

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM

2015-2018

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Martin Žitník

**Povodně a protipovodňová opatření na území hlavního města
Prahy**

Praha 2018

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jiří Víšek

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR COMBINED STUDIES

2015-2018

BACHELOR THESIS

Martin Žitník

**Floods and measures against floods on the territory capital
city of Prague**

Prague 2018

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Mgr. Jiří Víšek

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze, dne 5. února 2018

Martin Žitník

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Mgr. Jiřímu Víškovi za odborné vedení a řadu cenných rad, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji kpt. Mgr. Karlu Švandovi za poskytnutá data, materiály a informace a za pomoc při jejich zpracování.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá povodněmi způsobenými řekou Vltavou na území hlavního města Prahy a protipovodňovými opatřeními, které se na území hlavního města používají. V teoretické části je vysvětleno několik základních pojmů, zmapování povodní od historie po současnost a seznámení s protipovodňovou ochranou. V praktické části se čtenář seznámí s konkrétním typem protipovodňové ochrany, jejím praktickým sestavením a detailním popisem. V závěrečné části se autor zabývá zhodnocením použitých opatření na území hlavního města a jejich účinností při povodních.

Klíčová slova

Hasičský záchranný sbor, integrovaný záchranný systém, mobilní protipovodňové stěny, povodeň, povodňový plán, Praha, protipovodňová ochrana, Vltava.

Annotation

The bachelor thesis deals with the floods caused by the Vltava River in the territory of the capital city of Prague and with flood control measures that are used in the territory of the capital. The theoretical part explains a few basic concepts, mapping floods from history to present, and getting acquainted with flood protection. In the practical part, the reader will learn about the specific type of flood protection, its practical construction and detailed description. In the final part, the author deals with evaluation of the measures applied on the territory of the capital and their effectiveness in floods.

Keyword

Fire Rescue Corps, Flood, Flood Plan, Flood Protection, Integrated Rescue System, Mobile Flood Wall, Prague, Vltava.

ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VYMEZENÍ POJMŮ	12
2 HISTORIE POVODNÍ NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY	18
2.1 Povodně od konce 18. století	20
2.2 Povodně 20. a 21. století	23
3 LEGISLATIVA TÝKAJÍCÍ SE POVODNÍ	27
3.1 Ústavní zákony	27
3.2 Zákony, Vyhlášky	27
4 POVODĚŇ	30
4.1 Definice povodně	30
4.2 Dělení povodní	30
4.3 Předpověď povodní	32
4.4 Termín předpověď	33
4.5 Předpovědní povodňová služba	34
4.6 Předpovědní hlásná služba	34
4.7 Povodňový plán	35
4.8 Stupně povodňové aktivity	35
5 POVODŇOVÉ SUBJEKTY	38
5.1 Povodňová komise a povodňové orgány	38
6 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM PŘI POVODNÍCH	42
6.1 Rozdělení složek IZS	42
6.2 Základní působení Integrovaného záchranného systému	43
6.3 Úkoly HZS ČR a jednotek požární ochrany při povodních	45
7 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY	47
7.1 Historie výstavby	47
7.2 Mobilní protipovodňové stěny	49
7.3 Pojízdna tabulová protipovodňová vrata Čertovka	50
7.4 Protipovodňová vzpěrná vrata Libeň	50

7.5	Přečerpávací stanice.....	50
7.6	Železobetonová protipovodňová zeď	51
7.7	Zemní hráze	51
7.8	Kanálové uzávěry	51
7.9	Membránové mobilní hrazení	51
7.10	Protipovodňová ochrana metra	52
PRAKTICKÁ ČÁST		53
8	MOBILNÍ PROTPOVODŇOVÉ STĚNY.....	54
8.1	Základní popis.....	54
8.2	Trvale osazené díly	54
8.3	Mobilní díly	57
8.4	Uskladnění a logistické zabezpečení	66
9	ZHODNOCENÍ PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ.....	69
ZÁVĚR		71
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....		73
SEZNAM ZKRATEK		80
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ		81
PŘÍLOHA A - DOPLŇUJÍCÍ OBRÁZKY A FOTOGRAFIE.....		I

ÚVOD

Povodně a protipovodňová opatření na území hlavního města Prahy je velmi aktuální téma, kterým se tato bakalářská práce zabývá. Analyzuje protipovodňovou ochranu z hlediska vzniku a druhů povodní, historického vývoje, aktuálních zkušeností z povodní v roce 2002 a 2013, v jejichž důsledku byla zabezpečení protipovodňové ochrany věnována ze strany Magistrátu hlavního města Prahy zvýšena pozornost, neboť následky těchto výše zmíněných povodní byly pro hlavní město Prahu a jeho obyvatelstvo katastrofální.

Téma si autor zvolil na základě svých osobních zkušeností, neboť jako příslušník Hasičského záchranného sboru hlavního města Prahy se aktivně podílel při likvidaci následků obou výše uvedených povodní, a to nejen při záchranných a likvidačních pracích, ale zejména při budování protipovodňových opatření.

V roce 2001 byla vybudována malá část protipovodňových mobilních zábran, která chránila oblast historického jádra města. Jejich funkčnost byla prověřena již v roce 2002 povodní a dokázala zabránit na území Starého Města a Josefova velkým materiálním škodám.

Na základě pozitivních zkušeností s tímto relativně krátkým úsekem bylo přistoupeno ze strany Magistrátu hlavního města Prahy k rozšíření mobilních protipovodňových zábran a vybudování dalších speciálních prvků, technických zařízení a provedení stavebních úprav objektů tak, aby byla v co největší míře zajištěna ochrana před důsledky povodní. O efektivitě tohoto opatření nás přesvědčila povodeň z roku 2013, kdy byla plně vyzkoušena a ověřena funkčnost a efektivnost těchto zařízení a zároveň byla prověřena akceschopnost jednotlivých povodňových orgánů a složek integrovaného záchranného systému.

Cílem práce je komplexní seznámení s historickými záznamy o povodních a jejich následcích od 12. století do současnosti, jejich důsledků pro obyvatelstvo a posouzení současného stavu protipovodňové ochrany, vymezení pojmů, rozdělení povodní, které postihly hl. m. Prahu. Protipovodňovou ochranu však tvoří pouze technické prostředky, ale hlavně povodňové orgány, které jsou řídicím prvkem, který řeší povodňové situace. Obsah práce je zaměřen na podání komplexních informací o povodních na území hlavního města Prahy, a to od jejich vzniku, až po provádění záchranných a likvidačních

prací. Zároveň by se tato práce mohla stát studijním materiálem pro odbornou veřejnost, neboť prací, jež se zabývají tematikou povodní a opatřeními proti následkům, které způsobí na území Prahy, je omezené množství. Většina dostupných materiálů, zabývajících se touto problematikou, jsou úzce specializované buď na jiná území, nebo přijatá konkrétní opatření, ale nezabývají se tematikou povodní a jejich důsledků v regionu hlavního města Prahy komplexně.

TEORETICKÁ ČÁST

1 VYMEZENÍ POJMŮ

V oblasti povodní se používá rozsáhlá odborná terminologie. Autor vybral jen několik nejdůležitějších pojmů, které se týkají povodní a problematiky s nimi spojenými a čtenář se s nimi při studiu této práce setká.

Bezpečnost

Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným (i nenadálým) vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Je to tedy míra stability systému a jeho primární a sekundární adaptace.¹

Bezpečnostní rada kraje

Bezpečnostní rada kraje je poradním orgánem hejtmána pro přípravu na krizové situace. Předsedou bezpečnostní rady kraje je hejtman kraje, v Praze primátor hlavního města Prahy, který jmenuje členy bezpečnostní rady kraje.²

Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností

Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností je poradním orgánem starosty pro přípravu na krizové situace. Jejím předsedou je starosta obce s rozšířenou působností, který jmenuje členy bezpečnostní rady obce s rozšířenou působností.³

Bezpečnostní rada státu (BRS)

Stálý pracovní orgán Vlády ČR v oblasti bezpečnostní problematiky. BRS byla zřízena na základě ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR. Základním úkolem BRS je podílet se na tvorbě spolehlivého bezpečnostního systému státu, zabezpečovat

¹ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 5, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-státu.aspx>

² Tamtéž, s. 7

³ Tamtéž, s. 7

koordinaci a kontrolu opatření k zajištění bezpečnosti ČR a mezinárodních závazků. Stálými pracovními orgány BRS jsou: Výbor pro koordinaci zahraniční bezpečnostní politiky, Výbor pro obranné plánování, Výbor pro civilní nouzové plánování, Výbor pro zpravodajskou činnost a Výbor pro vnitřní bezpečnost. Pracovním orgánem BRS pro řešení krizových situací je Ústřední krizový štáb. BRS tvoří předseda Vlády ČR a další vybraní členové Vlády ČR podle rozhodnutí Vlády ČR.⁴

Evakuace

Evakuace je souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků v daném pořadí priority z míst ohrožených mimořádnou událostí nebo krizovou situací do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování (nouzové přežití), pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění.⁵

Integrovaný záchranný systém (IZS)

Koordinovaný postup složek IZS při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Koordinací postupu složek IZS, tedy základních a ostatních složek IZS při společném zásahu se rozumí koordinace záchranných a likvidačních prací včetně řízení jejich součinnosti.⁶

Krizová situace

Mimořádná událost podle zákona o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu.⁷

⁴ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 8, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

⁵ Tamtéž, s. 17

⁶ Tamtéž, s. 28

⁷ Tamtéž, s. 34

Krizový stav

*Stav, který vyhláší hejtman kraje nebo primátor hl. m. Prahy (stav nebezpečí), vláda ČR, popř. předseda Vlády ČR (nouzový stav) nebo Parlament ČR (stav ohrožení státu a válečný stav) v případě hrozby nebo vzniku krizové situace a v přímé závislosti na jejím charakteru a rozsahu.*⁸

Rozlišujeme čtyři krizové stavy:

a) Stav nebezpečí

Jako bezodkladné opatření se může vyhlásit, jsou-li ohroženy životy, zdraví, majetek, životní prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu, a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů, orgánů krajů a obcí, složek integrovaného záchranného systému nebo subjektů kritické infrastruktury.

Vyhláší jej pro území kraje Hejtman kraje, v Praze primátor hlavního města Prahy. Hejtman, případně primátor, který stav nebezpečí vyhlásil, o tom neprodleně informuje vládu, Ministerstvo vnitra, sousední kraje a pokud mohou být krizovou situací dotčeny, též další kraje.

Stav nebezpečí lze vyhlásit na dobu nejvýše 30 dnů. Tuto dobu může hejtman, případně primátor, prodloužit jen se souhlasem vlády.⁹

b) Nouzový stav

Vláda může vyhlásit nouzový stav v případě živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Je-li nebezpečí z prodlení, může vyhlásit nouzový stav předseda vlády. Jeho rozhodnutí vláda do 24 hodin od vyhlášení schválí nebo zruší. Vláda o vyhlášení nouzového stavu neprodleně informuje Poslaneckou sněmovnu, která může vyhlášení zrušit.

⁸ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 35, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-statu.aspx>

⁹ Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 73, s. 3475-3476. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=240/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Nouzový stav se může vyhlásit nejdéle na dobu 30 dnů. Uvedená doba se může prodloužit jen po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny.¹⁰

c) Stav ohrožení státu

Parlament může na návrh vlády vyhlásit stav ohrožení státu, je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost státu anebo jeho demokratické základy. K přijetí usnesení o vyhlášení stavu ohrožení státu je třeba souhlasu nadpoloviční většiny všech poslanců a souhlasu nadpoloviční většiny všech senátorů.¹¹

d) Válečný stav

Parlament rozhoduje o vyhlášení válečného stavu, je-li Česká republika napadena, nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení.¹²

Likvidační práce

*Činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí, přičemž následky se rozumí účinky (dopady) a rizika působící na osoby, zvířata, věci a životní prostředí.*¹³

Mimořádná událost

*Událost nebo situace vzniklá v určitém prostředí v důsledku živelní pohromy, havárie, nezákonnou činností, ohrožením kritické infrastruktury, nákazami, ohrožením vnitřní bezpečnosti a ekonomiky, která je řešena obvyklým způsobem orgány a složkami bezpečnostního systému podle zvláštních právních předpisů. Pod tímto pojmem je v současných právních předpisech ČR uváděna řada pojmů, jako jsou např. mimořádná situace, nouzová situace, pohroma, katastrofa, havárie.*¹⁴

¹⁰ Ústavní zákon č. 110/1998 Sb. ze dne 22. dubna 1998 o bezpečnosti České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 39, s. 5386. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=110/1998&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

¹¹ Tamtéž, s. 5386

¹² Ústavní zákon č. 1/1993 Sb. ze dne 16. prosince 1992 Ústava České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 1, s. 10. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1/1993&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

¹³ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 37, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

¹⁴ Tamtéž, s. 40

N-letá povodeň (např. 100 letá povodeň)

Je taková povodeň, jejíž kulminační průtok je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen jedenkrát za N let (např. jedenkrát za 100 let). Jde o statistickou charakteristiku, tudíž neplatí, že v případě výskytu např. 100-leté povodně se další povodeň této velikosti či vyšší vyskytne až za 100 let.¹⁵

Povodeň

*Povodeň je přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku. Přechodné výrazné stoupnutí vodní hladiny konkrétního vodního toku, při kterém se voda z koryta vylévá, způsobuje následné zaplavení bezprostředního i blízkého okolí vodního toku, ohrožuje životy a majetek, devastuje životní prostředí a působí značné materiální škody. Povodeň je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.*¹⁶

Povodí

*Území, ze kterého veškerý povrchový odtok odtéká sítí vodních toků a případně i jezer do moře v jediném vyústění, ústí nebo deltě vodního toku. Povodí je ohraničeno rozvodnicí, kterou je myšlená hranice geomorfologického rozhraní mezi sousedními povodími. Plocha povodí zahrnuje také plochy povrchových vodních útvarů v povodí.*¹⁷

Povodňový plán

Dokumenty, jež obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací; obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlášené a hlídkové služby a ochrany objektů, přípravy a organizace záchranných prací a

¹⁵ ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Vysvětlení pojmu stoletá povodeň* [online] © 2010 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: http://voda.chmi.cz/pov02/100_voda.htm

¹⁶ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 66, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

¹⁷ Tamtéž, s. 61

zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.¹⁸

Stupně povodňové aktivity

Míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu uvedené v příslušném povodňovém plánu.¹⁹

Záplavové území

Administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou.²⁰

¹⁸ MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 61, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

¹⁹ Tamtéž, s. 85

²⁰ Tamtéž, s. 98

2 HISTORIE POVODNÍ NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

Nejstarší záznamy o povodních, či tzv. velké vodě, jsou většinou prací místních kronikářů či pamětníků. Ale už i z této doby se nám dochovaly přesnější záznamy o počasí, úřední zápisy, později i obrazová dokumentace a další prameny. Až s příchodem značek, zaznamenávajících výšku dosažené hladiny vody, umístěných na domech, mostech, náplavkách či v krajině, dostáváme o něco přesnější srovnávací materiál.

Důležitým posunem v pozorování chování vodní hladiny a předpovědi možné povodně byly vodoznaky. Nejstarším a nejnámějším vodoznakem je tzv. Bradáč.

