

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BRNO 2015

TOMÁŠ OLIVA



**Agronomická
fakulta**

**Mendelova
univerzita
v Brně**



Studie návrhu povodňového plánu vybraného území

Městská část Brno-sever

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Petra Oppeltová, Ph.D.

Vypracoval:

Tomáš Oliva



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Bc. Tomáš Oliva**
Studijní program: Zemědělská specializace
Obor: Agroekologie
Název tématu: **Studie návrhu povodňového plánu vybraného území – Městská část Brno-sever**
Rozsah práce: 50 stran textu, mapové přílohy, fotodokumentace

Zásady pro vypracování:

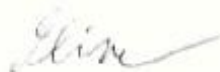
1. Problematika povodní – druhy, příčiny, protipovodňová ochrana, integrovaný záchranný systém, legislativa -literární rešerše
2. Charakteristika zájmového území
3. Vypracování metodiky
4. Vyhodnocení průtoků, návrh povodňového plánu a záplavového území
5. Diskuze, závěr

Seznam odborné literatury:

- 1 KREŠL, J. *Hrazení bystřin*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1983. 184 s.
- 2 KREŠL, J. *Hydraulika*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. 59 s. ISBN 80-7157-490-2
- 3 KREŠL, J. *Hydrologie*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001. 125 s. ISBN 80-7157-513-5.
- 4 TLAPÁK, V. *Upravy vodních toků a hrazení bystřin*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. 146 s. ISBN 80-7157-551-8
- 5 VAISHAR, A. *Krajina, lidé a povodně v povodí řeky Moravy*. Regiograph, 2002.
- 6 KONVIČKA, M. a kol. *Město a povodeň: strategie rozvoje měst po povodních*. 1. vyd. Brno: ERA, 2002. 219 s. ISBN 80-86517-38-1.
7. Zákon o vodách č. 254/2001 Sb.

Datum zadání diplomové práce: říjen 2013

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2015



Bc. Tomáš Oliva
Autor práce



Ing. Petra Opletová, Ph.D.
Vedoucí práce



prof. Ing. František Toman, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

Prohlašuji, že jsem práci: **Studie návrhu povodňového plánu vybraného území Městská část Brno-sever** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Rád bych tímto poděkoval všem, kteří mi poskytli cenné informace pro sepsání této diplomové práce. Především vedoucímu diplomové práce Ing. Petře Opletové, Ph.D., za její odborné vedení, cenné rady, připomínky a trpělivost při naší spolupráci. Samozřejmě poděkování patří také Ing. Jaroslavu Hradilovi, vedoucímu oddělení ochrany obyvatelstva na městské části Brno-sever, za spoustu cenných informací, které se staly součástí této diplomové práce.

ABSTRAKT

Povodňový plán patří k základním dokumentům povodňové ochrany. Tato diplomová práce se zabývá protipovodňovou ochranou a návrhem protipovodňového plánu, který v praxi pomůže ke správné koordinaci všech členů zapojených do protipovodňové ochrany.

První částí diplomové práce je literární rešerše, ve které se zabývám všeobecnou charakteristikou povodní, jejich vznikem, jaké druhy povodní rozlišujeme, za jakých podmínek vznikají a co je charakterizuje. Dále je zde rozpracována problematika protipovodňové ochrany, integrovaný záchranný systém IZS a legislativa, která se k tomuto vztahuje.

V další části práce následuje stručná charakteristika zájmového území. Vybraným územím pro tuto práci byla zvolena městská část Brno-sever.

Základní podklady a materiály k šetření byly poskytnuty uvedenou městskou částí a následně prostudovány. Následoval terénní průzkum toku, kontrola hlásných míst a také kontrola skladu materiálů protipovodňové ochrany.

Po přečtení všech materiálů a povodňového plánu městské části Brno-sever bylo zjištěno, že některá data již nejsou aktuální a bude je zapotřebí upravit či doplnit. Hlavním problémem se ukázala problematika povodňové komise. Přesněji, kteří zástupci by měl být do této komise jmenováni, co se od nich očekává a jaké jsou jejich přesné povinnosti.

Po těchto zjištěních byla vypracována jasná metodika povodňové komise, kdy bylo přesně vymezeno, z jakého odboru by tento člověk měl být a jaké činnosti a úkoly má na starosti.

