. Technické služby Vlašim s.r.o. na výzvu starosty pomohly zejména materiálně a technikou a při úklidových pracích zajistily kontejnery na povodňové odpady a jejich odvoz na skládku. Byly mobilizovány dobrovolnické složky a pomáhali i občané. (24)

4.6.2 Evakuace v zájmovém území

Informace ohledně rozsahu provedené evakuace při povodni 2013, jsem získal stejně jako u povodně 2006 z rozhovorů s osobami, jež se přímo podílely na provádění evakuace nebo napomáhaly zmírňovat následky povodní. Kontaktoval jsem povodňovou komisi ORP Vlašim, zasahující sbory SDH Vlašim a Domašín, HZS Vlašim. Členové hasičských sborů a povodňové komise mi poskytli cenné informace o průběhu povodně a evakuace. Z rozhovorů jsem se dozvěděl následující. Jednalo se zatím o největší zmapovanou povodeň na řece Blanici. V zájmové oblasti zasahovaly HZS Vlašim a SHD Vlašim, Domašín, Zdislavice, Louňovice a Kladruby. Díky bleskovému nástupu povodně nebyl dostatek času v plné míře reagovat na vzniklou situaci.

Evakuace materiálu

Došlo k zatopení technických prostor stadionu, včetně chladicího zařízení. Po zkušenostech z předešlých povodní se SDH Domašín přednostně zaměřil na nebezpečné látky přítomné v dosahu velké vody. Po přesunutí nebezpečných látek do vyšších pater budovy provedli opatření k zamezení dalších škod.

V ulici Radnická proběhla evakuace hodnotných předmětů z přízemních pater a sklepních prostor. Nápomocny při tom byly jak SDH, tak dobrovolníci z okolí. Přičemž prioritou bylo zařízení místní truhlárny, která měla v přízemí uloženy klíčové výrobní stroje.

Evakuovat materiál bylo také nutné na druhé straně řeky. Objekty u Žižkova náměstí byly ve sklepních a přízemních prostorech ohroženy velkou vodou. Vzhledem k častému komerčnímu využití prováděli vlastníci narychlo evakuaci zboží a materiálu.

Evakuace osob

SDH Domašín evakuoval těsně před kulminací starší osoby z objektu na náměstí Palackého. Důvodem evakuace bylo narušení statiky spodního patra vlivem velké vody. Narychlo přivolaný statik obavy hasičů potvrdil a nařídil evakuaci objektu.

V ulici Radnická se starší osoba odmítala včas evakuovat a to i přes vyzvání členy povodňové komise (Tabulka 6). Při kulminaci řeky došlo k přelítí ochranné hráze a hrozilo bezprostřední zatopení objektu. Až v této vyhocené situaci osoba souhlasila s opuštěním objektu. SDH Domašín přivezli na místo záchranný člun, na kterém byla osoba evakuována do bezpečí a poté převezena do připravených prostor.

Podobný scénář se opakoval na druhé straně řeky při Žižkově náměstí. Pozdní reakce na výzvu k evakuaci ohrožených objektů, znemožnila opuštění objektu vlastními silami mladému páru a dvěma dětem. SDH Vlašim evakuoval tyto osoby mimo ohrožený prostor a následně převezl k příbuzným do centra města.

Tabulka 6: Počet evakuovaných osob, typ náhradního ubytování a způsob transportu

Způsob evakuace	Počet osob	Místo náhradního ubytování	Způsob dopravy
Samoevakuace	0	-	-
Řízená evakuace	7	Vlastní	Vozidlo SDH

Zdroj: Řízený rozhovor se zástupci SDH, vlastní zpracování

4.6.3 Zhodnocení rozsahu evakuace 2013

Při povodni v roce 2013 byl nástup povodně velmi strmý. Z Graf 4 je vidět, jak rychle vzrostl průtok vody. Druhý den trvajících dešťů (ve 12 hod dne 02.06.2013) došlo k nárůstu průtoku z 2 m³ na 107 m³. V tomto bodě řeka kulminovala a v poledne dne 04.06.2013 průtok poklesl na 44 m³. Další dny měl průtok klesající tendenci, až se dne 10.06.2016 řeka vrátila téměř do normálu.