Obrázek 1: Hlava Bradáče na nábrežní zdi Křížovnického kláštera



Zdroj²¹

²¹ VÁPENÍK, P. *Blog Petra Vápeníka* [online]. © 2015 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://pvapenik.blog.cz/1501/bradac-u-karlova-mostu>

Hlava Bradáče je od 15. století nejznámějším měřítkem povodní v Praze. Přesnější datum vzniku, původní určení i autorství této plastiky patří dodnes k nezodpovězeným otázkám. Navíc i oblíbená pověst, že se jedná o podobu původního stavitele Juditina mostu, těžko může být odrazem skutečnosti. Dodnes je plastika Bradáče osazena do nábrežní zdi Křížovnického kláštera. Jako užívaný vodočet byl Bradáč osazen původně mnohem výhodněji, totiž v dochovaném oblouku Juditina mostu. Byl tedy obrácen čelem nejen k přicházející vodě, ale i k pozorovateli stojícímu na Karlově mostě. Změna nastala až při úpravách prostranství před Staroměstskou věží Karlova mostu v polovině 19. století.²²

První vodočetná stanice v Praze byla zřízena městskou správou v roce 1825 v profilu Staroměstského jezu. Na tomto místě se měřilo do roku 1867, poté na vodočtu v Karlíně a následně od roku 1898 na vodočtu v Modřanech. Po zřízení jezu v Modřanech od roku 1986 pracuje limnigrafická²³ stanice v Malé Chuchli. Systematická pozorování vodních stavů v povodí Vltavy lze však vztáhnout již k nejstarším pravidelným denním pozorováním v pražském Klementinu od roku 1775, kdy byly v poznámkách zaznamenávány i kulminační²⁴ stavy povodní a někdy i jejich průběh.

Povodně na území Prahy měly v jednotlivých letech různou sílu i rozdílný průběh. Hladina Vltavy se poměrně pravidelně zvyšovala na jaře. K různým výkyvům její výšky však docházelo i jindy v průběhu roku. Největší záplavy jsou dodnes označovány jako stoleté a vyšší vody, při nich také docházelo k nejvyšším ztrátám na životech a největším škodám na majetku.²⁵

V literatuře jsou popsány povodně již od roku 1118. Povodeň z tohoto roku, která postihla Prahu, je první historicky doloženou povodní, kterou zaznamenal kronikář Kosmas. Z historických záznamů můžeme vyvodit závěr, že prakticky v každém století Prahu zasáhla velká a ničivá povodeň. Ve 13. století se povodeň opakovala dokonce třikrát, a právě z roku 1272 je v kronikách uveden první záznam o poškození kamenného Juditina mostu.

²² STÁTŇÍKOVÁ, P. *Historie povodní v Praze v grafice, malbě a fotografii ze sbírek Muzea hlavního města Prahy*. Praha: Muzeum hlavního města Prahy, 2001. s. 2. ISBN 80-85394-38-3

²³ Limnigraf - přístroj k měření a registraci výšky hladiny vodního toku. Součástí přístroje je zpravidla vodočetná lať, slouží ke kontrole a seřízení limnigrafu. Z vodního stavu (v cm) lze na základě měrné křivky průtoků daného hlásného profilu určit velikost průtoku vody (v m³/s).

²⁴ Kulminace - dosažení nevyššího bodu, hodnoty

²⁵ STÁTŇÍKOVÁ, P. *Povodně a záplavy*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2012. s. 6-7. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5

Dle záznamů měla velká voda vždy obrovské následky na obyvatelstvo, byly poničeny nebo dokonce zcela strženy domy a kostely, docházelo k poničení zásob obilí a úrody. V roce 1342 postihla Prahu povodeň, která natolik poškodila Juditin most, že musel být následně zcela stržen a později nahrazen dnešním Karlovým mostem.

2.1 POVODNĚ OD KONCE 18. STOLETÍ

Rok 1784

Smíšená a ledová povodeň zasáhla povodí Labe, včetně Vltavy a Ohře, 27. až 29. února 1784, a právě tato velká voda patří k nejvýrazněji popsaným klimatickým extrémům svého druhu nejen v Praze, či Čechách, ale ve velké části Evropy. Bezprostřední rozhodující příčinou vzniku této katastrofy byla dlouhotrvající tuhá zima, charakteristická mimořádnou výškou sněhové pokrývky, narůstající bez oblevy celou zimu, dále extrémní tloušťkou ledu a hlubokým promrznutím půdy. Příchod teplého vzduchu 23. února, náhlé oblevy a silné deště způsobily rychlé a téměř současné rozlámání ledové pokrývky. V Čechách došlo k výraznému zvýšení vodní hladiny řek, jež se týkalo Vltavy a jejich přítoků, Ohře a dále i Labe. Obrovské škody napáchala Vltava na svém toku pod Prahou, kde dokonce následkem velké vody zaniklo i několik vesnic. V Praze kolem osmé hodiny ráno dne 27. února byla narušena vlivem oblevy souvislá ledová vrstva na Vltavě, následoval vzestup hladiny a voda zatopila domy u řeky. V noci již hladina vystoupala natolik, že se rozlévala až v dnešní pražské Husově ulici, přičemž v této době dosahovala hodnot stoleté vody. V ranních hodinách dne 28. února byl následkem ledových ker a dřeva poškozen šestý pilíř Karlova mostu, který se následně zřítil. Je to onen pilíř, na kterém se nacházela vojenská strážnice s pětičlennou hlídkou. Podle některých pramenů se tři vojáci utopili, čtvrtý byl smrtelně zraněn trámem a pátý byl s těžkými zraněními zachráněn. Některé prameny však uvádějí, že byli zachráněni dva vojáci. Hladina rozvodněné řeky sahala do výšky 9 loktů²⁶ nad průměr. Celkové poškození Karlova mostu se týkalo šestého zříceného pilíře, poškození pěti dalších a poškození tří mostních oblouků. Oběti na životech se na celém zasaženém území mohly počítat zcela určitě přinejmenším na stovky a škody na majetku byly obrovské. Zřícení

²⁶ 575 cm

šestého pilíře Karlova mostu spolu s lidskou tragédií se staly námětem nejstarších dochovaných grafických vyobrazení reálných velkých povodní v českých zemích.²⁷

Obrázek 2: F. Erban, povodeň 1784, mědirytina



Zdroj²⁸

Rok 1845

Václav Krolmus²⁹ popisuje velkou vodu 28. března 1845. *Ličí její postup po celý den a noc, až „hrůzyplná noc minula a jitro 29. března se šerilo, voda se již k výšce r. 1784 blížila. Velký díl Malé Strany, Nového Města, téměř celé Židovské Město, polovina Starého Města byla zatopena. A ještě neustále dělo na Vyšehradě hřmělo a Vltava strašně pořáde vzrůstala. O hodině s poledne téhož dne výšku od roku 1784 dosáhla, 17 stop 3 palce nad svou obyčejnou hladinu vystoupila. Konečně na této výšce zůstala státi.“ Voda zatopila prý 946 pražských domů, když jich byla ve vodě téměř třetina ze všech pražských měst, 114 ulic a náměstí, byty muselo opustit 1657 rodin o 7553 osobách.*

²⁷ STÁTŇÍKOVÁ, P. *Povodně a záplavy*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2012. s. 6-7. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5

²⁸ MUZEUM HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Historie povodní v Praze* [online]. © 2014 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://muzeumprahy.cz/historie-povodni-v-praze/>

²⁹ Český vlastenecký kněz, sběratel lidové slovesnosti, spisovatel a archeolog. Žil v letech 1790 až 1861.

Rok 1872

Jarní povodeň z roku 1872 měla obrovský počtem obětí. Postihla převážně Berounku s některými jejími přítoky a řeku Ohři. Do Prahy dorazila až s časovým odstupem, takže její následky v hlavním městě nebyly tak děsivé jako na západ od hlavního města. Hrůznost této události se však v Praze projevila velmi drsným způsobem, protože sem voda donesla mnoho v řece Berounce a jejich přítoků utopených obyvatel. V pramenech se počet obětí liší a pohybuje se v rozmezí 240 až 340 lidí. Extrémní průtrž mračen a současně i jejich plošný rozsah nebyly až dosud překonány. Velikostí i mírou postižení zasažených území ve vztahu k délce trvání srážek je tato povodeň na území českých zemí unikátem, neboť bleskové povodně zpravidla postihují jen menší vodní toky a menší území. V hlavním městě byly postiženy zejména stavby při řece, jako například mlýny, ale zatopeno bylo pouze několik ulic na Starém Městě.³⁰

Rok 1890

V mnohé literatuře bývá asi nejčastěji citována pražská povodeň z 3. až 6. září roku 1890, která postihla Vltavu i Labe a k níž je doloženo několik desítek obětí na životech a obrovské škody na majetku. Tato povodeň způsobila smutek v celých Čechách, neboť tíživost znásobovalo okolnost, že se opět po letech zřítíl pražský most. S touto povodní je spojována obrovská hromadná tragédie, když při pokusu o rozebrání pontonového mostu poblíž pražské Invalidovny na loďky se zákopníky³¹ narazilo torzo utrženého voru od Výtoně a dvacet mladých mužů se během několika okamžiků v divoké vodě utopilo.³²

³⁰ STÁTŇÍKOVÁ, P. *Povodně a záplavy*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2012. s. 6-7. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5

³¹ Vojáci ženijního vojska

³² STÁTŇÍKOVÁ, P. *Povodně a záplavy*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2012. s. 7. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5

Obrázek 3: Karlův most po povodni z roku 1890



Zdroj³³

2.2 POVODNĚ 20. A 21. STOLETÍ

Ve 20. století můžeme zmínit tři velké povodně. Ovšem pokud bychom první dvě chtěli porovnat s povodněmi dřívějšími, nejspíš by se o nich nikde žádný záznam nedochoval. Třetí povodeň se již Prahy netýká, nicméně svými ničivými a tragickými následky do této bakalářské práce patří, jelikož se jedná o největší novodobou povodeň, která byla ve svém důsledku nejvýraznějším impulzem k systematickému budování protipovodňové ochrany na území České republiky.

Rok 1940

Dne 15. března 1940 postihla Prahu rozsáhlejší povodeň, kde k nejvýraznějším škodám došlo při protržení Helmovského jezu a stržení lávky pro pěší z Riegrova nábřeží na Slovanský ostrov. V této souvislosti mluvíme o padesátileté velké vodě v Praze.

³³ BEČKOVÁ, K. *Praha v bryndě: Osobní reflexe povodně v roce 2002* [online] © 10. 8. 2012 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://blog.aktualne.cz/blogy/katerina-beckova-.php?itemid=17185>

Rok 1954

Letní dešťová povodeň se do Prahy přihnala po třítýdenních deštích dne 7. června 1954. Byla výrazně ovlivněna rozestavěným vodním dílem Slapy. Volný prostor v nedostavěné přehradě podstatně snížil průběh kulminace. Právě průběh této povodně naznačil význam funkce retenčního³⁴ ochranného prostoru ve vodní nádrži. Ovšem tento fakt přispěl k vytvoření onoho mýtu o vyřešení povodňového nebezpečí prostřednictvím vltavské kaskády. V Praze se jednalo o desetiletou vodu, avšak bez nenaplněné Slapské přehrady by šlo o vodu dvacetiletou.

Rok 1997

V červenci roku 1997 postihla Českou republiku další a velmi ničivá povodeň. Tato událost Prahu nepostihla, ale za zmínku v této práci jistě stojí, jelikož svým rozsahem patří k jedné z největší a nejničivější povodni v současnosti.

Vydatné deště způsobily, že v povodí řeky Moravy a Odry spadla během několika dní až polovina ročního úhrnu srážek. Zaplavena byla téměř třetina České republiky, převážně Morava a východní Čechy. Postiženo bylo 536 měst a obcí ve 34 okresech. O život přišlo 50 lidí, většina z nich na následky utonutí, někteří zemřeli v souvislosti s povodní z jiných důvodů. Nejtragičtější následky měla povodeň v obci Troubky na Přerovsku, kde zahynulo 9 lidí a vodou byly poničeny nebo dokonce zcela strženy téměř všechny domy. Tato povodeň napáchala škody za téměř 63 miliard korun a evakuováno bylo osmdesát tisíc lidí. Úplně bez střechy nad hlavou jich zůstalo skoro deset tisíc.³⁵

Do nového tisíciletí vstoupila Praha hned dvěma, krátce po sobě jdoucími povodněmi, které, díky protipovodňové ochraně neměly tak ničivé účinky.

Rok 2002

Dešťová povodeň z 12. až 16. srpna 2002 postihla prakticky celé Čechy a v Praze měla poměrně dramatický průběh. Již od počátku 90. let se v souvislosti se stým výročím

³⁴ Retenční - zadržovací

³⁵ LIDOVKY.CZ. *Povodně 1997, nejtragičtější v Česku ve 20. století, zahynulo 50 lidí* [online] © 5. 7. 2017 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/cervencove-zaplavy-v-roce-1997-byly-nejtragictejsi-ve-20-stoleti-p61-/zpravy-domov.aspx?c=A170704_141508_ln_domov_ele

povodně z roku 1890 nejen v odborných kruzích hovořilo o nebezpečí povodně. Existovaly i počítačové modely, jak by taková povodeň vypadala v současnosti, některé pražské čtvrti dokonce distribuovaly brožury seznamující jejich obyvatele s možností povodňového nebezpečí, s protipovodňovými a evakuačními plány, o nebezpečí informovala i média, na přelomu let 2001 - 2002 se konala v Muzeu hlavního města Prahy hojně navštěvovaná výstava o historii pražských povodní. I tak ale v obecném povědomí vítězila pověra, že vltavská kaskáda Prahu před povodní ochrání. Byla vštěpována několika generacím ve škole, a navíc zdánlivě potvrzována realitou, neboť ve 20. století žádná ničivá povodeň nebyla.

Povodeň v tomto roce vznikla jako důsledek dvou mimořádných srážkových událostí a zasáhla většiny českých řek. Byly to vlny trvalých a místy i přívalových srážek, které 6. až 7. srpna postihly v první řadě jižní Čechy, zejména pak Novohradské hory a jihozápadní Šumavu. Výsledkem byly až tisícileté kulminační průtoky na řadě řek, zejména na Malši, Vltavě v Českých Budějovicích, na Blanici, ale i na Volyňce v Němčicích a Otavě v Písku. Nasycenost povodí tak prudce stoupla. Ve dnech 11. až 13. srpna se dostavila druhá, ještě výraznější srážková vlna. Ta zesílila 12. srpna zejména v oblasti povodí střední Vltavy a Berounky, a tím se následně zvýšil kulminační průtok v Praze, který dosáhl nevyšší hodnoty 14. srpna. Při této povodni zahynulo celkem 19 lidí a škody na majetku vystoupaly až na 73,1 miliardy korun.

Povodeň na jihočeských tocích a na středním a dolním toku Vltavy byla jednou z největších za posledních tisíc let. Nejvyšší naměřený kulminační průtok v Praze, ve výši 5160 m³/s, odpovídal přibližně hodnotám pětisetleté vody. Zajímavé je zjištění, že kulminační průtok na Vltavě nebyl ovlivněn existencí vltavské kaskády, respektive vliv kaskády na průtok prostřednictvím různých faktorů se prakticky anuloval. Modelovými simulacemi bylo potvrzeno, že i při jiných variantách manipulací by byl vliv kaskády téměř nulový.³⁶

Rok 2013

Červnová povodeň byla způsobena několikadenními vytrvalými dešti na velkém území středních, severozápadních a severovýchodních Čech. Poté následovaly přívalové

³⁶ STÁTŇÍKOVÁ, P. *Historie povodní v Praze v grafice, malbě a fotografii ze sbírek Muzea hlavního města Prahy*. Praha: Muzeum hlavního města Prahy, 2001. s. 18 - 19. ISBN 80-85394-38-3

srážky v jižních Čechách. Limnigraf v Praze - Malé Chuchli vykázal už 31. května 1. SPA. O dva dny později, tedy 2. června již zaznamenal průtok 1500 m³/s, což je 3. SPA. Díky manipulaci s Vltavskou kaskádou se dlouho dařilo udržet průtok vody Prahou na hodnotě 2100 metrů krychlových za vteřinu. V neděli 3. června večer dosahoval průtok hodnotu 2900 metrů krychlových za vteřinu. Do této situace ovšem negativně přispělo rozvodnění neregulovaných přítoků Vltavy, a to řeky Berounky, Botič a Rokytka. Díky Berounce tak byl v úterý naměřen kulminační průtok 3210 metrů krychlových za vteřinu.