V závěru práce je shrnuta důležitost protipovodňového plánu. Protipovodňová ochrana se stává spolu s měnícími se klimatickými podmínkami stále ožehavějším tématem, a přesto, že ani v nedávné minulosti nebo současnosti nebylo okolí Brna postiženo povodněmi nijak často, přesto by mělo být snahou všech obyvatel se na tuto nepříjemnou možnost co nejlépe připravit

Klíčová slova

Povodňový plán, povodeň, metodika povodňové komise

ABSTRACT

A flood plan is one of the fundamental documents of flood protection. This thesis deals with the design of flood protection and flood protection plan, which in practice will help to correct coordination of all members involved in flood protection.

The first part of the thesis is a literature review, which deals with the general characteristics of floods, their origins, what kinds of floods distinguish the conditions under which they originate and what characterizes them. There is also the issue of flood protection, Integrated Rescue System IZS and the legislation that relates to this.

The next section is a brief description of the area. The territory chosen for this work is district Brno-sever.

Basic documents and materials for the investigation are provided by this district and subsequently studied. Followed by field research of flow control's watch spots and inventory of materials for flood protection control.

After reading all the materials of the flood plan of Brno-sever it was found, that some of the data are no longer valid and will need to be modified or supplement. The main problem was the issue of flood commission. Specifically, which representatives should be appointed to this committee, what is expected of them and what are their exact duties.

Following these findings I prepared a clear methodology for the flood commission, in which is precisely defined, from which department this man should be and what are his tasks.

The conclusion summarizes the importance of a flood protection plan. Flood protection is becoming, along with changing climatic conditions still thornier issue, and despite the fact that Brno was not often affected by floods in the recent past, the aim should be that all inhabitants would be prepared for this unpleasant possibility.

Keywords

Flood plan, flood, flood commission

OBSAH

1 ÚVOD	12
2 CÍL PRÁCE	14
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	15
3.1 Povodně.....	15
3.2 Jednotlivé typy povodní.....	16
3.2.1 Přírozená povodeň.....	16
3.2.2 Zvláštní povodeň.....	16
3.3 Rozdělení přírozených povodní.....	16
3.3.1 Zimní povodně způsobené ledovými jevy na tocích.....	16
3.3.2 Jarní povodně.....	17
3.3.3 Bleskové povodně z přívalových dešťů.....	17
3.4 Zvláštní povodeň.....	18
3.5 Další druhy povodní.....	18
3.6 Základní charakteristiky povodní.....	20
3.6.1 Četnost a výskyt povodní.....	21
3.6.2 Tvar a objem povodňové vlny.....	22
3.6.3 Kulminační průtok.....	22
3.6.4 Typ povodní.....	22
3.7 Protipovodňová ochrana.....	22
3.8 Povodňové orgány.....	25
3.8.1 Povodňový plán.....	25
3.8.2 Stupně povodňové aktivity (SPA).....	26
3.8.3 Systém integrované výstražné služby SIVS.....	27

3.8.4 Integrovaný záchranný systém (IZS).....	29
3.9.Legislativa.....	31
4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	34
4.1 Geomorfologické členění.....	34
4.2 Hydrologické členění.....	34
4.3 Statutární město Brno.....	35
4.3.1 Geomorfologické členění.....	35
4.3.2 Klimatické členění.....	36
4.3.3 Hydrologické členění.....	37
4.3.4 Řízení města.....	37
4.4 Městská část Brno-sever.....	37
4.4.1 Geomorfologické členění.....	38
4.4.2 Hydrologické členění.....	38
4.4.3 Historické povodně v Brně.....	39
5 METODIKA A MATERIÁL.....	41
6 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	44
6.1 Povodňová komise.....	45
6.2 Povodňový plán Městské části Brno-sever.....	46
6.2.1 Obsah povodňového plánu.....	46
6.2.2 Vyhlášení povodňové aktivity.....	46
6.2.3 Rozdělení povodňové komise a jednotlivé funkce.....	45
6.3. Organizace práce - rozdělení činností jednotlivých členů povodňové komise.....	49
6.3.1 Předseda povodňové komise.....	49

6.3.2	Místopředseda povodňové komise.....	50
6.3.3	Tajemník povodňové komise.....	50
6.3.4	Činnost pracovníka odpovědného za organizační zabezpečení.....	51
6.3.5	Činnost pracovníka odpovědného za zajištění energií a spojů.....	51
6.3.6	Činnost pracovníka odpovědného za technické zabezpečení prostředků pro zabezpečovací práce.....	52
6.3.7	Činnost pracovníka odpovědného za nouzové zásobování a zdravotní zabezpečení	52
6.3.8	Činnost zapisovatelky, administrativa, servis.....	53
6.3.9	Činnost ostatních členů povodňové komise.....	53
6.4	Vyhodnocení průtoků.....	54
6.4.1	Řeka Svitava.....	54
6.4.2	Potok Melatín.....	55
6.4.3	Soběšický potok.....	56
6.4.4	Potok Antoníček.....	57
6.5	Objekty na řece Svitavě v katastru MČ Brno-sever.....	58
6.5.1	Jez Husovice.....	58
6.5.2	Jez Maloměřice.....	58
6.5.3	Stupně povodňové aktivity na řece Svitava.....	59
6.6	Povodeň zvláštní.....	60
6.7	Záplavové území.....	66
7	ZÁVĚR	69
	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY.....	71