V Graf 3 je vidět 2. den povodně (02.06.2016) zvednutí hladiny řeky Blanice ze standartních 120 cm na 410 cm.

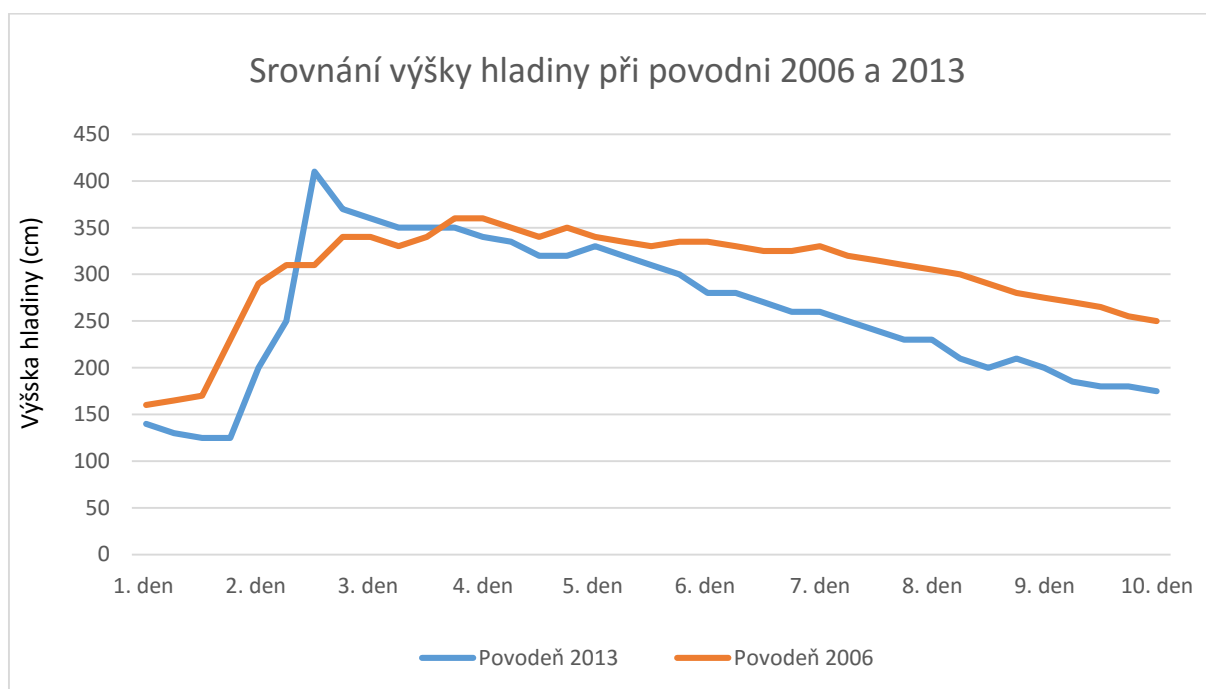
Nástup povodně byl rychlý a tak protipovodňová opatření nebylo možné provést v plném rozsahu. Při evakuaci došlo ke komplikacím, které byly způsobeny samotnými obyvateli, kteří

neuposlechli výzvu k evakuaci a dostali se tak do ohrožení. SDH pomáhaly s evakuací osob a při jejich transportu. Evakuovaní obyvatelé nevyužili náhradní ubytovací kapacity města Vlašim. Dle informací tajemnice povodňové komise byly škody na majetku vyčísleny na cca 427 000 Kč.