Díky včasné aktivaci všech povodňových orgánů a všech protipovodňových opatření jsou následky na území Prahy, ve srovnání s dřívějšími povodněmi, malé. Nejvíce zasaženými oblastmi Prahy byly městské části Radotín, Zbraslav, Lahovice, Hostivař, Záběhlice, Troja. Celkové škody v Praze byly vyčísleny na 3,8 miliard korun.³⁷

Obrázek 4: Kulminační průtoky historických povodní v Praze



Zdroj³⁸

³⁷ KUBÁT, J., DAŇHELKA J. *Vyhodnocení povodní v červnu 2013* [online] © 2013 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: http://voda.chmi.cz/pov13/DilciZprava_DU_4_2_Ekon-dopady_final.pdf

³⁸ PORTÁL ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Povodně v Praze* [online]. © 6. 3. 2014 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/voda/povodne_v_praze.htm

3 LEGISLATIVA TÝKAJÍCÍ SE POVODNÍ

Tato kapitola se zabývá právními normami a dokumenty, které se týkají povodní. Důležitým mezníkem v této oblasti se stal rok 2000, kdy bylo vydáno několik důležitých právních předpisů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva a integrovaného záchranného systému.

3.1 ÚSTAVNÍ ZÁKONY

Základní povinnosti České republiky v oblasti ochrany životů, zdraví, majetku, vnitřního pořádku a bezpečnosti stanoví:

- a) **Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky,**
- b) **Listina základní práv a svobod,**
- c) **Ústavní zákon č. 110/1993 Sb., o bezpečnosti České republiky.**

Obsahuje významné články z hlediska integrovaného záchranného systému, stanovuje podmínky vyhlášení krizových stavů, konkrétně Nouzového stavu a Stavů ohrožení státu.³⁹

3.2 ZÁKONY, VYHLÁŠKY

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

Účelem zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany.⁴⁰

³⁹ VÍŠEK, J. *Organizace záchranných činností v České republice*. 1. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2012, s. 19. ISBN 978-80-7452-028-0.

⁴⁰ Zákon č. 133/1985 Sb. ze dne 17. prosince 1985 o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů Československá socialistická republika. 1985*, částka 34, s. 674. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=133/1985&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

b) Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému (o IZS)

Předmětem tohoto zákona je vymezení integrovaného záchranného systému, stanovení složek IZS a jejich působnosti, stanovení působnosti a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práv a povinností právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích před a po dobu vyhlášení krizových stavů.⁴¹

c) Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů

Předmětem tohoto zákona je stanovení působnosti a pravomocí státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které ovšem nesouvisejí s obranou České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení. Obsahuje významné ustanovení ke zřizování krizových štábů na úrovni ministerstev a jiných správních úřadů, krajů a obcí.⁴²

d) Zákon č. 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy

Zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů. Zákon stanoví 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.⁴³

e) Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon)

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), byl vydán dne 28. června 2001 a na byl účinnosti dne 1. ledna 2002. Předmětem tohoto

⁴¹ Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73, s. 3461. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2000&cz=239>

⁴² VÍŠEK, J. *Organizace záchranných činností v České republice*. 1. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2012, s. 22. ISBN 978-80-7452-028-0.

⁴³ Zákon č. 241/2000 Sb. ze dne 29. června 2000 o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 73, s. 3488. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=241/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

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 závisajících suchozemských ekosystémů.⁴⁴

f) Vyhláška č.24/2011 Sb. o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik

Tato vyhláška ze dne 2. února 2011 upravuje obsah plánů povodí a plánů pro zvládání povodňových rizik, obsah základních a doplňkových opatření pro ochranu vod, podrobnosti etap zpracování návrhů plánů, způsob a formu zpracování předběžného vyhodnocení povodňových rizik, způsob stanovení oblastí s významným povodňovým rizikem, obsah a způsob zpracování map povodňového nebezpečí, map povodňových rizik a formy jejich zveřejnění, způsob zpřístupnění přípravných prací, návrhů plánů povodí a návrhů plánů pro zvládání povodňových rizik pro aktivní zapojení uživatelů vody a veřejnosti a způsob zpracování plánů.⁴⁵

g) Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky

Vychází z usnesení vlády č. 382/2000 ze dne 19. dubna 2000 k Návrhu strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky. Vytváří rámec pro definování postupů a preventivních opatření ke zvýšení ochrany před povodněmi, jejím cílem je vytvořit základ pro rozhodování veřejné správy při výběru konkrétní realizace opatření pro ochranu a usměrňování rozvoje území.⁴⁶

⁴⁴ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 9, s. 266. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=254/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

⁴⁵ Vyhláška č. 24/2011 Sb. ze dne 2. února 2011 o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 98, s. 5638. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=24&r=2011>

⁴⁶ Ministerstvo zemědělství ČR. *Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky*. Praha: Agrospoj, 2000. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/sopp.pdf

4 POVODEŇ

Když se řekne povodeň, představíme si rozvodněné řeky, potoky a vytrvalý déšť. Ovšem tento pojem je podstatně rozsáhlejší. Osídlování území lidmi bylo převážně kolem řek a vodních toků, jelikož je voda základním prvkem pro život. Sebou to ale přináší riziko v podobě povodní. Její nepravidelnost a nepředvídatelnost jakou udeří, je příčinou velkých ztrát na životech a napáchání tak rozsáhlých škod. Voda udeří rychle, bez varování a vezme s sebou vše, co jí stojí v cestě.

4.1 DEFINICE POVODNĚ

Povodní se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Povodní je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo její tok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.⁴⁷

Můžeme se ovšem setkat s odlišnými definicemi, například v pojišťovnictví, kde pojišťovny trochu rozdílně definují povodeň dle smluvních podmínek se svými zákazníky.

4.2 DĚLENÍ POVODNÍ

Dle příčiny vzniku povodní rozlišujeme povodeň přirozenou a zvláštní.

a) Povodeň přirozená

Povodeň způsobená přírodními jevy. Lze ji dále rozdělit na:

- **zimní a jarní povodeň způsobená táním sněhové pokrývky**, popřípadě v kombinaci s dešťovými srážkami. Tyto povodně se nejvíce vyskytují na pohorských tocích a propagují se dále i v nížinných úsecích velkých toků,⁴⁸

⁴⁷ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 5638. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=254/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

⁴⁸ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 13. ISBN 80-7254-499-3

- **letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti.** Vyskytují se zpravidla na všech tocích v zasaženém území, obvykle s výraznými důsledky na středních a větších tocích,
- **letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity** (často i přes 100 mm za několik málo hodin) zasahující poměrně malá území. Mohou se vyskytovat kdekoliv na malých vodních tocích, katastrofální důsledky mají zejména na sklonitých vějířovitých povodích,
- **zimní povodňové situace způsobené ledovými jevy** i při relativně menších průtocích. Vyskytují se v úsecích toku náchylných ke vzniku ledových nápěchů a ledových zácp.⁴⁹

b) Povodeň zvláštní

Povodeň způsobená zejména umělými vlivy, tj. situace, jež může nastat při stavbě nebo provozu vodních děl, která vzdouvají nebo mohou vzdouvat vodou, zejména při narušení tělesa vzdouvacího vodního díla, poruše hradicích konstrukcí výpustných zařízení vodního díla nebo nouzovém řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla. Pro účely dohledu jsou vodní díla zařazena do I. až IV. kategorie⁵⁰ podle výše škod v území pod vodním dílem při případné havárii. V České republice je zařazeno do I. kategorie 22 vodních děl (21 přehrad, 1 odkaliště), ve II. kategorii je zařazeno 76 vodních děl (52 přehrad, 17 jezů, 7 odkališť).⁵¹ Do III. a IV. kategorie pak řadí menší vodní nádrže a rybníky.

Analýza možností vzniku a průběhu zvláštních povodní, stanovení jejich účinků v profilu vodního díla a stanovení směrodatných limitů pro stupně povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštní povodně se uvede v povodňových plánech územních celků. U děl I. až III. kategorie se toto uvede ve výkonu a programech technickobezpečnostního dohledu pro tato díla. Vyhodnocení destruktčního účinku v zasaženém území, pokud povodňové průtoky převyšují hodnoty stoleté povodně a rozsah území ohroženého zvláštními povodněmi výrazně přesahuje vymezená záplavová území, musí být řešeno

⁴⁹ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 13 - 14. ISBN 80-7254-499-3

⁵⁰ I. kategorie - nevyšší škody, IV. kategorie - nejnižší škody.

⁵¹ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 14 - 15. ISBN 80-7254-499-3

odděleně od přirozených povodní z důvodu specifického průběhu povodňové vlny, jiného způsobu varování a předpokladu významné evakuace obyvatel, zvířat a majetku. Tyto situace svým rozsahem budou vyžadovat krizové řízení a budou řešeny podle krizových plánů.⁵²

4.3 PŘEDPOVĚĎ POVODNÍ

V České republice je hlavní organizací pro předpovědi počasí Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Byl zřízen vládním nařízením dne 27. listopadu 1953⁵³, jako ústřední ústav pro obor meteorologie, klimatologie a hydrologie s účinností od 1. ledna 1954. Jeden z úkolů ČHMÚ ve spolupráci se správci povodí je poskytovat předpovědi a výstrahy. K tomuto účelu využívá dle zákona předpovědní a hláskou povodňovou službu.⁵⁴

Vznik a průběh povodní je ovlivněn meteorologickými faktory, které dělíme do dvou skupin. Předběžné faktory a příčinné. Předběžné působí několik dní, ale i dokonce několik měsíců před vznikem povodně. Řadíme mezi ně například nasycenost povodí, výška sněhové pokrývky, promrznutí půdy a další. V rámci hydrologických předběžných faktorů hraje důležitou roli míra naplnění koryt vodních toků. Příčinné meteorologické faktory působí několik hodin nebo několik dní před vznikem povodně jako její spouštěcí mechanismus. Mezi ně patří například trvalé či přívalové dešťové srážky, kladné teploty vzduchu, rychlost větru ovlivňující rychlost tání sněhové pokrývky.⁵⁵

⁵² KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 15 - 16. ISBN 80-7254-499-3

⁵³ Vládní nařízení č. 96/1953 Sb. ze dne 28. prosince 1953 o Hydrometeorologickém ústavu. In: *Sbírka zákonů republiky Československé*. 1953, částka 57, s. 371. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/pusobnost/zkon96-1953bezost.pdf>

⁵⁴ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 34, §73. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

⁵⁵ BRÁZDIL, R. a kolektiv. *Historické a současné povodně v České republice*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2005. s. 14. ISBN 80-210-3864-0

4.4 TERMÍN PŘEDPOVĚĎ

Hydrologická předpověď

Hydrologická předpověď hodnot hydrologických prvků a výskytu hydrologických jevů (zejména průtoku, vodního stavu, ledových jevů, dále i teploty vody, stavu hladin podzemních vod aj.).

Z hlediska využití naměřených nebo předpovídaných meteorologických údajů lze rozlišit dva druhy hydrologických předpovědí:

- a) hydrometrické - založeny na znalosti zákonitostí pohybu vody v otevřených korytech bez využití meteorologických údajů,
- b) hydrometeorologické - založené na modelovém popisu zákonitostí, jimiž se řídí meteorologické a hydrologické procesy v povodí, především srážkoodtokové vztahy. Využívá aktuální naměřené a předpovídané hodnoty meteorologických prvků ve sledovaném povodí.⁵⁶

Meteorologická předpověď

Předpověď počasí, popř. jiných meteorologických prvků nebo jejich polí, vypracovaná na základě meteorologických poznatků. Lze ji třídit dle několika kritérií:

- a) Podle účelu, pro které jsou vydávány, se rozlišuje:
 - předpověď počasí všeobecná,
 - speciální.
- b) Podle metody zpracování se rozlišuje:
 - numerická,
 - synoptická,
 - klimatologická,
 - statistická,
 - perzistentní.

⁵⁶ ČMES. *Meteorologický slovník výkladový a terminologický* [online] ©2017 [cit. 2017-21-11]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz>.

c) Podle předstihu předpovědi:

- velmi krátkodobá,
- krátkodobá,
- střednědobá,
- dlouhodobá.

d) Podle místa, oblasti nebo trasy, pro něž jsou vydávány:

- místní,
- oblastní.⁵⁷

4.5 PŘEDPOVĚDNÍ POVODŇOVÁ SLUŽBA

Informuje povodňové orgány a obyvatelstvo o možnosti vzniku povodňové situace, o dalším nebezpečném vývoji, o hydrometeorologických prvcích charakterizujících vznik a vývoj povodně, tedy zejména o intenzivních srážkách a bouřkách, vodních stavech a průtocích na jednotlivých vodních tocích. Výstrahy jsou vydávány před vznikem nebezpečné povodňové situace a slouží také i k aktivaci povodňových orgánů na různých úrovních řízení. Součástí předpovědní služby jsou i další informace vydávané v průběhu povodně, především pro potřeby řízení aktivit protipovodňové ochrany. Jedná se o informační zprávy ČHMÚ a státních podniků Povodí o aktuální situaci a předpokládaném vývoji v zasažených povodích.⁵⁸

4.6 PŘEDPOVĚDNÍ HLÁSNÁ SLUŽBA

Zabezpečuje informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě očekávané povodně a v místech ležících níže na vodním toku, informuje povodňové orgány a účastníky ochrany před povodněmi o vývoji povodňové situace a předává zprávy a hlášení potřebná k jejímu vyhodnocování a k řízení opatření na ochranu před

⁵⁷ ČMES. *Meteorologický slovník výkladový a terminologický* [online] ©2017 [cit. 2017-21-11].

Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz>.

⁵⁸ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 34. Dostupné z:

[https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

povodněmi. Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány obcí a povodňové orgány pro správní obvody obcí s rozšířenou působností a podílejí se na ní i ostatní účastníci ochrany před povodněmi. K zabezpečení povodňové služby organizují povodňové orgány obcí v případě potřeby hlídkovou službu.⁵⁹

4.7 POVODŇOVÝ PLÁN

Povodňové plány soustřeďují na jednom místě dostupné informace související s ochranou před povodněmi a informace týkající se plánování pro případ vzniku krizové povodňové situace. Jsou to zejména informace o organizaci a přípravě zabezpečovacích prací, způsob včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby, přípravě a organizaci záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.

Vzhledem k tomu, že se Praha člení na jednotlivé městské části, každá z nich má zpracován svůj vlastní povodňový plán.

Obsah povodňových plánů se dělí na:

- a) **věcnou část** - zahrnuje údaje potřebné pro zajištění ochrany před povodněmi určitého objektu, obce, uceleného povodí, směrodatné limity pro vyhlásování stupňů povodňové aktivity,
- b) **organizační část** - obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky včetně organizace hlásné a hlídkové služby,
- c) **grafickou část** - obsahuje zpravidla mapy nebo plány, na kterých jsou zakresleny zejména záplavová území, evakuační trasy a místa soustředěním hlásné profily a informační místa.

4.8 STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY

Stupni povodňové aktivity se rozumí míra povodňového nebezpečí vázaná na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na

⁵⁹ Tamtéž, s. 34.

vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritické hodnoty jiného jevu, uvedené v příslušném povodňovém plánu.⁶⁰

Nebezpečí nebo vývoj povodňové situace se vyjadřuje třemi stupni povodňové aktivity (SPA):

- 1. SPA - stav bdělosti,
- 2. SPA - stav pohotovosti,
- 3. SPA - stav ohrožení.

a) První stupeň povodňové aktivity - 1. SPA

Stav bdělosti nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Tento stav nastává rovněž vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby. Vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, svou činnost zahajuje hlásná a hlídková služba.

Na vodních dílech tento stav nastává při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů nebo při zjištění mimořádných okolností, jež by mohly zapříčinit vznik zvláštní povodně.⁶¹

b) Druhý stupeň povodňové aktivity - 2. SPA

Stav pohotovosti se vyhláší, když nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, ale nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. Vyhláší se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jejich bezpečnosti. Aktivizují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu.⁶²

⁶⁰ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 33, §70. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

⁶¹ Tamtéž, s. 33.