1 ÚVOD

Povodně jako přirozený jev doprovázejí lidstvo nepřetržitě během celého jeho vývoje a není tomu jinak i dnes. Každodenně můžeme z rádia či televize zaznamenat zprávy o rozmarech počasí v celém světě, a tak i stále častěji slyšíme o katastrofálních záplavách, které se s pravidelností opakují. Tyto zprávy nás vždy ohromí množstvím ztrát, jak po materiální stránce, tak lidskými oběťmi. Není tomu tak dávno, co i Česká republika byla nucena čelit podobným tragédiím. Mnoho našich spoluobčanů na vlastní kůži poznalo nezdolatelnou a nezastavitelnou sílu rozběsněného vodního živlu. Myslím, že „nezapomenutelné“ roky 1997 a 2002 zůstanou dlouho v paměti mnoha lidí, stejně jako dny, kdy jim voda vzala doslova celý život. Je smutným faktem, že až tyto tragédie dostaly fenomén povodní do popředí zájmu společnosti, který se projevil ve větším počtu odborných studií, větším důrazem na plánování protipovodňových opatření a také větší politickou snahou na všech úrovních. Pro lepší pochopení se však nelze zaměřovat pouze na poslední povodně, které nás zasáhly, ale je nezbytné se seznámit s jejich předchůdkyněmi na našem území. Záznamy o povodních pro období první poloviny 19. století jsou často značně problematické a ne vždy jednotné a důvěryhodné. Jejich poměrně hustý výskyt svědčí o časté existenci velkých povodní na moravských i českých řekách. Údaje o těchto povodních čerpáme především z letopisů, kronik a jiných písemných dokumentů, které se zachovaly a přečkaly až do dnešních dnů.

Dosažené maximální hladiny historických povodní prakticky věrně zachycují i staré vodočty či rysky na domech. Největší množství těchto značek můžeme najít v Praze, kde roli vodočtu plnil od 15. století tzv. Bradáč – vytesaná hlava vousatého muže na nábrežní zdi pod Křížovnickým náměstím. Zprávy historiků a kronikářů nejsou jen historicky významné, ale velmi důležité také svojí odborností. Mohou poskytovat spoustu důležitých údajů při odhadu povodňových průtoků, kulminací povodní, maximálních povodňových hladin, rozsahu zátop, zpřesnění průběhu povodní, počtu případných obětí a povodňových škod. Od 2. poloviny 19. století existují pro dnešní území České republiky již souvislá a použitelná přesná měření a pozorování. Toto nám značně pomáhá při popisu meteorologických podmínek vzniku povodní, jejich průběhu, hydrologických charakteristik a je tak do značné míry jednodušší mezi sebou jednotlivé povodně porovnávat. Všechna tato data a měření nám napomáhají při plánování a realizaci protipovodňových opatření, která zmírňují nebo prakticky eliminují ničivé

důsledky povodní. Jedním z nejdůležitějších dokumentů v této oblasti je protipovodňový plán.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je nastínit problematiku povodní, včetně možných vlivů na jejich vznik. V první části práce bude vypracována literární rešerše, jež čtenáře jasně a stručně obeznámí s problematikou povodní. V tomto úvodním bloku práce se dozví, jaké druhy povodní rozeznáváme, jaké jsou přesné příčiny jejich vzniku a jestli, popřípadě, jsme schopni se před těmito nepříznivými živly bránit. S těmito negativy samozřejmě velmi souvisí a navazuje na ně integrovaný záchranný systém, který je v literární rešerši také nastíněn. V neposlední řadě také nesmíme opomenout legislativu týkající se povodní.

Jedním z cílů práce je vytvořit a shrnout jak po stránce faktické – podmínky a vlivy pro vznik povodní, jejich příčiny a následky, tak i ukázat možnosti našich obranných mechanismů – předcházení jejich vzniku tak říkajíc mechanicky (prakticky), tak i legislativně.