4.6.4 Srovnání průběhu povodně 2006 a 2013

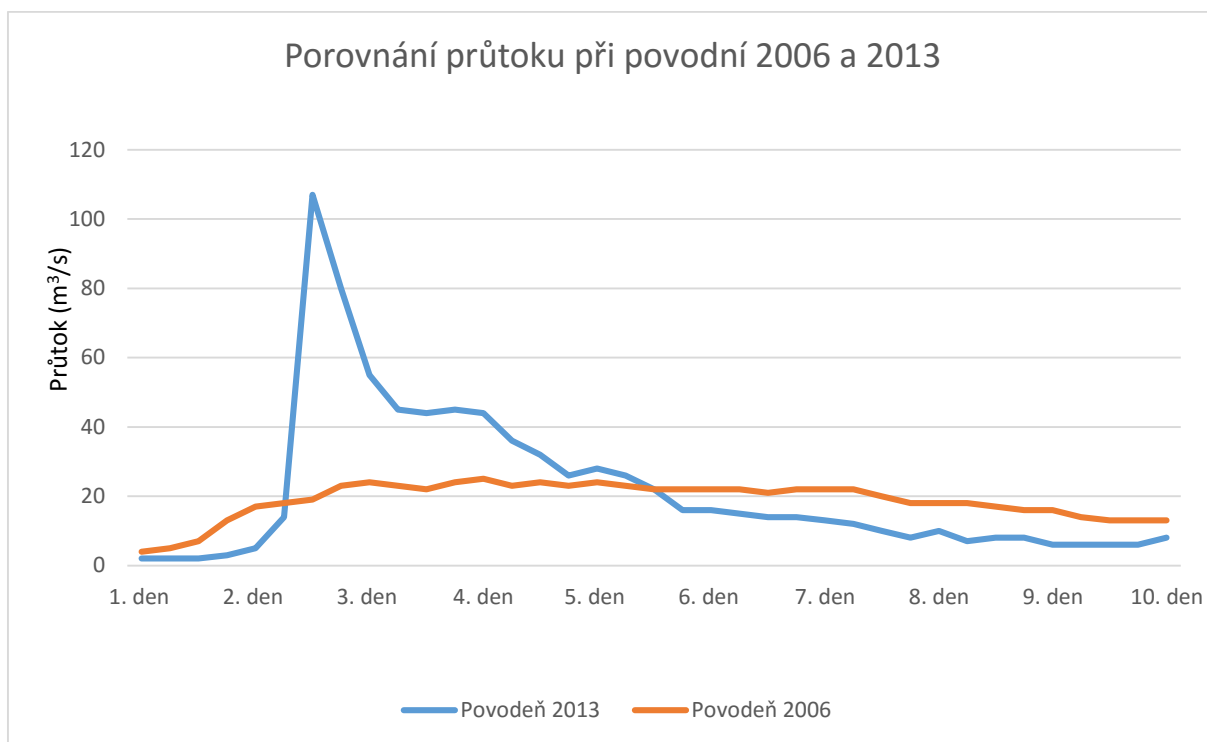
Při povodni v roce 2013 byl nástup povodně velmi strmý (Graf 3). Z grafů lze pozorovat, jak rychle vzrostl průtok vody (Graf 4). Druhý den trvajících dešťů (ve 12 hod dne 02.06.2013) došlo k nárůstu průtoku z 2 m³ na 107 m³. V tomto bodě řeka kulminovala a v poledne dne 04.06.2013 průtok poklesl na 44 m³. Další dny měl průtok klesající tendenci až se dne 10.06.2016 řeka vrátila téměř do normálu.

Graf 3: Srovnání výšky hladiny povodně 2006 a 2013



Zdroj: Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy, povodeň březen - duben 2006 (21), vlastní zpracování

Graf 4: Srovnání průtoku povodně 2006 a 2013



Zdroj: Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy, povodeň březen - duben 2006 (21), vlastní zpracování

4.7 Vliv protipovodňových opatření na rozsah provedené evakuace a výši vzniklých škod

Pro analýzu vlivu protipovodňových opatření na rozsah evakuace byla k dispozici základní data, průtok při povodni 2006 a 2013 a počty evakuovaných obyvatel. Dále se podařilo získat mapu zátopového území pro Q_{100} (Obrázek 1), tedy povodeň 2006. Pro povodeň 2013 a průtok $Q_{500}+30$ cm se nepodařilo mapu zátopového území zajistit, neboť není zpracovaná.