⁶² Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 33, §70. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

c) Třetí stupeň povodňové aktivity - 3. SPA

Stav ohrožení se vyhláší při bezprostředním nebezpečí nebo vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů a majetku v záplavovém území. Vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření. Provádějí se povodňové zabezpečovací práce podle povodňových plánů a podle potřeby také záchranné práce a evakuace.⁶³

Druhý a třetí stupeň povodňové aktivity vyhláší a odvolávají povodňové orgány ve svém územním obvodu. Podkladem pro tato vyhlášení jsou dosažení nebo předpověď dosažení limitů hladin nebo průtoků stanovených v povodňových plánech, zpráva předpovědní nebo hlásné povodňové služby, doporučení správce vodního toku, oznámení vlastníka vodního díla, případně další skutečnosti, charakterizující míru povodňového nebezpečí.

⁶³ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 33, §70. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

5 POVODŇOVÉ SUBJEKTY

Řízení ochrany před povodní zajišťují povodňové orgány. Zahrnuje to několik důležitých činností, které představují přípravu na povodňové situace, řízení, organizaci a kontrolu všech příslušných prací v průběhu povodně a v období, které bezprostředně následuje po povodni, včetně řízení, organizace a kontroly prací ostatních účastníků ochrany před povodněmi. Povodňové orgány pro svou činnost využívají povodňové plány.

Dle období, kdy povodňové orgány plní svoji funkci, rozlišujeme:

a) Povodňové orgány v období mimo povodeň

- orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí,
- obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- krajské úřady,
- Ministerstvo životního prostředí.⁶⁴

b) Povodňové orgány po dobu trvání povodně

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

5.1 POVODŇOVÁ KOMISE A POVODŇOVÉ ORGÁNY

Jak je výše zmíněno, povodňové komise se zřizují po dobu trvání povodně. Rozlišujeme je tedy takto:

⁶⁴ Zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra.

a) Povodňová komise obce

- zřizuje ji obecní rada (k plnění úkolů při ochraně před povodněmi může také vykonávat obecní rada bez zřízení povodňové komise),
- předsedou komise je starosta obce,
- členy komise jmenuje starosta z členů zastupitelstva a z fyzických a právnických osob, které jsou způsobilé k provádění opatření, případně k pomoci při ochraně před povodněmi.

b) Povodňová komise obce s rozšířenou působností

- je podřízena povodňovému orgánu kraje,
- zřizuje ji starosta obce s rozšířenou působností a je jejím předsedou,
- členové komise jsou jmenováni starostou ORP z řad zaměstnanců ORP a zástupců orgánů a právnických osob, které jsou způsobilé k provádění protipovodňových opatření a případně pomoci při ochraně před a při povodni.⁶⁵

c) Povodňová komise kraje

- zřizuje ji hejtman kraje a je jejím předsedou,
- členové komise jsou jmenováni předsedou z řad zaměstnanců kraje, zařazených do krajského úřadu, příslušných správců povodí a zástupců orgánů a právnických osob, které jsou způsobilé k provádění opatření, popřípadě pomoci při ochraně před povodněmi,
- je podřízen ústřednímu povodňovému orgánu.⁶⁶

d) Ústřední povodňová komise

- zřizuje ji vláda, která též schvaluje její statut,
- předsedou je ministr životního prostředí a místopředsedou je ministr vnitra.

⁶⁵ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 23. ISBN 80-7254-499-3

⁶⁶ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 38, §80. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

e) Povodňové orgány obce

- jsou podřízeny povodňovému orgánu obce s rozšířenou působností,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- zajišťují varování občanů,
- zajišťují evakuaci osob před hrozícím nebezpečím,
- provádějí povodňové prohlídky,
- organizují a zabezpečují povodňovou hláskou a hlídkovou službu,
- podílejí se na zajištění nouzového přežití obyvatel obce,
- zpracovávají Povodňový plán obce.⁶⁷

f) Povodňové orgány obce s rozšířenou působností

- zpracovávají povodňový plán správního obvodu ORP,
- potvrzují věcný a grafický soulad povodňových plánů obcí s povodňovým plánem správního obvodu ORP,
- ukládají dle potřeby vlastníkům vodních děl úpravy manipulačních řádů z hlediska povodňové ochrany,
- organizují a řídí hláskou povodňovou službu na území správního obvodu ORP,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- řídí a koordinují opatření prováděná povodňovými orgány obcí na území správního obvodu ORP.⁶⁸

g) Povodňové orgány krajů

- zpracovávají povodňový plán správního obvodu kraje a předkládají jej ústřednímu povodňovému orgánu,
- potvrzují soulad věcné a grafické části povodňových plánů správních obvodů ORP s povodňovým plánem správního obvodu kraje,
- prověřují připravenost účastníků ochrany podle povodňových plánů,

⁶⁷ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 21-22. ISBN 80-7254-499-3

⁶⁸ Tamtéž, s. 22-23.

- účastní se hlásné povodňové služby na území kraje, informují o nebezpečí a průběhu povodně povodňové orgány ORP, ČHMÚ a Ministerstvo životního prostředí,
- vyhláší a odvolávají stupně povodňové aktivity v rámci územní působnosti,
- zpracovávají souhrnnou hodnotící zprávu o povodni včetně analýzy rozsahu a výše povodňových škod a účelnosti provedených opatření,
- vedou záznamy o povodňové knize,
- využívají pro řízení záchranných prací, pro jejich koordinaci se složkami IZS a pro spojení s místy záchranných prací příslušné operační a informační středisko HZS ČR.⁶⁹

h) Ústřední povodňový orgán

- ústředním povodňovým orgánem je Ministerstvo životního prostředí,
- řídí ochranu před povodněmi a výkon dozoru nad ní s výjimkou řízení záchranných prací, které přísluší Ministerstvu vnitra,
- metodicky řídí přípravu opatření na ochranu před povodněmi, předkládání a schvalování povodňových plánů, organizaci předpovědní a hlásné povodňové služby,
- zpracovává po projednání s dotčenými orgány veřejné správy povodňový plán České republiky a předkládá jej ke schválení Ústřední povodňové komisi,
- potvrzuje soulad povodňových plánů správních obvodů krajů s povodňovými plány České republiky,
- účastní se hlásné povodňové služby, připravuje odborné podklady pro případné převzetí ochrany před povodněmi Ústřední povodňovou komisí,
- poskytuje informace sdělovacím prostředkům.

⁶⁹ Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98, s. 38, §80. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

6 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM PŘI POVODNÍCH

Integrovaný záchranný systém není žádná organizace, instituce ani úřad. Tímto pojmem se rozumí spolupráce a postupy jednotlivých složek integrovaného záchranného systému (dále IZS) při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích. Pokud hovoříme o IZS, pak se vždy jedná o přípravu na mimořádnou událost (dále MU) a činnost při záchranných a likvidačních pracích dvěma a více složkami IZS. Základním právním předpisem je zákon č. 239/2000 Sb. o IZS, který stanovuje základní a ostatní složky IZS.⁷⁰

6.1 ROZDĚLENÍ SLOŽEK IZS

Dle zákona o IZS se složky integrovaného záchranného systému dělí na dvě skupiny, základní a ostatní.

a) Základní složky IZS

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- Zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky.

Tyto složky jsou schopny rychle a nepřetržitě zasahovat, mají celoplošnou působnost na území celého státu, zajišťují nepřetržitou pohotovost a obsluhují telefonní linky tísňového volání 150, 155, 158 a 112.

b) Ostatní složky IZS

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil (Armáda ČR),
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (Městská policie, Obecní policie),
- ostatní záchranné sbory (Báňská záchranná služba),

⁷⁰ VÍŠEK, J. *Organizace záchranných činností v České republice*. 1. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2012, s. 53. ISBN 978-80-7452-028-0.

- orgány ochrany veřejného zdraví (hygienická stanice),
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů a další.

Ostatní složky IZS jsou k záchranným a likvidačním pracím povolávány podle povahy MU, jejich pravomocí a možností zasáhnout. Při rozsáhlých mimořádných událostech, jakými jsou například povodně, se počítá i se zapojením Armády ČR.

Na území hlavního města Prahy při povodních spolupracují, jakožto základní složky IZS, převážně Hasičský záchranný sbor hlavního města Prahy, společně s Jednotkami sboru dobrovolných hasičů obcí (dále JSDH), které vykonávají činnosti spojené s instalací mobilních protipovodňových zábran. Členové JSDH jsou během roku na tyto činnosti školeni. Ovšem není ani výjimkou, kdy se do záchranných a likvidačních prací zapojují nejen JSDH jednotlivých městských částí Prahy, ale jiné JSDH obcí z celé České republiky. V roce 2013 působilo v rámci likvidačních prací na území Prahy několik JSDH obcí ze Středočeského kraje, Kraje Vysočina, Jihočeského kraje a dalších.

6.2 ZÁKLADNÍ PŮSOBNÍ INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU

Koordinace složek IZS při společném zásahu

Koordinace složek IZS při společném zásahu je zajišťována:

- a) na taktické úrovni - velitelem zásahu v místě nasazení složek,
- b) na operační úrovni - operačním a informačním střediskem IZS (KOIS)
- c) na strategické úrovni - Ministerstvem vnitra a ostatními správními úřady v případech stanovených zvláštním zákonem,
- d) hejtmanem kraje nebo v Praze Primátorem hlavního města Prahy,
- e) starostou obce s rozšířenou působností.

Součinnost mezi vedoucími složek IZS je zajišťována prostřednictvím:

- a) velitele zásahu,
- b) velitele úseku nebo sektoru,
- c) štábu velitele zásahu,
- d) spojení.

Koordinace Ministerstvem vnitra ČR

Ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací provádí Ministerstvo vnitra ČR prostřednictvím MV-generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky povoláváním a nasazováním sil a prostředků, koordinací pomoci, poskytované zasaženému území z jiných krajů a ostatními ministerstvy a jinými ústředními správními úřady.

MV-generální ředitelství HZS ČR při ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací:

- a) zabezpečuje opatření ve prospěch záchranných a likvidačních prací z úrovně ministerstva, ostatních ministerstev a jiných ústředních správních úřadů,
- b) analyzuje a hodnotí situaci v postiženém území a zpracovává návrhy na opatření,
- c) eviduje a sleduje účinnost nasazení sil a prostředků,
- d) organizuje ochranu obyvatelstva postiženého území,
- e) dokumentuje činnost a postup při provádění záchranných a likvidačních prací,
- f) zpracovává informace pro sdělovací prostředky,
- g) organizuje spojení ministerstva s postiženým územím,
- h) udržuje a koordinuje spojení s příslušnými krizovými štáby krajů a obcí prostřednictvím operačních a informačních středisek.⁷¹

Koordinace hejtnanem, primátorem hlavního města Prahy

Při koordinaci záchranných a likvidačních prací vychází hejtnan či primátor hlavního města Prahy z havarijních a povodňových plánů a spolupracuje s hasičským záchranným

⁷¹ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 57. ISBN 80-7254-499-3

sborem kraje. K plnění svých úkolů zřizuje krizový štáb kraje. Pracoviště stálé pracovní skupiny krizového štábu kraje je zřízeno zpravidla při HZS kraje.

Krizový štáb kraje udržuje prostřednictvím operačních a informačních středisek spojení s příslušnými krizovými štáby sousedních krajů, krizovými štáby obcí s rozšířenou působností, v Praze s krizovými štáby městských částí a s MV-generálním ředitelstvím HZS ČR.

Koordinace starostou obce s rozšířenou působností

Při koordinaci záchranných a likvidačních prací vychází starosta obce s rozšířenou působností z havarijního plánu kraje a povodňových plánů, nebo z vnějších havarijních plánů a spolupracuje s HZS kraje. K plnění svých úkolů zřizuje krizový štáb obce s rozšířenou působností. Prostřednictvím operačních a informačních středisek udržuje spojení s místem zásahu, příslušným krizovým štábem kraje, KŠ sousedících obcí s rozšířenou působností zasažených MU a s MV-generálním ředitelstvím HZS ČR.⁷²

Krizový štáb

Krizový štáb kraje nebo krizový štáb obce s rozšířenou působností svolává jeho zřizovatel zejména při vyhlášení některého z krizových stavů. Krizový štáb lze též zřídit v případě vyhlášení zvláštního stupně poplachu dle územně příslušného poplachového plánu. Ke svolání KŠ též může dát podnět řídicí důstojník HZS kraje, který může současně svolat stálou pracovní skupinu KŠ. O jejím svolání neprodleně informuje zřizovatele KŠ a řídí činnost stálé pracovní skupiny KŠ do jeho rozhodnutí.⁷³

6.3 ÚKOLY HZS ČR A JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY PŘI POVODNÍCH

V případě vzniku mimořádné události, jakou je povodeň, převažuje v rámci IZS činnost hasičských záchranných sborů krajů a jednotek sboru dobrovolných hasičů. V první řadě se tedy jedná o záchranné a zabezpečovací práce.

⁷² VÍŠEK, J. *Organizace záchranných činností v České republice*. 1. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2012, s. 46. ISBN 978-80-7452-028-0.

⁷³ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004, s. 58. ISBN 80-7254-499-3

Mezi záchranné práce při povodních patří především:

- a) evakuace obyvatelstva z ohrožených oblastí,
- b) záchrana osob ze zasažených oblastí s využitím lodí, automobilů a vrtulníků,
- c) poskytování předlékařské pomoci,
- d) vyhledávání osob v budovách, které se následkem povodní zřítily,
- e) záchrana zvířat,
- f) záchrana a ochrana majetku,
- g) odčerpávání vody z objektů a zatopených oblastí,
- h) technická pomoc zdravotnické záchranné službě,
- i) práce na vodě, ve vodě a pod vodou, především vyhledávání utonulých osob,
- j) likvidace havárií především s únikem nebezpečných chemických látek a přípravků, které následkem povodní unikly do životního prostředí.⁷⁴

Mezi zabezpečovací práce patří především průzkum povodňové situace, stav vodních toků a vodních děl, vyrozumění a varování obyvatel, vyrozumění příslušných orgánů, spolupráce při zřizování a provozování evakuačních středisek, nouzové spojení se zatopenými oblastmi, pomoc při výstavbě mobilních protipovodňových stěn, provizorní opravy důležitých zařízení, odstraňování překážek z vodních toků a další.

⁷⁴ KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 60. ISBN 80-7254-499-3

7 PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

Z historických záznamů již víme, že je Praha sužována povodněmi od nepaměti díky protékající řece Vltavě, do které přitéká síť drobnějších toků. Pražané se snažili již od 13. století bránit proti povodním tím, že uměle zvyšovali okolní terén, hlavně na ploše Starého Města a při malostranském břehu. Toto navyšování je patrné u historických domů, které mají i tři podzemní podlaží. Původně totiž měly jedno podzemní podlaží, které bylo využíváno jako sklep, a ty ostatní sloužily k bydlení. Z toho tedy vyplývá, že se okolní terén zvedl až o šest metrů. Další opatření přicházelo až ve 20. století, kdy byla budována Vltavská kaskáda, která měla i ochranný význam před povodněmi na řece Vltavě. Pražané byli přesvědčováni, že díky kaskádě již povodně nehrozí. Ovšem až s časem se ukázalo, že kaskáda Prahu před velkou vodou nedokáže ochránit. Proto se po velkých povodních v roce 1997 začalo s projektováním efektivnějších a dlouhodobějších protipovodňových opatření. V následujících kapitolách jsou popsána ta opatření, která jsou instalována na území hlavního města Prahy.

7.1 HISTORIE VÝSTAVBY

Vybudování protipovodňové ochrany Prahy bylo rozděleno do osmi etap. S projektováním se začalo v roce 1997.