Mezi další cíle této práce patří sice stručná, ale již konkrétní charakteristika zvoleného zájmové území, přesněji charakteristika městské části Brno-sever.

K dalším cílům patří, na základě získaných informací a materiálů z městské části Brno-sever, vyhodnotit průtoky a záplavové území, které se zde nachází.

Prioritou a hlavním cílem práce je, ve spolupráci a pod vedením vedoucího odboru ochrany obyvatelstva, vytvořit a zpracovat jednotlivé oddíly tak, aby tvořily jasnou a přehlednou metodiku, kterou by bylo možné využívat v praxi.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Povodně

Povodní zpravidla rozumíme výrazné přechodné zvýšení hladiny vodního toku, ať již v důsledku náhlého zvětšení průtoku (např. táním sněhu, v důsledku dešťových srážek, havárie na vodním díle) nebo zmenšením průtočnosti koryta (ledovou zácpou, ucpáním mostních otvorů apod.)

Dle § 64 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, je povodeň definována jako 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 odtok je nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod.¹

Povodeň je přírodní jev, který provází lidstvo od nepaměti. Katastrofou se však tato událost může stát vlastně jen z pohledu člověka, v přírodě je záplava přirozený jev. V určitých, více méně nepravidelných intervalech, se řeka vylije ze svého koryta a zaplaví okolní území. Nedochozí sice k destrukci přírodního prostředí (v případě, že voda není kontaminována), vznikají však velké škody, je-li taková krajina osídlena. Otázka prevence povodňových škod by se tedy dala postavit jako problém přizpůsobení člověka životu v určitém prostředí.

Povodně lze obecně rozdělit na dva typy. Prvním typem je povodeň přirozená, druhým typem je povodeň zvláštní.

Přirozené povodně jsou povodně, které vznikají především shodou přírodních podmínek v povodí vodního toku v daném místě. Zvláštní povodně naopak nevznikají z přírodních příčin, ale v důsledku technické závady či havárie na některém vodním díle v povodí příslušného vodního toku.

3.2 Jednotlivé typy povodní

¹ <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 4. 4. 2015

3.2.1 Přírozená povodeň

- Vzniká působením přírodních sil. Zpravidla se jedná o záplavu povrchovou vodou z dlouhotrvajících srážek, intenzivního tání sněhové pokrývky či z lokálních nebo regionálních krátkodobých dešťů vysoké intenzity.
- Tyto typy záplav můžeme pozorovat jak v horních, tak i dolních částech povodí. Dobu trvání a rozsah v dolní části ovlivňuje především tvar povodí. Pokud jde o povodí tvaru protáhlého či prutovitého, trvají povodně delší dobu a jejich rozsah je menší. V případě vějířovitého tvaru povodí má povodeň kratší průběh, ale rozsah je daleko větší.²

3.2.2 Zvláštní povodeň

- Mohou být zapříčiněné technickou závadou nebo havárií, tedy způsobené na základě lidské činnosti

3.3 Rozdělení přírodních povodní

3.3.1 Zimní povodně způsobené ledovými jevy na tocích

- Vznikají plutím ledových ker s následným ucpáváním koryta toku. I při malém průtoku zde dochází k akumulaci vody, vytvoření jezer a vybřežení vody z koryta s následnou záplavou přilehlého území - viz. obr. č.1. Jelikož je okolní půda v době těchto povodní zmrzlá, je obsah nerozpuštěných látek ve vodě relativně velmi nízký a po povodni tak nezůstává v záplavovém území takové množství sedimentů jako v ostatních případech.³

3.3.2 Povodně jarní

- Jsou zásobeny převážně vodou vzniklou táním sněhové pokrývky. K tání sněhové pokrývky je zapotřebí, aby její teplota stoupla nad 0°C. Dávky

² http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/VTO/ke_stazeni/ostatni/LedoveJevy.pdf 11. 10. 2014

³ http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/VTO/ke_stazeni/ostatni/LedoveJevy.pdf 11. 10. 2014

tepelné energie k této přeměně může dodávat sluneční záření, teplota vzduchu, vítr a dešťové srážky.

- Rozhodující pro vznik těchto povodní je tzv. vodní hodnota sněhu vyjadřující množství vody obsažené ve sněhové pokrývce, dále množství atmosférických srážek a teplota vzduchu v době tání, která je přímo úměrná rychlosti tání sněhové pokrývky. Na jaře dosahují povodňové vlny zpravidla největšího objemu, vyznačují se plochým tvarem a dlouhou dobou trvání. Vyskytují se v nížinách a pahorkatinách.