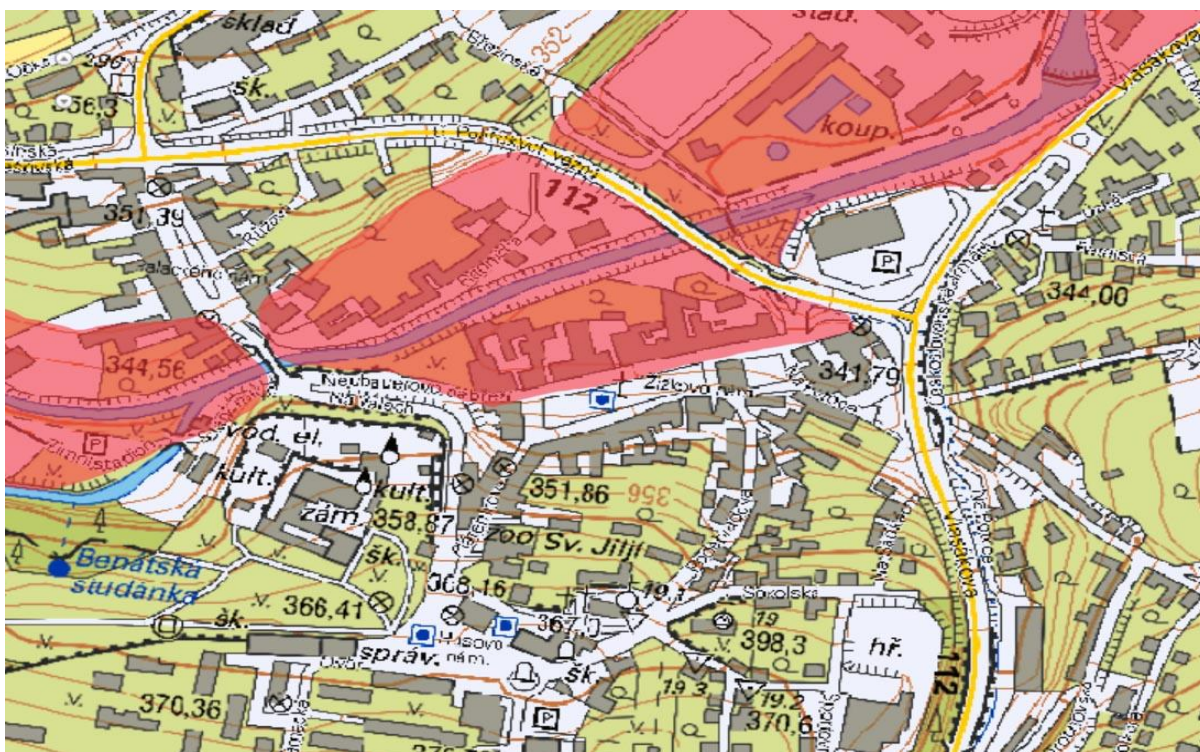
Dle fotografií z povodně, získaných dokumentů a rozhovorů se členy povodňové komise, jsem se pokusil vykreslit povodňovou mapu záplavového území v roce 2013 pro Q_{500} . (Obrázek 3)

Díky této mapě bylo zjištěno, jak velké území a kolik domů by bylo zaplaveno, v případě rozlití řeky bez protipovodňových bariér. Poté jsem určil kolik osob obývá těžce zaplavené objekty z dokumentů, které mi poskytl Městský úřad Vlašim.

Protipovodňové bariéry ochránily celý prostor ulice Radnická před extrémním zatopením. V jednom místě se sice voda dostala přes protipovodňovou bariéru, ale SDH Domašín stíhali

vodu odčerpávat zpět. V případě, že by protipovodňová hráz nebyla vystavěna, z ulice Radnická by muselo být neodkladně evakuováno 10 osob.

Obrázek 3: Určené zátopové území pro Q500



Zdroj: Prohlížečka záplavových území (22), vlastní zpracování

Objekty na Žižkově náměstí ze strany k řece obývá celkem 91 obyvatel. Tyto objekty by byly také zaplavené do úrovně přibližně 1 m. Tudiž by muselo být evakuováno všech 91 obyvatel.

Tabulka 7: Porovnání počtu evakuovaných osob

Protipovodňová opatření	Počet evakuovaných osob
Vybudovaná	7
Nevybudovaná (odhad)	101
Rozdíl v rozsahu evakuace	94

Zdroj: Řízený rozhovor se zástupci SDH, vlastní zpracování

Vzhledem k rychlosti nástupu povodně, by došlo k přetížení transportních evakuačních kapacit, které by mohli nabídnout zasahující SDH a HZS ČR. Ohroženi by tedy byli hlavně starší nebo nemocní lidé, kteří by se nemohli evakuovat vlastními silami mimo oblast ohroženou povodní.