Etapa 0001 - Staré Město a Josefov

Tato etapa byla budována v letech 1999 - 2000. První zkouškou tedy byla povodeň v roce 2002, kde se díky protipovodňovým opatřením odvrátily značné škody na historických budovách a majetku.⁷⁵

Etapa 0002 - Malá Strana a Kampa

Realizace opatření v této etapě byla rozdělena do čtyř částí. První byla dokončena v roce 2002 rekonstrukcí zdi Hergetovy cihelny, a druhá realizací mobilního hrazení

⁷⁵ CABRNOCH, J. Časopis stavebnictví. *Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy v roce 2007* [online]. © 2007 [cit. 2018-01-17]. Dostupné z: https://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6

v úseku Hergetova cihelna - Kosárkovo nábřeží byla dokončena v roce 2003. Již koncem tohoto roku tedy mohlo být započato s realizací třetí částí etapy v úseku Říční ulice - Karlův most a čtvrtou částí Čertovka. Výstavba probíhala v letech 2002 až 2005.⁷⁶

Etapa 0003 - Karlín a Libeň

Třetí etapa byla realizována v letech 2004 až 2006 a rozdělena do pěti částí, Štefánikův most - Negrelliho viadukt, Rohanský ostrov - Matematickofyzikální fakulta UK, Libeňské přístavy - ochrana území, Libeňské přístavy - povodňová čerpací stanice, Libeňské přístavy - protipovodňový uzávěr přístavů.⁷⁷

Etapa 0004 - Holešovice, Stromovka

Etapa čtvrtá byla rovněž rozdělena do pěti částí, a to nábřeží Kpt. Jaroše - Stromovka, Bubenské nábřeží, Nová Jankovcova, Holešovický přístav a ul. Za Elektrárnou. Ochrana Holešovic představuje téměř největší rozsah protipovodňového mobilního hrazení. Od Hlávkova mostu až po most Barikádníků vznikla na levém břehu Vltavy téměř souvislá, 2,5 kilometru dlouhá protipovodňová stěna. S výstavbou první části této etapy bylo započato v roce 2001 a poslední část byla dokončena v roce 2006.⁷⁸

Etapa 0005 - Vytoň, Podolí a Smíchov

Pátá etapa byla realizována v letech 2003 až 2005, leží na obou březích Vltavy a představuje opatření na kanalizační síti, opatření u Kunratického potoka, Rašínově nábřeží, Janáčkové nábřeží, smíchovského Hořejšího nábřeží v úseku mezi Palackého a železničním mostem.⁷⁹

⁷⁶ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Mobilní protipovodňová ochrana hlavního města Prahy* [online]. © 2010 [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/mobilni-protipovod-ova-ochrana-hlavniho-m-sta-prahy/>

⁷⁷ Tamtéž

⁷⁸ CABRNOCH, J. Časopis stavebnictví. *Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy v roce 2007* [online]. © 2007 [cit. 2018-01-17]. Dostupné z: https://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6

⁷⁹ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Mobilní protipovodňová ochrana hlavního města Prahy* [online]. © 2010 [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/mobilni-protipovod-ova-ochrana-hlavniho-m-sta-prahy/>

Etapa 0006 - Zbraslav, Radotín a Velká Chuchle

S touto etapou se započalo v roce 2006 a plně dokončena byla ve Velké Chuchli v roce 2014. První částí byla realizace opatření Zbraslav Jih, následovala část Zbraslav Sever a část Radotín. Radotínská část byla dokončena v roce 2010. Poslední částí byla Velká Chuchle, která byla vystavěna v letech 2011 až 2014. Radotínská část je jedinou oblastí protipovodňových opatření, která nechrání pražskou zástavbu od řeky Vltavy, ale od Berounky.

Etapa 0007 - Trója

Rovněž tato etapa má dvě části. První je opatření u přechodu přes komunikaci ulice Povltavská, druhé v ulici Pod Havránkou. V této oblasti je použito nejvyšší hrazení, se kterým se můžeme setkat nejen v Praze, ale dokonce i na světě. Výška je 627 cm a šířka 15 metrů. K výstavbě je nutné použití autojeřábu na ustavení slupic a podpěr a vysokozdvížné plošiny, ze které se usazují hradidla. Jedna slupice pro toto hrazení váží 770 kg. Tato etapa byla dokončena v roce 2010.⁸⁰

Etapa 0008 - Modřany

Tato etapa navazuje na již dříve prováděné úpravy v oblasti Modřan a Komořan, konkrétně se jedná o navýšení a doplnění realizovaných opatření v rámci stavby KOMOKO⁸¹, poté posílení kanalizačních řádů a opatření na potocích.⁸²

7.2 MOBILNÍ PROTIPOVODŇOVÉ STĚNY

V roce 2000 byl vybrán systém mobilních protipovodňových stěn, který se v jednotlivých etapách začal instalovat v nejhroženější oblasti Prahy. Tento systém je vyráběn v České republice. V současné době chrání Prahu 15 060 metrů čtverečních těchto zábran.

⁸⁰ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Mobilní protipovodňová ochrana hlavního města Prahy* [online]. © 2010 [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/mobilni-protipovod-ova-ochrana-hlavniho-m-sta-prahy/>

⁸¹ KOMOKO - komořanský koridor.

⁸² CABRNOCH, J. Časopis stavebnictví. *Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy v roce 2007* [online]. © 2007 [cit. 2018-01-17]. Dostupné z: https://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6

Blíže je toto protipovodňové hrazení popsáno v praktické části, kde jej autor této práce rozpracoval velmi podrobně, včetně fotodokumentace.

7.3 POJÍZDNÁ TABULOVÁ PROTIPOVODŇOVÁ VRATA ČERTOVKA

Od roku 2005 jsou instalována v ústí potoka Čertovka pojízdná tabulová protipovodňová vrata, chránící Malou Stranu před povodní. Tato vrata pojíždějí po kolejové dráze ve dně řeky. Jsou 23,5 metrů dlouhá a 4,5 metrů vysoká. Hmotnost celého uzávěru je 52 tun. Mobilním protipovodňovým hrazením je možné zvýšení tohoto uzávěru až na 7, 87 metru.⁸³ Toto opatření se ovšem neobejde, díky prosakování podzemní vody do náhonu, bez dodatečného přečerpávání vody mobilními čerpadly.

7.4 PROTIPOVODŇOVÁ VZPĚRNÁ VRATA LIBEŇ

Od roku 2007 jsou součástí největšího protipovodňového opatření v Praze v ústí potoka Rokytky a Libeňských přístavů v Praze - Libni instalována dvojice protipovodňová vzpěrná vrata. Jsou 11 metrů vysoká a 12 metrů široká a váží každá 21 tun.⁸⁴

7.5 PŘEČERPÁVACÍ STANICE

Součástí vzpěrných vrat v Praze - Libni jsou též velké přečerpávací stanice o kapacitě 20 metrů krychlových za sekundu, které umožňují vodu z potoka Rokytky přečerpat do Vltavy.

Výkonná čerpadla jsou též instalována v Praze - Lahovicích. Při výstavbě Pražského okruhu, přesněji u přemostění přes Strakonickou ulici, je v místě podjezdu instalováno čerpací zařízení, které umožňuje, v případě zatopení tohoto podjezdu do Lahovic, odčerpání vody do řeky Vltavy. Při povodních v roce 2013 se ale ukázalo, že došlo i k zatopení ovládání těchto čerpadel, což mělo za následek, že jejich použití nebylo možné.

⁸³ P&S A. S. *Protipovodňové uzávěry* [online]. © 2013 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <http://www.p-s.cz/protipovodnove-uzavery-c15z410.html>

⁸⁴ Tamtéž

7.6 ŽELEZOBETONOVÁ PROTIPOVODŇOVÁ ZEĎ

Do protipovodňových opatření lze zahrnout i železobetonové zdi, které se vystavěly v různých úsecích ochrany Prahy před povodní. Tyto zdi jsou součástí protipovodňových mobilních hrazení, na které navazují. Některé jsou ovšem vystavěny i samostatně, například u mostu Barikádníků, kde chrání areál Matematicko - fyzikální fakulty.

7.7 ZEMNÍ HRÁZE

Na Rohanském ostrově, až k Libeňskému mostu, nebo například v Praze - Karlíně byla vystavěna zemní hráz, která chrání území, kde bude v budoucnu realizována rekreační zóna.

7.8 KANÁLOVÉ UZÁVĚRY

Převážně v části Praha - Holešovice jsou instalována opatření na kanalizaci. Jedná se o systém hradidlových uzávěrů, které dokáží plně uzavřít jednotlivá potrubí či tunely odpadních systémů.⁸⁵

7.9 MEMBRÁNOVÉ MOBILNÍ HRAZENÍ

Palác na Žofině je jeden z mála objektů, který má vlastní ochranu před velkou vodou. Bylo použito hned několik technologií. Ostrov má hladinu podzemní vody téměř totožnou s hladinou řeky Vltavy. Proto je v podzemních prostorách instalováno několik čerpadel, které zajišťují neustálé odčerpávání vody z podzemí Paláce. Okolo je možné použití mobilního hrazení, ovšem jiného druhu, než v ostatních částech Prahy. Jedná se o systém hrazení, při němž jsou použity sloupy, tzv. slupice a nerezový plech, který se mezi ně jednoduše připevní. Tento plech tvoří jakousi membránu, která je napínána tlakem vody. Toto hrazení je umístěno v podzemním zásobníku přímo vedle Paláce.⁸⁶

⁸⁵ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Kanálové uzávěry* [online]. © 2010 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/kanalove-uzav-ry/>

⁸⁶ P&S A. S. *Membránové mobilní hrazení* [online]. © 2013 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <http://www.p-s.cz/membranove-mobilni-hrazeni-c13z4l0.html>

7.10 PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA METRA

Mezi protipovodňová opatření na území hlavního města Prahy je nutné zařadit i opatření použitá pro ochranu metra. K tomu slouží ochranné zdi, tzv. hradítka, která byla po povodni v roce 2002 o 60 cm výšena. Tato hradítka chrání před vniknutím vody do tunelů a stanic metra z povrchu. Dalšími jsou tlakové uzávěry. Tyto masivní ocelové tlakově odolné uzávěry slouží jako druhotná ochrana stanic v případě, že by povrchová ochrana byla neúčinná, případně poškozená. Mezi jednotlivými stanicemi jsou též instalovány průchodky kabelů, které mají odolnost šest atmosfér, což představuje tlak zhruba šesti metrů vodního sloupce. V různých částech metra jsou také instalovány přečerpávací stanice s kulovými uzávěry, které zabráňují zpětnému toku vody v případě výpadku napájení.⁸⁷

⁸⁷ DOPRAVNÍ PODNIK HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Vylepšení protipovodňové ochrany* [online]. © 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/ubehlo-15-let-od-povodni-zkusenosti-z-nich-dpp-vyuzil-k-vylepseni-protipovodnove-ochrany/>

PRAKTICKÁ ČÁST

8 MOBILNÍ PROTPOVODŇOVÉ STĚNY

Na území hlavního města Prahy je již od roku 1997 připravován systém povodňové ochrany, který má zabránit ztrátám na životech obyvatel Prahy a škodám na historických budovách a majetku. Má zabránit Vltavě a Berounce, aby se při povodni vylily ze svého koryta do zástavby města. Od roku 1999 jsou instalovány, jako hlavní protipovodňové opatření, mobilní protipovodňové stěny. Autor práce se s tímto druhem opatření setkal osobně, jelikož jako hasič z povolání u HZS hlavního města Prahy přímo tyto stěny stavěl při povodních v roce 2002 a 2013, a účastnil se i cvičení JSDH městských částí, kde se cvičně stavěly.

Tento systém se vyrábí v České republice a v Praze je již instalováno 15 tisíc metrů čtverečních na celém ohroženém území, což představuje více jak 6 000 metrů dlouhou linii hrazení o výšce od 20 cm až po 627 cm.

8.1 ZÁKLADNÍ POPIS

Toto mobilní hrazení tvoří libovolně dlouhou svislou stěnu schopnou zadržet povodňovou vlnu. Jednotlivé komponenty se dělí na trvale osazené díly a mobilní díly. Pod všemi protipovodňovými opatřeními jsou vybudovány stěny do hloubky nepropustného podloží. Tyto stěny jsou železobetonové, jílocementové, případně štetovnicové⁸⁸. V některých místech dosahují tyto podzemní stěny hloubky 12 metrů. Chrání území proti spodní vodě, která se zvedá společně s hladinou vodního toku. Její hloubka je závislá na podloží, kde je mobilní hrazení instalováno a na předpokládané výšce, kterou hrazení musí dosahovat. K armatuře podzemní stěny jsou uchyceny trvale osazené díly mobilního hrazení. Jedná se především o boční vedení, kotevní desky a dle typu hrazení též spodní dosedací prahy.

8.2 TRVALE OSAZENÉ DÍLY

Mezi trvale osazené díly patří boční vedení, dosedací prahy z různých materiálů a kotevní deska.

⁸⁸ Štetovnice - ocelový libovolně dlouhý profil, nejčastěji do tvaru U. Sesazením těchto profilů v řadě vedle sebe, vzniká libovolně dlouhá stěna.

Dosedací práh

Dosedací prahy se osazují mezi kotevní desky slupic nebo kotevní desku a boční vedení. Vytváří dosedací rovinu pro hradidlo, které je opatřeno těsněním. Při větších nerovnostech prahu se doplňuje o prahové těsnění. Dosedací práh může být betonový nebo vyrobený z žuly či oceli.⁸⁹

Při stavbě hrazení se ukázalo, že při větší nerovnosti terénu se na několika místech objevily průsaky vody, tudíž bylo v určitých úsecích na chráněné straně nutné nasazení plovoucích čerpadel pro odčerpávání prosáklé vody pod hradidlem.

Obrázek 5: Dosedací žulový práh



Zdroj⁹⁰

Boční vedení

Boční vedení slouží k napojení hrazení na trvalé stavby, jakými jsou například zídky nebo železobetonové stěny. Mohou být zabetonovány nebo dodatečně kotveny na stávající objekty. V době, kdy nejsou namontovány mobilní prvky hrazení, je toto boční vedení chráněno plastovým nebo hliníkovým krytem.

⁸⁹ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Typy hrazení* [online]. © 2010 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/typy-hrazeni/>

⁹⁰ Autor práce, 2017.

Obrázek 6: Boční vedení na stávajícím objektu



Zdroj⁹¹

Obrázek 7: Boční vedení zabetonované do železobetonové zídky, na které navazuje slupice



Zdroj⁹²

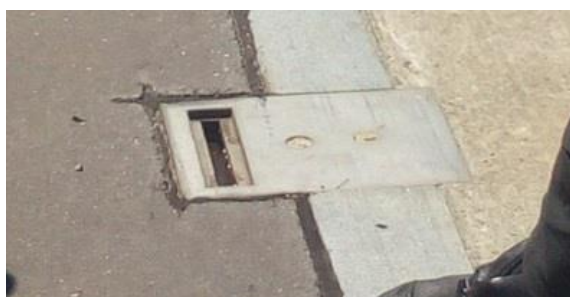
⁹¹ KOSTÍK, J. HZS hl. m. Prahy - oddělení fotodokumentace, 2013.

⁹² RAK, L. Velitel JSDH Praha - Lipence, 2016.

Kotevní deska

Kotevní deska slouží pro uchycení slupice, tedy svislého sloupku. Rozměry kotevních desek se mohou lišit velikostí, v závislosti na předepsaném zatížení a rozteči slupic. Vstup pro připevňovací šrouby, které jsou součástí slupice, je chráněn krytkou přichycenou šrouby. Při demontování této krytky se často stávalo, že šrouby nešly povolit. V tomto případě je důležité, aby byla častěji prováděna kontrola šroubů a jejich promazání, aby se v případě montáže tato závada neprojevovala a tím neprodlužovala doba instalace slupic.

Obrázek 8: Kotevní deska s odkrytým vstupem pro šrouby slupic



Zdroj⁹³

8.3 MOBILNÍ DÍLY

Mezi mobilní díly patří slupice, hradidla, podpěry slupic a stahovací zařízení.