3.3.3 Bleskové povodně z přívalových dešťů

- Na některých tocích, zejména na jejich horních úsecích, převažují letní povodně způsobené dešti trvajících několik desítek hodin nebo i několik dní.
- Tyto povodně mívají menší objem než povodně zimní, povodňová vlna ale bývá strmější, někdy i s několika vrcholy v důsledku členitosti říční sítě a nerovnoměrnosti plošného rozložení srážek.
- Vyskytují se koncem jara a v létě jako následek intenzivní srážkové činnosti z oblaků typu Cumulonimbus. Obvyklá intenzita srážek v bouřkách na území ČR je 10 až 40mm/hod, avšak srážkové úhrny mohou dosahovat daleko více než 100mm/hod. Povodeň může trvat od desítek minut po několik hodin.
- Tyto přívalové deště bývají často doprovázeny krupobitím a silným nárazovým větrem, mohou trvat i méně než 30minut.
- V krajině vzniká záplava nedostatečnou infiltrací nadměrného množství srážek do půdy s jeho následným velmi rychlým odtokem.
- Ve městech jsou rozhodujícími faktory vzniku této povodně množství zastavěných a zpevněných ploch a dále kapacita a technický stav kanalizační sítě, která mnohdy nestačí vodu odvádět. Ta se poté akumuluje v ulicích a na parkovištích.
- Voda je obohacena o velké množství unášeného materiálu.

- Voda obohacena o velké množství různorodého materiálu často jen proteče záplavovým územím a zanechá po sobě pouze erozní rýhy, výmoly, strže, zdemolované objekty a velké množství sedimentů.⁴

3.4 Zvláštní povodeň

- Povodeň způsobená poruchou či havárií (protržením hráze) vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu (dále jen „vodní dílo“), nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události (krizové situace) na území pod vodním dílem. Rozeznávají se tři základní typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla:
 - zvláštní povodeň typu 1 – vzniká protržením hráze vodního díla
 - zvláštní povodeň typu 2 – vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody)
 - zvláštní povodeň typu 3 – vzniká nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nezbytného mimořádného vypouštění vody z vodního díla, zejména při nebezpečí havárie uzávěrů a hrazení bezpečnostních a výpustných zařízení nebo při nebezpečí protržení hráze vodního díla. Zvláštní povodeň může vzniknout i jako důsledek teroristické nebo vojenské činnosti.⁵

3.5 Další druhy povodní

- Kromě již zmíněných typů povodní mohou nastat povodně ještě z mnoha dalších příčin. Některé se u nás vzhledem k fyzicko-geografickým podmínkám vyskytnout nemohou (přehrazení toku ledovcem nebo lávovým příkrovem, povodně z roztátého sněhu pokrývajícího vrcholy sopek při erupci aj.). K jiným dochází velmi zřídka nebo u nás ještě nebyly zaznamenány, i když jsou teoreticky

⁴ <http://casopis.vesmir.cz/clanek/bleskove-povodne> 16. 8. 2014

⁵ http://www.pod.cz/povodnovy_plan/PP-A6/PP-A6-3.htm 16. 8. 2014

možné. Jako příklad můžeme uvést povodně vzniklé přehrazením toku sesuvem způsobeného podemletím patky svahu boční erozí vodního proudu nebo nasycením přilehlých svahů trvalými srážkami (Odlezelské (Mladotické) jezero vzniklo bezprostředně po mimořádných deštích 25. a 26. května 1872 sesuvem svahu) nebo protržení přirozených hrází přírodních jezer.⁶

- Mezi další způsoby vzniku patří také přehrazení spadlou lavinou uvolněné horniny či masy sněhu a stržených materiálů „povodně lavinové“.
- Dále pak záplavy vyvolané vzdušným vlněním vody v dolních tratích přítoků v důsledku vyšší hladiny na hlavním toku označujeme jako „záplavy ze zpětného vzdušného vlněním“.
- Splaveninové přívaly vzniklé spadem intenzivních srážek či táním sněhu na nezálesněných svazích horských oblastí, kdy pohybová energie zesílí natolik, že začne strhávat do proudu postupně čím dál větší částice zvětralé horniny, takto se vytváří směs vody, bahna, šterku a kamení, která na své cestě do údolí ničí vše, co jí přijde do cesty „povodně splaveninové“.
- Záplavy způsobené extrémně silným větrem, například vichřice aj., při němž jsou vytvořené vysoké vlny vehnány na pobřežní pásma větších jezer či nádrží „záplavy větrných vln“⁷

⁶ <http://www.envic.cz/vyznamne-prirodni-lokality-v-okoli-plas.htm> 17. 8. 2014

⁷ MATĚJČEK J., HLADNÝ J. Povodňová katastrofa 20. století na území České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1999. 60 s.