Z diskuse se členy povodňové komise vyplynulo, že v případě absence protipovodňových opatření při povodni 2013 by byla nutná evakuace všech 101 osob (Tabulka 7). Přičemž minimálně polovina z evakuovaných obyvatel by při evakuaci potřebovala výpomoc. Hlavním důvodem evakuace by bylo masivní zaplavení obytných objektů a nebezpečí narušení statiky podzemních a přízemních pater.

Při hodnocení vlivu protipovodňových opatření bylo vyhodnoceno, že protipovodňová opatření ochránila při povodni 2013 odhadem 94 osob před nutnou evakuací. Dále byly ochráněny objekty v ulici Radnická, které by povodeň vážně poškodila, stejně tak objekty na straně řeky Žižkova náměstí. Nepodařilo se uchránit nejnižše položený dům na náměstí Palackého, voda poškodila jeho statiku.

Při povodni v roce 2006 vznikly v zájmovém území škody ve výši cca 2 mil. 200 tisíc Kč. Při povodni 2013 součet škod v zájmovém území dosáhl cca 427 000 Kč. Z toho je zřejmé, že s ohledem na rozsah záplavového území v roce 2006 a 2013 a jejich porovnání s výší škod v jednotlivých povodních, zabránila vybudovaná protipovodňová opatření vzniku rozsáhlejších škod na majetku.

5 Závěr

Předmětem bakalářské práce bylo provést zhodnocení rozsahu evakuace při rozsáhlé povodni a vliv vybudovaných protipovodňových opatření na rozsah provedené evakuace.

K zhodnocení rozsahu evakuace a vlivu vybudovaných protipovodňových opatření na rozsah provedené evakuace bylo použito velké množství zpráv, grafů, fotografií a dokumentů, které mapovali situaci jednotlivých povodní. Některé z použitých materiálů poskytli členové SDH, členové HZS Vlašim a zaměstnanci odboru životního prostředí Městského úřadu Vlašim. S nimi jsem na dané téma také vedl rozhovory.

Evakuace obyvatel při povodni v roce 2006 proběhla bez komplikací. Bylo zjištěno, že v zájmovém území ve Vlašimi žije mnoho starších osob, kteří potřebovali výpomoc jak s ochranou majetku před velkou vodou, tak samotnou evakuací mimo nebezpečí povodně. Město mělo dostatečně dimenzované kapacity pro potřeby evakuovaných osob. Během povodní nikdo nabízené ubytování nevyužil. Ohrožení obyvatelé byli ochotni opustit svá obydlí před hrozbou povodně ještě před kulminací toku. To usnadnilo práci záchranným složkám, neboť se mohli soustředit na protipovodňová opatření v plné míře. Bylo dokázáno, že při pozvolném vzestupu hladin nemají odpovědné orgány problém dostatečně efektivně zajistit informovanost a evakuaci ohrožených osob.

Evakuace při další povodni 2013 se již neobešla bez komplikací. Rychlý vzestup hladiny, která dosáhla během krátkého času úrovně pětiset leté vody, způsobil komplikace při provádění evakuace ohrožených osob. Hlavní ohroženou skupinou byly starší osoby, které nebyly schopny svými silami zajistit své obydlí a bezpečně se evakuovat mimo ohroženou oblast. I přes komplikace při evakuaci osob se podařilo všechny ohrožené obyvatele bezpečně evakuovat mimo nebezpečí povodně. Evakuováno bylo celkem 7 osob. Podobně jako při povodni v roce 2006 nikdo nevyužil městem nabízené ubytování.

Závěrečná část zhodnocuje přínos vybudovaných protipovodňových opatření na rozsah evakuace při povodni v roce 2013 oproti povodni v roce 2006. Na základě zjištěných faktů a odhadů členů sborů dobrovolných hasičů a členů povodňové komise bylo určeno území, které by povodeň zaplavila, pokud by nebyla popsána protipovodňová opatření realizovaná. V případě absence vybudovaných protipovodňových opatření by bylo nutné evakuovat

odhadem 101 obyvatel, tedy o 94 obyvatel více než tomu bylo při dané povodni. Hlavním důvodem k nárůstu rozsahu evakuace by bylo ohrožení velkou vodou a narušení statiky zasažených obydlí.