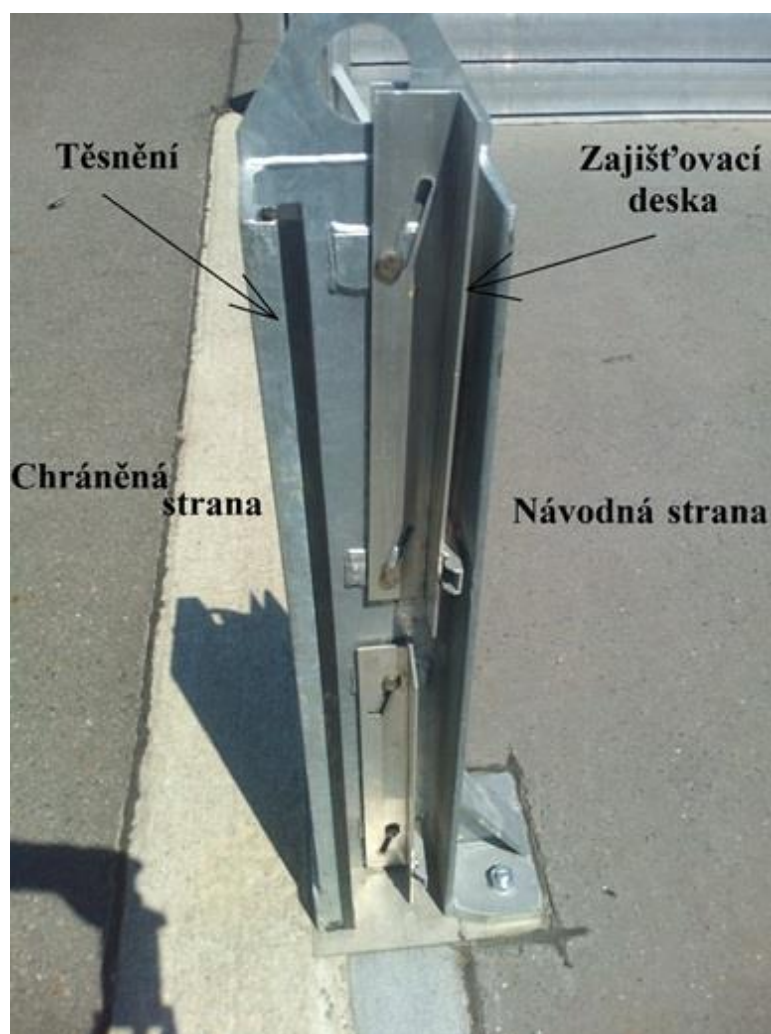
Slupice

Slupice jsou svařované ocelové sloupy a sloupky, které jsou různě vysoké. Jsou vyrobeny do tvaru H a do nich se následně zasouvají hradidla. Výška těchto slupic je odvislá od místa, kam je hrazení určeno. Mohou být vysoké pár desítek centimetrů, ale i několik metrů. Nejvyšší protipovodňové hrazení v Praze dosahuje výšky 6,27 m. Slupice mohou být průběžné, tedy klasický tvar písmene H, nebo se vyrábějí speciální, kde je hrazení navrženo tak, že dochází k různým úhlovým půdorysným lomům v linii hrazení. Slupice tvoří hlavní nosnou část celé protipovodňové stěny. Pomocí šroubů, které jsou součástí slupice, se přichytí ke kotevní desce, která je vidět na obrázku č. 6. Součástí slupice je od návodné strany těsnění, které dosedá k hradidlu. Z chráněné strany jsou

⁹³ Autor práce, 2017.

posuvné plochy, které slouží k pevnému zajištění a přitlačení hradidel k těsnění z návodné strany. Vzhledem k tomu, že jsou slupice vyrobeny z oceli a dosahují různých výšek, dle umístění, představuje hmotnost vysokých slupic komplikaci při přenášení a instalaci v místě určení. K tomu je potřeba již použití těžké manipulační techniky pro usazování slupic, jako například v místě dvou podjezdů ve Stromovce, kde je výška slupic přes pět metrů a váha jedné převyšuje 500 kg nebo v Tróji, kde jedna slupice dosahuje hmotnosti dokonce 770 kg. Prodlužuje to ovšem dobu výstavby oproti stěnám, které jsou nižší a slupice se dají přenášet ručně.

Obrázek 9: Slupice průběžná



Zdroj⁹⁴

⁹⁴ Autor práce, 2017.

Obrázek 10: Slupice s již vloženými hradidly



Zdroj⁹⁵

⁹⁵ Autor práce, 2017.

Obrázek 11: Slupice s úhlovým půdorysným lomem v linii hrazení

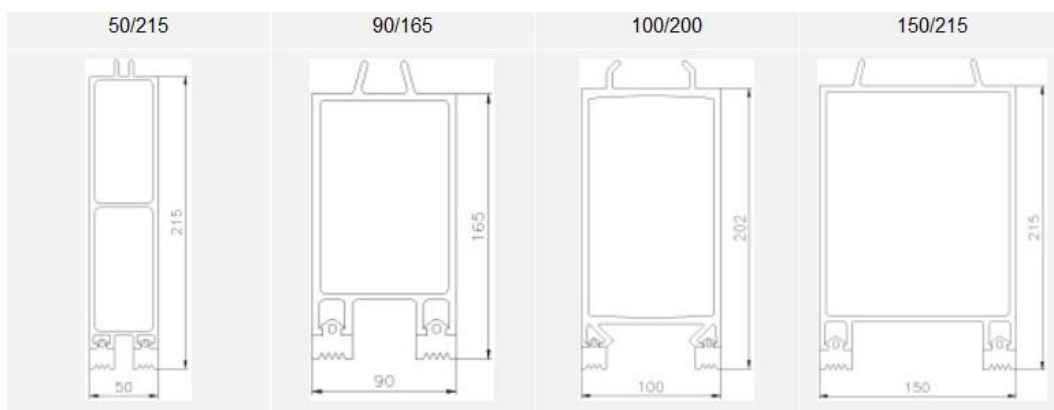


Zdroj⁹⁶

Hradidla

Hradidla jsou hliníkové vodorovné prvky hrazení, které se vkládají mezi slupice nebo slupici a boční vedení. Jejich velikost a tvar jsou závislé na požadovaném zatížení a rozteči mezi slupicemi, případně mezi slupicí a bočním vedením. Jsou vyrobeny z hliníkového taženého profilu, který dodává hradidlu výborné mechanické vlastnosti při nízké hmotnosti.

Obrázek 12: Přehled hradidel



Zdroj⁹⁷

⁹⁶ RAK, L. Velitel JSDH Praha - Lipence, 2016.

⁹⁷ EKO-SYSTÉM s.r.o. *Typy hrazení* [online]. © 2010 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/typy-hrazeni/>

Obrázek 13: Ukládání hradidel mezi slupice



Zdroj⁹⁸

Podpěry

Podpěry slouží k zajištění stability slupice. Osazují se u protipovodňových zábran dosahujících výšky 2,6 metrů a více. Je možné se setkat i s podpěrami u zábran výšky dvou metrů a více, ale není to standartním řešením. Podpěry jsou vyrobeny z oceli a různých rozměrů, dle finální výšky protipovodňové stěny, což má u těch větších za důsledek velmi velkou hmotnost. Opět to tedy představuje, stejně jako u slupic, komplikaci při manipulaci a sestavování na místě určení. Jsou povrchově upraveny v různých odstínech. To usnadňuje orientaci při stavbě stěny. Na obrázku 13 jsou viditelné podpěry ve třech barevných provedeních, kdy modrá je určena na vyšší protipovodňovou stěnu, zelená je určena pro tzv. rohovou slupici a červené podpěry jsou určeny pro slupice nižší než v případě modrých podpěr.

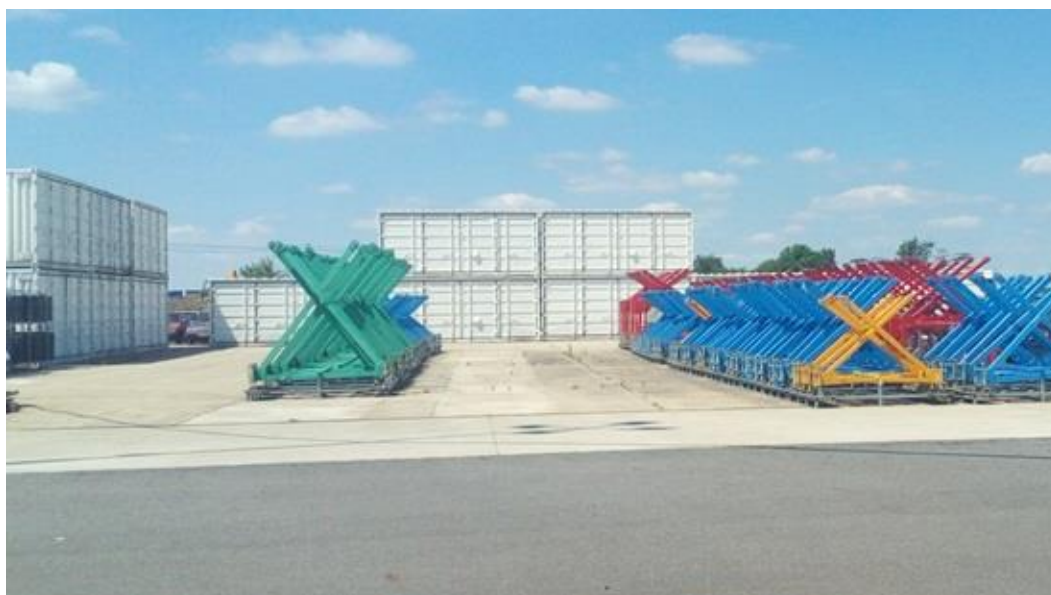
⁹⁸ Autor práce, 2017.

Obrázek 14: Podpěry



Zdroj⁹⁹

Obrázek 15: Podpěry ve skladu v Dubči



Zdroj¹⁰⁰

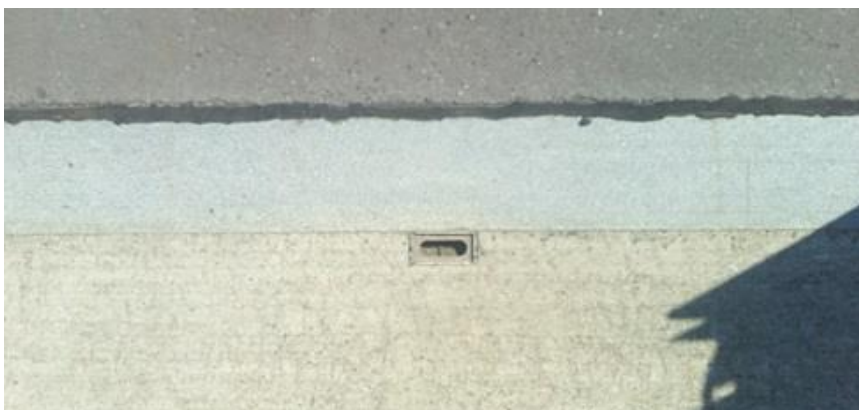
⁹⁹ RAK, L. Velitel JSDH Praha - Lipence, 2016.

¹⁰⁰ Autor práce, 2017.

Stahovací zařízení

Slouží k vertikálnímu zajištění usazených hradidel. Spodní část se upíná do kapsiček v místě dosedacího prahu, nebo přímo do slupice či bočního vedení.

Obrázek 16: Kapsička pro stahovací zařízení v dosedacím prahu



Zdroj¹⁰¹

Obrázek 17: Stahovací zařízení



Zdroj¹⁰²

¹⁰¹ Autor práce, 2017.

¹⁰² Autor práce, 2017.

Obrázek 18: Stahovací zařízení před instalací



Zdroj¹⁰³

¹⁰³ Autor práce, 2017

Obrázek 19: Kompletně sestavené mobilní protipovodňové hrazení



Zdroj¹⁰⁴

¹⁰⁴ Autor práce, 2017.

8.4 USKLADNĚNÍ A LOGISTICKÉ ZABEZPEČENÍ

Vzhledem k nutnosti rychlé dopravy mobilních zábran na místo určení jsou využívána dvě skladovací místa, odkud se následně zábrany odvázejí do jednotlivých oblastí Prahy. Tato místa jsou ve skladovém areálu v Dubči a na Zbraslavi.

V centrálním skladu v Dubči je uskladněno celkem 117 kontejnerů. Je počítáno i s osvětlením místa výstavby mobilních zábran, proto jsou zde také připraveny a uskladněny náhradní zdroje elektrické energie a osvětlovací technika. Ve skladu na Zbraslavi je uskladněno a připraveno k použití celkem 26 kontejnerů. Celková váha mobilních prvků uskladněných v kontejnerech je necelých 792 tun.¹⁰⁵

Zábrany jsou uskladněny v systematicky označených kontejnerech, které obsahují veškeré komponenty a nářadí potřebné ke kompletnímu sestavení v určeném místě.

V souladu s harmonogramem výstavby, který je součástí Povodňového plánu hl. m. Prahy, je vývoz na jednotlivé úseky prováděn na návěsech nákladních automobilů.

Obrázek 20: Skladový areál Dubeč



Zdroj¹⁰⁶

¹⁰⁵ MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Protipovodňová opatření v hl. m. Praze* [online]. © 2018 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/ochrana-proti-povodnim>

¹⁰⁶ Autor práce, 2017.

Obrázek 21: Kontejnery určené pro úsek na Malé Straně



Zdroj¹⁰⁷

V centrálním skladovém areálu v Dubči je k dispozici také výcvikový polygon pro výstavbu mobilních zábran. Polygon je určen pro školení složek IZS ve výstavbě mobilních zábran.

Pro školení je též zpracováno Institutem ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč veřejně dostupné instruktážní video o výstavbě mobilních prvků protipovodňové ochrany hlavního města Prahy.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Autor práce, 2017.

¹⁰⁸ INSTITUT OCHRANY OBYVATELSTVA LÁZNĚ BOHDANEČ. Správa služeb HMP. *Výstavba mobilních prvků protipovodňové ochrany hlavního města Prahy* [online]. © 2017 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=NguBZ5HHY90&feature=youtu.be>

Obrázek 22: Výcvikový polygon pro výstavbu mobilních protipovodňových zábran v centrálním skladovém areálu v Dubči



Zdroj¹⁰⁹

Obrázek 23: Mobilní hrazení v úseku Kampa při povodni v roce 2013



Zdroj¹¹⁰

¹⁰⁹ Autor práce, 2017

¹¹⁰ PORTÁL ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Povodně v Praze* [online]. © 6. 3. 2014 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/voda/povodne_v_praze.htm

9 ZHODNOCENÍ PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

Původním záměrem protipovodňových opatření v Praze bylo chránit území na povodeň z roku 1890 s bezpečnostní rezervou 40 až 60 centimetrů. Ovšem povodeň, která přišla v roce 2002 s výškou hladiny Vltavy 782 centimetrů a průtokem 5160 m³/s ukázala, že již vybudovaná opatření na Starém Městě a Josefově jsou nedostačující. Ukázalo se, že prosakující voda pod mobilními protipovodňovými zábranami nadzvedávala dlažbu a proto musely být použity i pytle s pískem. Na některých místech se dokonce voda téměř přelila přes hrazení. Magistrát hlavního města Prahy, tedy musel upravit projekty zábran v dalších etapách. Ovšem na již zmiňovaném Starém Městě a Josefově prozatím k úpravě zábran nedošlo. Magistrát tedy plánuje v nejbližší době změny i v tomto úseku, aby bylo hrazení dimenzováno s rezervou i na povodeň, která přišla v roce 2002.

V tabulce 1 je přehled, jak rozsáhlé je ohrožené území Prahy a počet ohrožených obyvatel a jak se tyto údaje opatřením proti povodni změnily. Následuje tabulka rozsahu škod při povodni v roce 2002 a 2013.

Tabulka 1: Vliv protipovodňové ochrany

Vliv protipovodňové ochrany v Praze		
	Území	Počet obyvatel
Ohroženo	57,2 km ²	70 000
Ochráněno	51,3 km ²	69 700

Zdroj¹¹¹

Tabulka 2: Porovnání škod způsobených povodni

Porovnání škod způsobených povodni v jednotlivých letech	
Rok	Škody v Kč
2002	26,9 mld.
2013	3,8 mld.