Obrázek č. 1: Dlouhý most přes řeku Svatku v Brně s nahromaděnými ledovými krami při povodni v březnu 1830 po extrémně tuhé zimě - reprodukce kolorované kresby Františka Richtra - Archiv města Brna, fond Sběrka grafik, tisků a repro tisků, č. 255R.

3.6 Základní charakteristiky povodní

Mezi základní charakteristiky, které popisují povodeň, můžeme zařadit

- četnost výskytu, tzv. hodnota N-letého průtoku
- typ povodně
- tvar a objem povodňové vlny
- kulminační průtok
- mezi další důležité ukazatele patří hladina vody v toku či mimo něj (h (m))
- neméně významným parametrem je velikost zasaženého území, počet ohrožených či postižených osob a výše způsobených škod na soukromém i veřejném majetku.

3.6.1 Četnost výskytu povodní

- Uvádí se a statisticky vyhodnocuje jako tzv. N-leté průtoky (Q_N). Patří mezi základní standardní hydrologické údaje povrchových vod. N-letý průtok je takový, který je dosažen nebo překročen v dlouhodobém průměru jednou za N-let. Např. 100-letý průtok (Q_{100}) bude průměrně dosažen nebo překročen 1x za 100 let. N-leté průtoky jsou vypočítávány ze všech maximálních ročních průtoků za co nejdelší období, tzn. za co nejdelší dobu zjišťování průtoků na daném profilu vodního toku. Bohužel není možno brát tuto hodnotu jako naprosto směrodatnou a může zde vznikat falešný dojem, že stoletá povodeň může být jen jednou za sto let, avšak události několika minulých let nás přesvědčily o tom, že skutečnost je jiná.
- Doba opakování stejně jako pravděpodobnost překročení jsou čistě statistické veličiny a je nutné je také tak chápat. Vznikají vyhodnocením konkrétních pozorovacích období, která jsou na různých tocích a v různých stanicích různě dlouhá, avšak jen zřídka překračují onu "magickou" hranici 100 let. Vyjadřují skutečně jen statistickou pravděpodobnost vyjádřenou podílem počtu jevů překračujících určitou hranici k počtu všech pozorovaných jevů. Například pravděpodobnost 0,1 znamená, že daný jev se vyskytuje průměrně jednou za deset pozorování (let), ale také desetkrát za sto nebo stokrát za tisíc. Přitom časové rozložení je víceméně náhodné, takže teoreticky může nastat třeba deset výskytů těsně za sebou vyvážených dalšími 90 pozorováními, kdy hledaný jev nenastane. Jedná se tedy o naprosto stejnou spolehlivost informace jako např. pravděpodobnost výhry v loterii. Jediný rozdíl spočívá v tom, že u loterie se dá pravděpodobnost výhry přesně matematicky vyjádřit jako počet vyhrávajících kombinací k celkovému počtu možných kombinací, zatímco v případě povodní se vychází jen z empirických údajů získaných pozorováními minulých událostí. Jde v podstatě opravdu jen o statistiku.⁸

⁸ <http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

3.6.2 Tvar a objem povodňové vlny

- Tvar i objem jsou vždy ovlivněny plochou povodí, jeho výškovou členitostí a povrchem, tvarem říční sítě, geomorfologickými charakteristikami říčního koryta a také velikostí a intenzitou srážek, které na dané povodí spadly. Objem vlny i velikost kulminačního průtoku jsou ovlivňovány především velikostí, intenzitou, dobou trvání a místním rozložením srážek, velikostí plochy zasažené deštěm i nasycení půdy.⁹

3.6.3 Kulminační průtok

- Znamená dosažení nejvyšší hodnoty nebo vrcholu. V případě povodní jde o nejvyšší hladinu vody nebo maximální průtok. Kulminační průtok je tedy okamžitý nejvýše dosažený průtok. Datum, čas a hodnota kulminační hladiny nebo průtoku se zapisuje do povodňové knihy a do zprávy po povodni a má význam při dalším zpracování a analýze povodňového stavu.¹⁰

3.6.4 Typ povodně

- Typ je vždy dán ročním obdobím, ve kterém povodeň vznikla a také způsobem svého vzniku. Ať se již jedná o povodeň přirozenou nebo umělou neboli zvláštní.