Znatelné zmenšení rozsahu evakuace po vybudování protipovodňových opatření poukazuje na fakt, že je výhodné realizovat takovéto projekty na místech, kde je již historicky nízko položená zástavba. Historická zástavba ve Vlašimi byla ohrožována povodněmi pravidelně a to i při nízkých průtocích. Protipovodňová ochrana dokáže ohrožené objekty spolehlivě ochránit až do povodně Q_{100} , což se také ukázalo na výši vzniklých majetkových škody při porovnání povodně v roce 2006 a 2013.

Doufám, že vybudovaná protipovodňová opatření ve městě Vlašimi budou dobrým příkladem a inspirací pro ostatní města, kde povodně pravidelně ohrožují obyvatele a páchají škody na majetku.

Seznam použité literatury

1. **HORÁK, Rudolf.** *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu.* Praha : Linde, 2011. str. 464. ISBN 978-80-7201-827-7.
2. **ČESKO.** *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.* [Online] 09. 08 2000. [Citace: 12. 01 2016.] Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.
3. **ROUDNÝ a LINHART.** *Krizový Managenet I. Ochrana obyvatelstva, Mimořádné události.* Pardubice : Univerzita Pardubice, 2004. str. 94. ISBN 80-7194-674-5.
4. **ČESKO.** *254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).* [Online] 28. 06 2001. [Citace: 12. 01 2016.] Dostupný z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.
5. **SMETANA, Marek a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ.** *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány.* I. Brno : Computer Press, 2010. str. 166. ISBN 978-80-251-2989-0.
6. **ŠAFAŘÍK, Zdeněk.** *Ochrana obyvatelstva před povodněm. Trilobit - Fakulta aplikované informatiky UTB ve Zlíně.* [Online] 1. 12 2014. [Citace: 6. 5 2016.] Dostupný z: <http://trilobit.fai.utb.cz/ochrana-obyvatelstva-pred-povodnemi>. ISSN 1804-1795.
7. **JURÁŇ, Marek a MATĚJKA, Jiří.** *Mobilní protipovodňové systémy.* I. Praha : MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. str. 151. ISBN 978-80-251-2989-0.
8. **KOZÁK, Jan.** *Povodně v českých zemích.* I. Praha : Professional Publishing, 2007. str. 144. ISBN 978-80-86946-39-9.
9. **MARTÍNEK, B. LINHART, P. A KOL.** *Ochrana obyvatelstva.* I. Praha : Modul E. MV GRH HZS ČR, 2006. str. 127. ISBN 978-80-7251-298-0.
10. **ČESKO.** *zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).* [Online] 28. 06 2000. [Citace: 20. 01 2015.] Dostupný z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>.
11. **ANTUŠÁK, Emil, KOPECKÝ, Zdeněk.** *Úvod do toerie krizového managementu.* I. Praha : Oeconomica, 2002. str. 95. ISBN 80-245-0340-9.
12. **ČESKO.** *Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Zákony pro lidi.* [Online] 09. 08 2002. [Citace: 12. 01 2016.] Dostupný z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>.
13. **ŠTĚTINA, Jiří a kol.** *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při neštěstích a katastrofách.* I. Praha : Grada Publishing, a.s., 2014. str. 584. ISBN 978-80-247-4578-7.
14. **MV ČR, HZS ČR.** *Evakuační zavazadlo. Záchranný kruh.* [Online] 2016. [Citace: 08. 02 2016.] Dostupný z: <http://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/vystrahy-a-varovani/evakuace/evakuacni-zavazadlo.html>.