Zdroj¹¹²

¹¹¹ Autor práce, 2018.

¹¹² Autor práce, 2018.

Jak je v předchozích kapitolách popsáno, na území hlavního města Prahy je instalováno a používáno více druhů protipovodňových opatření. Autor se u zásahu osobně setkal jen s některými a prakticky vyzkoušel mobilní protipovodňové hrazení, které je v předchozí kapitole podrobně popsáno.

U některých komponentů hrazení již autor své poznatky popsal. Jednalo se jen o dílčí poznámky, jako například špatně se povolující šrouby krytek u patek, která se nacházejí v místech s velkou koncentrací dopravy. Na mnoha úsecích vede totiž hrazení přes ulici, kde běžně jezdí automobily a právě v těchto místech jsou převážně dosedací prahy a patky namáhány nejvíce. V předchozích letech také docházelo k tomu, že hasiči nebyli plně schopni rozpoznat z návodů a plánů, které jsou v každém z kontejnerů, kam jednotlivé díly hrazení patří, a jakým způsobem se mají stavět. Díky následným připomínkám se návody pozměnily a JSDH obcí a profesionální hasiči jezdí pravidelně na školení na výcvikový polygon do centrálního skladu v Dubči a stavbu mobilního hrazení zde cvičí.

Z tabulky 1 je patrné, že ohrožené území ještě není zcela chráněno. Jedná se především o části Prahy - Lahovic a Lahoviček, které byly při povodni v roce 2013 postiženy nejvíce. Dalším příkladem může být část Prahy - Radotína, která na ochranu ještě čeká. Jak již bylo zmíněno, autor bakalářské práce je příslušníkem HZS hl. m. Prahy a slouží na stanici č. 8 přímo v Radotíně. Proto si vybral jako příklad právě část Prahy 16 - Radotín, kde ještě protipovodňové opatření není. Jedná se především o část zvanou Šárovo kolo a Na Rymáni.

V roce 2015 připravila Městská část Prahy 16 projekt na vybudování ochranné stěny v ulici Šárovo kolo. Tato oblast těsně sousedí s řekou Berouňkou, a jak je patrné z obrázků v příloze, už při dvacetileté vodě dochází k zaplavování zahrad, rodinných domů a chat v této oblasti. Mělo by se jednat o betonovou protipovodňovou zeď o výšce od jednoho do jednoho a půl metru, která bude náhradou podezdívky plotů vlastníků pozemků v daném místě. Na místech vjezdů a vstupů se budou v případě ohrožení povodní instalovat mobilní protipovodňová hrazení. Předpokládá se, že se započítím prací dojde na podzim roku 2018. Druhá zmiňovaná část v Radotíně, tedy oblast Na Rymáni, prozatím na opatření proti povodni čeká, ale také jsou v současné době vedena jednání, jak obyvatele před velkou vodou ochránit i zde.¹¹³

¹¹³ ÚMČ PRAHA 16. *Ochrana před povodni v Šárově kole* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.praha16.eu/Ochrana-pred-povodni-v-Sarove-kole.html>

ZÁVĚR

Povodeň je nejčastěji se vyskytující mimořádnou událostí na území České republiky. Cílem práce je seznámení s historií povodní, které měly za následek nejen velký počet obětí na životech, ale také obrovské materiální škody na majetku. Důležitou kapitolou této práce je vysvětlení pojmů z oblasti povodní a zejména pak kapitola, která povodně a jejich problematiku řeší detailně.

Autor popsal a rozdělil povodňové orgány a jejich činnosti, spojené se vznikem a průběhem této mimořádné události. Důležitou kapitolou této práce je činnost integrovaného záchranného systému při povodních, konkrétně pak Hasičského záchranného sboru ČR, jelikož jeho činnosti, oproti dalším základním složkám IZS, při vzniku této mimořádné události převládají.

Následně se autor zabývá protipovodňovými opatřeními, která se v Praze používají, dále s historií jejich výstavby a konkrétním druhem, protipovodňovými mobilními zábrany, který na území Prahy převládá. V praktické části se čtenář seznámí s jednotlivými částmi mobilních protipovodňových zábran, jejich detailním popisem a fotodokumentací.

V závěrečné kapitole se autor zabývá zhodnocením protipovodňových opatření. Ke zhodnocení využívá statistická data z povodní v roce 2002 a 2013. Tyto povodně však neměly stejný průběh a dosažení stejných výšek hladin, a proto bylo velmi obtížné vyhodnocovat, zda protipovodňová opatření v celkovém pohledu stojí za investici do jejich vybudování. Jak se v kapitole sedmé píše, povodeň z roku 2002 ukázala, že protipovodňová opatření mají svůj smysl, jelikož již hotový úsek na Starém Městě a Josefově přesvědčivě prokázal, že svou ochrannou funkci plní. K objektivnímu zhodnocení ovšem nepomohl ten fakt, že v roce 2013 ještě nebyly plně ochráněny všechny ohrožené části Prahy, došlo k zatopení některých městských částí a projevil se, že první vybudovaný úsek na Starém Městě je potřeba přizpůsobit na povodně stejného charakteru, jako byla ta v roce 2013. Autor poté v závěru této kapitoly zmiňuje, že ani v roce 2018, kdy je tato bakalářská práce zpracovávána, není protipovodňová ochrana plně dokončena.

Na základě zkušeností z posledních povodní, které Prahu postihly v letech 2002 a 2013 zcela jasně vyplývá, že investování prostředků do vybudování protipovodňových zábran se vyplatí. Povodeň dokáže napáchat nevyčíslitelné škody, a jak je z historie

známo, ztráty na životech jsou při této mimořádné události obrovské. Při těchto dvou výše uváděných povodních se jasně prokázalo, že protipovodňová opatření dokáží ochránit Prahu a její obyvatele, i když ještě nebyla plně dostavěna. Proto je důležité, aby byla co nejdříve dokončena protipovodňová ochrana celého ohroženého území hlavního města Prahy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

BRÁZDIL, R. a kolektiv. *Historické a současné povodně v České republice*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2005. s. 14. ISBN 80-210-3864-0

KOVÁŘ, M. *Ochrana před povodněmi*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2004. s. 100. ISBN 80-7254-499-3

STÁTNÍKOVÁ, P. *Povodně a záplavy*. 1. vyd. Praha: Paseka, 2012. s. 6-7. Zmizelá Praha. ISBN 978-80-7432-182-5

STÁTNÍKOVÁ, P. *Historie povodní v Praze v grafice, malbě a fotografii ze sbírek Muzea hlavního města Prahy*. Praha: Muzeum hl. m. Prahy, 2001. s. 2. ISBN 80-85394-38-3

VÍŠEK, J. *Organizace záchranných činností v České republice*. 1. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2012, s. 19. ISBN 978-80-7452-028-0.

Seznam použitých zahraničních zdrojů

BBC News. *How does the Thames Barrier stop London flooding?* [online]. © 11. 4. 2014 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/magazine-26133660>

BONTKE, J. *City officials suggest flood insurance over barriers for homeowners* [online]. © 6. 9. 2017 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://Cbsaustin.com/news/local/gallery/city-officials-suggest-flood-insurance-over-barriers-for-homeowners#photo-3>

CHINA.ORG. *Anti-flood barrier in Grein, Austria* [online]. © 14. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://www.china.org.cn/environment/2013-06/14/content_29121676_3.htm

Seznam použitých internetových zdrojů

AKTUALNE.CZ. *Foto: Tak vypadá povodeň v Praze a okolí* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/letecke-foto-tak-vypada-povoden-v-praze-a-okoli/r~i:gallery:30906/r~i:photo:555431/>

CABRNOCH, J. Časopis stavebnictví. *Protipovodňová opatření na ochranu hl. m. Prahy v roce 2007* [online]. © 2007 [cit. 2018-01-17]. Dostupné z: https://www.casopisstavebnictvi.cz/protipovodnova-opatreni-na-ochranu-hl-m-prahy-v-roce-2007_A140_I6

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Vysvětlení pojmu stoletá povodeň* [online] © 2010 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: http://voda.chmi.cz/pov02/100_voda.htm

ČMES. *Meteorologický slovník výkladový a terminologický* [online] ©2017 [cit. 2017-21-11]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz>

DOPRAVNÍ PODNIK HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Vylepšení protipovodňové ochrany* [online]. © 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/ubehlo-15-let-od-povodni-zkusenosti-z-nich-dpp-vyuzil-k-vylepseni-protipovodnove-ochrany/>

EKO-SYSTÉM s.r.o. *Kanálové uzávěry* [online]. © 2010 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/kanalove-uzav-ry/>

EKO-SYSTÉM s.r.o. *Mobilní protipovodňová ochrana hlavního města Prahy* [online]. © 2010 [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/mobilni-protipovod-ova-ochrana-hlavniho-m-sta-prahy/>

EKO-SYSTÉM s.r.o. *Typy hrazení* [online]. © 2010 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <https://www.eko-system.cz/typy-hrazeni/>

GEOPORTÁL HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Záplavová území* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/

INSTITUT ICHRANY OBYVATELSTVA LÁZNĚ BOHDANEČ. Správa služeb HMP. *Výstavba mobilních prvků protipovodňové ochrany hlavního města Prahy* [online]. © 2017 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=NguBZ5HHY90&feature=youtu.be>

LIDOVKY.CZ *Praha postavila protipovodňové zábrany, Vltava stoupala* [online]. © 28. 6. 2009 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/foto.aspx?foto1=PPE2c1209_zab.jpg

LIDOVKY.CZ. *Povodně 1997, nejtragičtější v Česku ve 20. století, zahynulo 50 lidí* [online] © 5. 7. 2017 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/cervencove-zaplavy-v-roce-1997-byly-nejtragictejsi-ve-20-stoleti-p61-/zpravy-domov.aspx?c=A170704_141508_ln_domov_ele

MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Památkový fond* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://pamatky.praha.eu/jnp/cz/pamatkovy_fond/pamatkove_uspechy-pamatkove_uspechy-protipovodnova_opatreni_kampa_mala_strana_praha_1-gallery.html?searchTerm=&location=&pos=9

MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Protipovodňová opatření v hl. m. Praze* [online]. © 2018 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/ochrana-proti-povodnim>

MINISTERSTVO VNITRA ČR. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, Informační servis, 2016, s. 5, [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-státu.aspx>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. *Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky*. Praha: Agrospoj, 2000. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/sopp.pdf

MUZEUM HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Historie povodní v Praze* [online]. © 2014 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://muzeumprahy.cz/historie-povodni-v-praze/>

NOVINKY.CZ. *Praha chce rozšířit protipovodňová opatření v zoo* [online]. © 28. 9. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/314613-praha-chce-rozsirit-protipovodnova-opatreni-v-zoo.html>

OIK.TV . *Povodně 2013 v Praze* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://oik.cz/galerie/povodne-2013-v-praze/>

POLICIE ČR. *Letecké záběry povodní* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/galerie/letecke-zabery-povodni.aspx?q=aW1naWQ9MjE4ODY3NjEmY3BpPTk%3d>

PORTÁL ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Povodně v Praze* [online]. © 6. 3. 2014 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/voda/povodne_v_praze.htm

P&S A. S. *Membránové mobilní hrazení* [online]. © 2013 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <http://www.p-s.cz/membranove-mobilni-hrazeni-c13z4l0.html>

P&S A. S. *Protipovodňové uzávěry* [online]. © 2013 [cit. 2017-11-23]. Dostupné z: <http://www.p-s.cz/protipovodnove-uzavery-c15z4l0.html>

TECHNET CZ. *Povodeň nemá v Praze šanci* [online]. © 2006 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: https://technet.idnes.cz/povoden-nema-v-praze-sanci-jak-funguji-protipovodnova-opatreni-pss-/tec_reportaze.aspx?c=A060403_174657_tec_checktech_vse

ÚMČ PRAHA 16. *Ochrana před povodní v Šárově kole* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.praha16.eu/Ochrana-pred-povodni-v-Sarove-kole.html>

VÁPENÍK, P. *Blog Petra Vápeníka* [online]. © 2015 [cit. 2017-11-20]. Dostupné z: <http://pvapenik.blog.cz/1501/bradac-u-karlova-mostu>

Seznam ostatních zdrojů

KOSTÍK, J. HZS hl. m. Prahy - oddělení fotodokumentace, 2013

RAK, L. Velitel JSDH Praha - Lipence, 2016

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb. ze dne 16. prosince 1992 Ústava České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 1, s. 10. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1/1993&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb. ze dne 22. dubna 1998 o bezpečnosti České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 39, s. 5386. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=110/1998&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Vládní nařízení č. 96/1953 Sb. ze dne 28. prosince 1953 o Hydrometeorologickém ústavu. In: *Sbírka zákonů republiky Československé*. 1953, částka 57, s. 371. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/reditel/pusobnost/zkon96-1953bezost.pdf>

Vyhláška č. 24/2011 Sb. ze dne 2. února 2011 o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 98, s. 5638. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=24&r=2011>

Zákon č. 133/1985 Sb. ze dne 17. prosince 1985 o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů Československá socialistická republika*. 1985, částka 34, s. 674. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=133/1985&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73, s. 3461. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2000&cz=239>

Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 73, s. 3475-3476. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=240/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Zákon č. 241/2000 Sb. ze dne 29. června 2000 o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 73, s. 3488. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=241/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 9, s. 266. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=254/2001&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

SEZNAM ZKRATEK

BRS	Bezpečnostní rada státu
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
KOIS	Krajské operační a informační středisko
KŠ	Krizový štáb
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
ORP	Obec s rozšířenou působností
SPA	Stupeň povodňové aktivity
UK	Univerzita Karlova
ÚMČ	Úřad městské části

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek 1: Hlava Bradáče na nábrežní zdi Křížovnického kláštera	18
Obrázek 2: F. Erban, povodeň 1784, mědirytina	21
Obrázek 3: Karlův most po povodni z roku 1890.....	23
Obrázek 4: Kulminační průtoky historických povodní v Praze.....	26
Obrázek 5: Dosedací žulový práh	55
Obrázek 6: Boční vedení na stávajícím objektu	56
Obrázek 7: Boční vedení zabetonované do železobetonové zídky, na které navazuje slupice	56
Obrázek 8: Kotevní deska s odkrytým vstupem pro šrouby slupic	57
Obrázek 9: Slupice průběžná	58
Obrázek 10: Slupice s již vloženými hradidly	59
Obrázek 11: Slupice s úhlovým půdorysným lomem v linii hrazení.....	60
Obrázek 12: Přehled hradidel	60
Obrázek 13: Ukládání hradidel mezi slupice	61
Obrázek 14: Podpěry	62
Obrázek 15: Podpěry ve skladu v Dubči	62
Obrázek 16: Kapsička pro stahovací zařízení v dosedacím prahu.....	63
Obrázek 17: Stahovací zařízení	63
Obrázek 18: Stahovací zařízení před instalací	64
Obrázek 19: Kompletně sestavené mobilní protipovodňové hrazení	65
Obrázek 20: Skladový areál Dubeč	66
Obrázek 21: Kontejnery určeny pro úsek na Malé Straně	67
Obrázek 22: Výcvikový polygon pro výstavbu mobilních protipovodňových zábran v centrálním skladovém areálu v Dubči	68
Obrázek 23: Mobilní hrazení v úseku Kampa při povodni v roce 2013.....	68