3.7 Protipovodňová ochrana

Dle § 65 zákona č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů se jedná o přípravná opatření, opatření prováděná při nebezpečí povodně, za povodně a opatření prováděná po povodni.¹¹

⁹ <http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

¹⁰ <http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

¹¹ <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 1. 2. 2015

Protipovodňová ochrana nebo též protipovodňová opatření slouží k úplné eliminaci povodní nebo alespoň k minimalizaci povodňových škod. Obecně lze říct, že jejich smyslem je vodu za vysokých vodních stavů akumulovat a nechat rozlít bezpečně mimo lidská sídla (tzn. ve vodních nádržích, retenčních nádržích, nezastavěných údolních nivách atd.), a naopak v oblasti zástavby je zájem vodu z území co nejrychleji odvést, bez toho, aby napáchala velké škody. Přestože je velmi vhodné využívat retenčního potenciálu nezastavěných přirozených niv, je nutné provádět i tzv. technická protipovodňová opatření. Mezi ně také můžeme zařadit např. stavbu vodních nádrží, protipovodňových hrází, suchých a polosuchých poldrů. V oblasti zástavby je též nezbytné regulovat, zpevnit a pravidelně čistit koryto toku.

Protipovodňových opatření existuje celá řada a pro větší přehlednost je lze rozdělit do několika kategorií podle různých hledisek.

V dokumentech Evropské unie se nejčastěji dělí podle jejich účelu. Pro správnou funkčnost a efektivitu protipovodňových opatření je ale nutná vzájemná provázanost a doplňkovost všech druhů opatření.

Jedna z možností dělení protipovodňové ochrany je dle účelu:¹²

- **Prevence** – důležitá je vždy prevence škod způsobených povodněmi, kterou můžeme podpořit díky vhodnému umístění staveb, přizpůsobením staveb povodňovému riziku, vhodnému využití území a zemědělských a lesohospodářských praktik.
- **Ochrana** – využívání strukturních i nestrukturních opatření k protipovodňové ochraně, ke snížení pravděpodobnosti a dopadu záplavy.
- **Připravenost** – zabezpečení informovanosti obyvatelstva o nutnosti protipovodňových opatření, o povodňovém riziku a správném chování v době ohrožení.
- **Záchranný systém** – vytvoření záchranných plánů pro případ povodně.

¹² <http://www.cs-povodne.eu/Protipovodnova-ochrana-a-povodne/Protipovodnova-opatreni> 8. 3. 2015

Často jsou však jednotlivé druhy děleny i podle jejich konstrukční podstaty na netechnická a technická opatření.

Mezi netechnická opatření můžeme například zařadit:

- definování záplavových zón, jejich právní zajištění
- předpovědní a varovné systémy
- výchova veřejnosti k odpovědnému chování při povodňových a rizikových situacích

Mezi technická, často též nazývaná stavební opatření, lze potom zařadit:

Proti účinkům vody v ploše povodí:

- regulace rozsahu, druhové a věkové skladby lesů
- regulace zemědělské činnosti v ploše povodí
- budování retenčních a protierozních opatření

Proti účinkům na vodních tocích:

- retenční prostory v údolních nádržích
- retenční prostory v poldrech
- ochranné hráze
- zkapacitnění koryt vodních toků
- snížení hloubkové a boční eroze
- údržba a čištění koryt¹³

¹³ <http://www.cs-povodne.eu/Protipovodnova-ochrana-a-povodne/Protipovodnova-opatreni> 8. 3. 2015

3.8 Povodňové orgány

V období mimo povodeň jsou povodňovými orgány

- a) orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí
- b) obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy
- c) krajské úřady
- d) Ministerstvo životního prostředí; zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra

Po dobu povodně jsou povodňovými orgány

- a) povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí
- b) povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy
- c) povodňové komise krajů
- d) Ústřední povodňová komise – Ministerstvo životního prostředí

- **Ostatní účastníci ochrany před povodněmi**

- a) Správci povodí
- b) Správci vodních toků
- c) Vlastníci vodních děl
- d) Vlastníci pozemků a staveb, které se nacházejí v záplavovém území nebo zhoršují průběh povodně

3.8.1 Povodňový plán

Dle zákona 254/2001 Sb. v platném znění (Vodní zákon) se povodňovými plány rozumí dokumenty, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti ovlivnění odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací, dále obsahují způsob zajištění včasné aktivizace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů, příprav a organizace

záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a v území a stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity.¹⁴

Pro stavby ohrožené povodněmi, které se nacházejí v záplavovém území nebo mohou zhoršit průběh povodně, zpracovávají povodňové plány pro svou potřebu a pro součinnost s povodňovým orgánem obce jejich vlastníci. V pochybnostech o rozsahu této povinnosti nebo o tom, které stavby mohou zhoršit průběh povodně, rozhodne k návrhu jejich vlastníků vodoprávní úřad.