15. **ČR, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru.** Opatření ochrany obyvatelstva. *Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.* [Online] 01. 04 2016. [Citace: 02. 02 2016.] Dostupný z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ukoly-ochrany-obyvatelstva-evakuace.aspx>.
16. **KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše.** *Ochrana obyvatelstva.* II. Ostrava : SPBI SPEKTRUM, 2013. str. 177. ISBN 80-86634-70-1.
17. **OFICIÁLNÍ INFORMAČNÍ WEB MĚSTA VLAŠIMI.** *Město.* [Online] Město Vlašim, 2013. [Citace: 10. 05 2016.] Dostupný z: <http://www.mesto-vlasim.cz/mesto/>.
18. **ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD.** *Veřejná databáze.* [Online] 10. 05 2016. [Citace: 27. 02 2016.] Dostupný z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u=__VUZEMI__43__530883#.
19. **POVODŇOVÁ KOMISE STŘEDOČESKÉHO KRAJE.** *Povodňový plán města Vlašim, ORP.* Praha : Krajský úřad Středočeského kraje, 2007.
20. **MĚSTSKÝ ÚŘAD VLAŠIM.** *Zpráva povodňové komise obce s rozšířenou působností Vlašim o povodni v březnu a dubnu 2006.* Vlašim : Odbor životního prostředí, 2006.
21. **POVODÍ VLTAVY.** *Souhrnná zpráva o povodni v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy, povodeň březen - duben 2006.* [Online] 2006. [Citace: 05. 05 2016.] Dostupný z: <http://www.pvl.cz/files/download/hydrologicke-informace/zpravy-o-povodni/2006-0304-zprava-o-povodni.pdf>.
22. **VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T.G.MASARYKA.** *Prohlížečka záplavových území.* [Online] Oddělení geografických informačních systémů a kartografie, 2014. [Citace: 5. 5 2016.] Dostupný z: <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>.
23. **SWECO HYDROPROJEKT A.S.** *Zkapacitnění toku Blanice přírodě blízkým způsobem v intravilánu města Vlašimi.* Praha : Tuček Hynek, 2014.
24. **MĚSTSKÝ ÚŘAD VLAŠIM.** *Zpráva o povodni, červen 2013.* Vlašim : Povodňová komise ORP Vlašim a povodňová komise města Vlašim, 2013.
25. **POVODÍ VLTAVY.** *Souhrnná zpráva o povodni v dílčích povodích horní Vltavy, Berounky, dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje, povodeň červen 2013.* [Online] 2014. [Citace: 05. 05 2016.] Dostupný z: <http://www.pvl.cz/files/download/hydrologicke-informace/zpravy-o-povodni/2013-06-zprava-o-povodni-spravce-povodi.pdf>.

Seznam symbolů a zkratek

ORP	Obec s rozšířenou působností
IZS	Integrovaný záchranný systém
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
HZS	Hasičský záchranný sbor
PVK	Povodňová komise
STA	Stupeň povodňové aktivity

Seznam obrázků

Obrázek 1: Záplové území v zájmové oblasti pro Q ₁₀₀	30
Obrázek 2: Realizovaná protipovodňová opatření.....	33
Obrázek 3: Určené zátopové území pro Q ₅₀₀	39

Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka průměrného měsíčního úhrnu srážek	23
Tabulka 2: Průměrný měsíční úhrn srážek	24
Tabulka 3: Stupně povodňové aktivity	24
Tabulka 4: Stupně povodňové aktivity odvozené od srážek	25
Tabulka 5: Počet evakuovaných osob, typ náhradního ubytování a způsob transportu	31
Tabulka 6: Počet evakuovaných osob, typ náhradního ubytování a způsob transportu	36
Tabulka 7: Porovnání počtu evakuovaných osob	39

Seznam grafů

Graf 1: Údaje z limnigrafu (Louňovice pod Bláníkem) o výšce vodní hladiny v závislosti na čase	28
Graf 2: Údaje z limnigrafu (Louňovice pod Bláníkem) o průtoku v závislosti na čase.....	29
Graf 3: Srovnání výšky hladiny povodně 2006 a 2013	37
Graf 4: Srovnání průtoku povodně 2006 a 2013	38

Seznam příloh

Příloha A: Povodeň 2006	1
Příloha B: Povodeň 2006	2
Příloha C: Povodeň 2006.....	3
Příloha D: Povodeň 2013	3
Příloha E: Povodeň 2013.....	4
Příloha F: Povodeň 2013.....	4

Vlastní přílohy

Příloha A: Povodeň 2006



Zdroj SDH Domašín



Zdroj SDH Domašín

Příloha C: Povodeň 2006



Zdroj SDH Domašín

Příloha D: Povodeň 2013



Zdroj SDH Domašín

Příloha E: Povodeň 2013



Zdroj SDH Domašín

Příloha F: Povodeň 2013



Zdroj SDH Domašín