Seznam tabulek

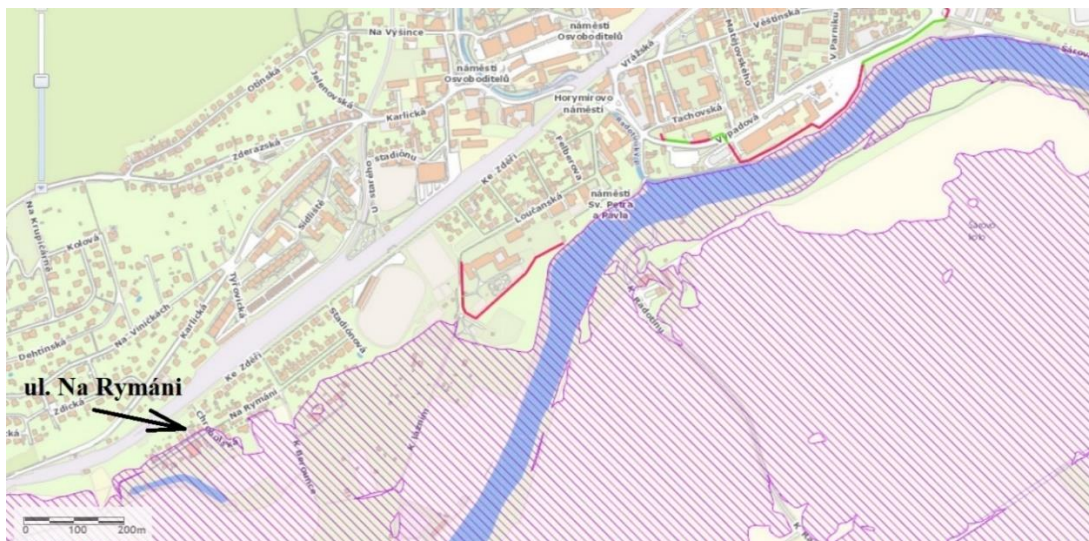
Tabulka 1: Vliv protipovodňové ochrany.....	56
Tabulka 2: Porovnání škod způsobených povodní.....	56

Seznam příloh

Příloha A - Doplnující obrázky a fotografie.....	I
--	---

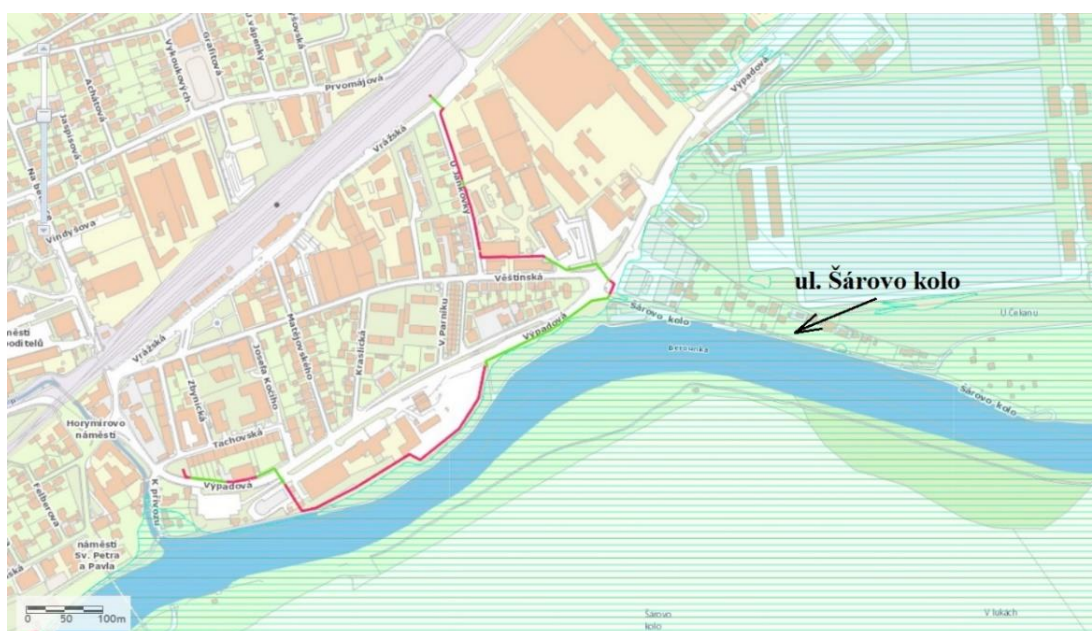
Příloha A - Doplnující obrázky a fotografie

Záplavové území Radotína při 5-ti leté vodě



Zdroj¹¹⁴

Záplavové území Radotína při 20-ti leté vodě

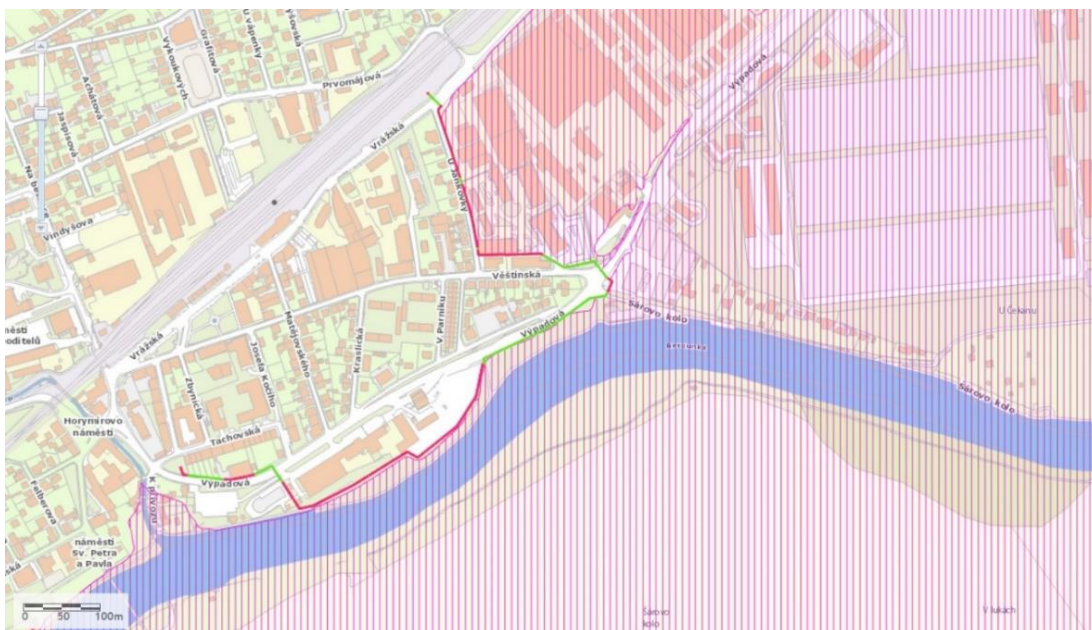


Zdroj¹¹⁵

¹¹⁴ Geoportál hl. m. Prahy. Záplavová území [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/

¹¹⁵ Tamtéž

Záplavové území Radotína při 50-ti leté vodě



Zdroj¹¹⁶

Záplavové území Prahy - Radotín při 100 leté vodě

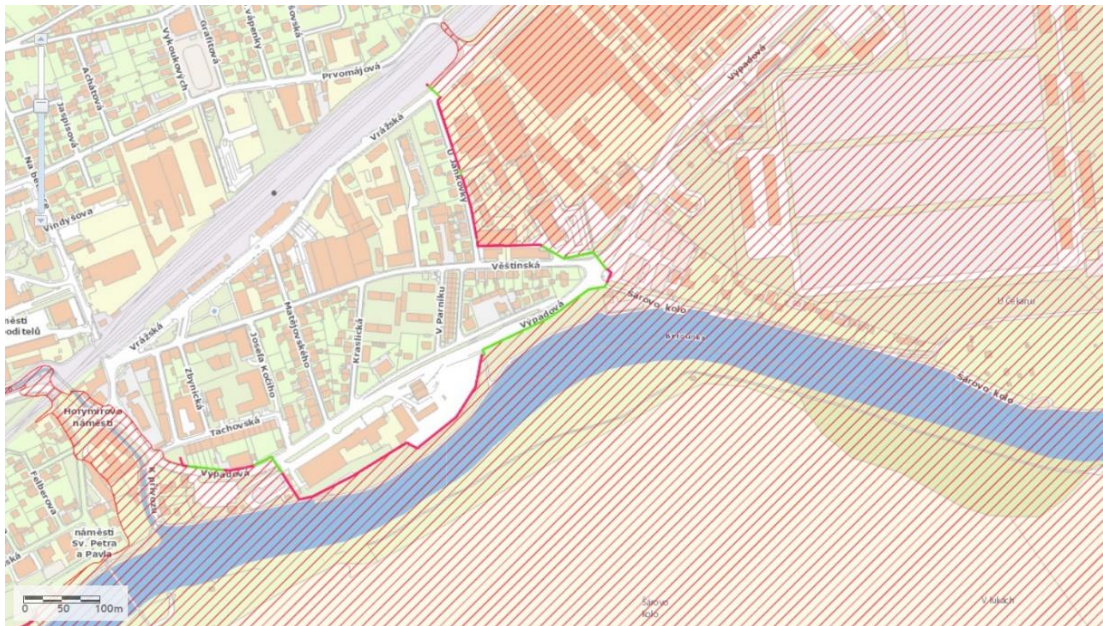


Zdroj¹¹⁷

¹¹⁶ Geoportál hl. m. Prahy. *Záplavová území* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/

¹¹⁷ Tamtéž

Záplavové území Prahy - Radotín při 200 leté vodě



Zdroj¹¹⁸

Na obrázcích záplavového území Radotína jsou také zakreslena fialovou a zelenou barvou protipovodňová opatření, kdy fialová čára označuje trvalou protipovodňovou železobetonovou stěnu a zelenou čárou jsou zakresleny mobilní protipovodňové hrazení.

¹¹⁸ Geoportál hl. m. Prahy. *Záplavová území* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/

Protipovodňová opatření na celém území Prahy



Zdroj¹¹⁹

¹¹⁹ Geoportál hl. m. Prahy. *Záplavová území* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/

Letecký snímek soutoku Berounky s Vltavou v červnu 2013



Zdroj¹²⁰

Letecký pohled na křížení Strakonické ulice s Pražským okruhem, zatopené Lahovice a částečně zatopený Radotín v roce 2013



Zdroj¹²¹

¹²⁰ AKTUALNE.CZ. *Foto: Tak vypadá povodeň v Praze a okolí* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/letecke-foto-tak-vypada-povoden-v-praze-a-okoli/r~i:gallery:30906/r~i:photo:555431/>

¹²¹ POLICIE ČR. *Letecké záběry povodní* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/ <http://www.policie.cz/galerie/letecke-zabery-povodni.aspx?q=aW1naWQ9MjE4ODY3NjEmY3BpPTk%3d>

Dostihové závodiště Velká Chuchle, 2013



Zdroj¹²²

Dolní část zoologické zahrady v Tróji při povodni 2013



Zdroj¹²³

¹²² POLICIE ČR. *Letecké záběry povodní* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://mpp.praha.eu/app/map/zaplavova_uzemi/ <http://www.policie.cz/galerie/letecke-zabery-povodni.aspx?q=aW1naWQ9MjE4ODY3NjEmY3BpPTk%3d>

¹²³ NOVINKY.CZ. *Praha chce rozšířit protipovodňová opatření v zoo* [online]. © 28. 9. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/314613-praha-chce-rozsirit-protipovodnova-opatreni-v-zoo.html>

Protipovodňové hrazení napojené na Karlův most



Zdroj¹²⁴

Pohled na hrazení napojené na Karlův most z chráněné strany



Zdroj¹²⁵

¹²⁴ MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Památkový fond* [online]. © 2015 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://pamatky.praha.eu/jnp/cz/pamatkovy_fond/pamatkove_uspechy-pamatkove_uspechy-protipovodnova_opatreni_kampa_mala_strana_praha_1-gallery.html?searchTerm=&location=&pos=9

¹²⁵ TECHNET CZ. *Povodeň nemá v Praze šanci* [online]. © 2006 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: https://technet.idnes.cz/povoden-nema-v-praze-sanci-jak-funguji-protipovodnova-opatreni-pss-/tec_reportaze.aspx?c=A060403_174657_tec_checktech_vse

Protipovodňová vrata na Čertovce



Zdroj¹²⁶

Vrata Čertovka, navýšena o mobilní protipovodňové zábrany - pohled od Čertovky



Zdroj¹²⁷

¹²⁶ LIDOVKY.CZ *Praha postavila protipovodňové zábrany, Vltava stoupala* [online]. © 28. 6. 2009 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/foto.aspx?foto1=PPE2c1209_zab.jpg

¹²⁷ MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Památkový fond* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://pamatky.praha.eu/jnp/cz/pamatkovy_fond/pamatkove_uspechy-pamatkove_uspechy-protipovodnova_opatreni_kampa_mala_strana_praha_1-gallery.html?searchTerm=&location=&pos=9

Protipovodňové hrazení na Kampě při povodni 2013



Zdroj¹²⁸

Mobilní protipovodňová stěna na Kampě



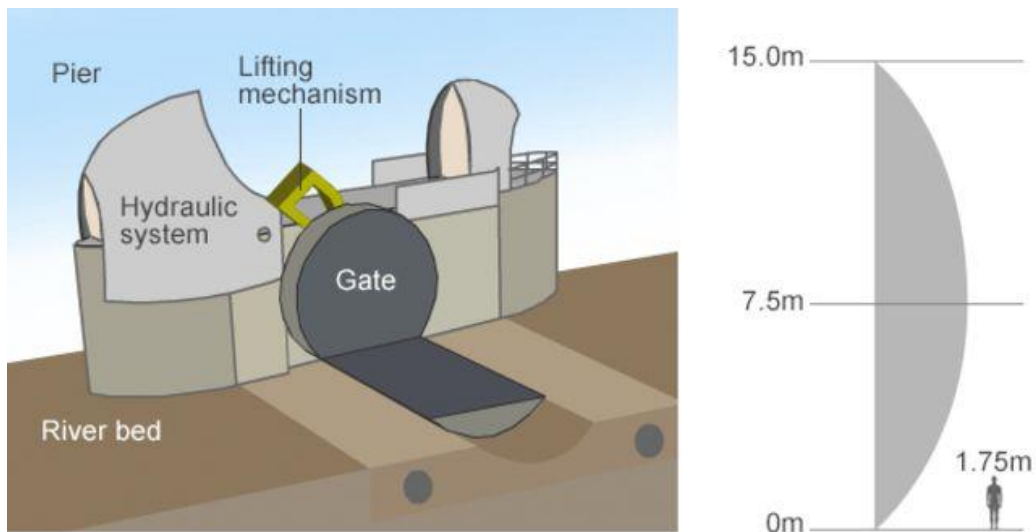
Zdroj¹²⁹

¹²⁸ OIK.TV . *Povodně 2013 v Praze* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z:<http://oik.cz/galerie/povodne-2013-v-praze/>

¹²⁹ MAGISTRÁT HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Památkový fond* [online]. © 6. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://pamatky.praha.eu/jnp/cz/pamatkovy_fond/pamatkove_uspechy-pamatkove_uspechy-protipovodnova_opatreni_kampa_mala_strana_praha_1-gallery.html?searchTerm=&location=&pos=9

Protipovodňová opatření ve světě

Nákres protipovodňové bariéry v Londýně



Zdroj¹³⁰

Protipovodňová bariéra v Londýně



Zdroj¹³¹

¹³⁰ BBC NEWS. *How does the Thames Barrier stop London flooding?* [online]. © 11. 4. 2014 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/magazine-26133660>

¹³¹ Tamtéž

Mobilní protipovodňové stěny v Rakousku



Zdroj¹³²

Protipovodňová bariéra plněná vodou v USA



Zdroj¹³³

¹³² CHINA.ORG. *Anti-flood barrier in Grein, Austria* [online]. © 14. 6. 2013 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: http://www.china.org.cn/environment/2013-06/14/content_29121676_3.htm

¹³³ BONTKE, J. *City officials suggest flood insurance over barriers for homeowners* [online]. © 6. 9. 2017 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://Cbsaustin.com/news/local/gallery/city-officials-suggest-flood-insurance-over-barriers-for-homeowners#photo-3>

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Martin Žitník

Obor: Bezpečnostní studia

Forma studia: kombinovaná

Název práce: Povodně a protipovodňová opatření na území hlavního města Prahy

Rok: 2018

Počet stran textu bez příloh: 64

Celkový počet stran příloh: 11

Počet titulů českých použitých zdrojů: 5

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 3

Počet internetových zdrojů: 26

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Víšek