Zpracovatel povodňového plánu je povinen upravovat a aktualizovat povodňový plán v případě nějaké podstatné změny.

Pro zpracovávání povodňových plánů krajů, obcí s rozšířenou působností, obcí a nemovitostí ohrožených povodněmi platí odvětvová technická norma vodního hospodářství vydaná Ministerstvem životního prostředí v červnu 2006, pod číslem TNV 75 2931.

3.8.2 Stupně povodňové aktivity (SPA)

V závislosti na průtoku a stavu průtočné kapacity koryta toku se rozlišují 3 stupně povodňové aktivity (SPA):¹⁵

- 1. SPA - bdělost

vzniká při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Za stav bdělosti se rovněž považuje situace takto označená předpovědní povodňovou službou ČHMÚ. Při 1. SPA ještě nedochází k vybřežení toku a jeho rozlivům, tedy ani k hmotným škodám na majetku. Je však zapotřebí věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, sledovat zpravodajství a předpovědi ČHMÚ a být připraven na případné zhoršení situace. Při 1.SPA je již rychlost proudění vody v toku značná a při zvýšení hladiny je pochopitelně

¹⁴ <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 8. 11. 2014

¹⁵ <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/povodne/stupne-povodnove-aktivity.html> 18. 11. 2014

i větší hloubka toku. Je proto třeba se vyvarovat aktivit v korytě toku (jízda lodí, koupání, stavební a konstrukční aktivity atd.).

- 2. SPA - pohotovost

je vyhlášen příslušným povodňovým orgánem při nebezpečí přirozené povodně a v době povodně, kdy však ještě nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. Při 2. SPA již dochází k prvním rozlivům, které však ještě nepáchají větší škody na majetku, dochází většinou k zaplavování příbřežních luk a porostů. Může docházet k zaplavení a přerušení některých menších komunikací. Situace je dále sledována, aktivizují se povodňové orgány a další složky povodňové služby. Je třeba sledovat vývoj situace a jeho další prognózu a podle možností a potřeby provádět opatření ke zmírnění průběhu povodně (evakuace, protipovodňové bariéry aj.). Je nezbytné vyvarovat se veškerých aktivit v korytě toku a v zaplavených územích.

- 3. SPA - ohrožení

je vyhlášen příslušným povodňovým orgánem v době povodně při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, ohrožení majetku a životů v záplavovém území. Při 3. SPA dochází k zaplavování měst a obcí, a proto se provádějí zabezpečovací či záchranné práce. Je nezbytné opustit zaplavovaná a již zaplavená území a všemožně usnadnit práci záchranným složkám a vykonavatelům protipovodňových opatření. V těchto případech je třeba počítat s komplikacemi v dopravě, jako je např. zaplavení komunikací, bezpečnostní uzavření mostů. Postiženy mohou být i inženýrské sítě, přerušení telefonního spojení a dodávek plynu, elektřiny a vody. Informace o průběhu a dalším předpokládaném vývoji poskytuje ČHMÚ a veřejnoprávní sdělovací prostředky.

3.8.3 Systém integrované výstražné služby SIVS

S výjimkou povodňových jevů způsobených přívalovými srážkami (kód č. V.), se výstražné informace na povodňové jevy vydávají obvykle s časovým předstihem 48 až 12 hodin, přičemž stupeň a lokalizace skutečného nebezpečí se může lišit od

předpověděných, a to především z důvodů obtížné předpovědi úhrnu a regionalizace očekávaných srážek. Přesnost předpovědi s délkou předpovědného období kolísá a zpravidla klesá. Proto platnost výstražných informací tohoto typu není obvykle delší než 36 hodin a předpokládá neustálou aktualizaci a upřesňování.

Všechny tyto výstražné informace jsou obvykle vydávány společně s výstražnou informací o očekávaných úhrnech srážek - kód VI. Dešťové srážky, příp. kód V. Bouřkové jevy, ale mohou být vydány i samostatně v situacích, kdy jsou očekávány slabé nebo žádné srážky, ale dochází ke snižování průtočné kapacity koryta (existence ledových ker), k rychlému tání větší sněhové pokrývky nebo v případech nasycení toků i půdy po předchozích deštích, kdy stačí i nízké úhrny dalších srážek ke vzestupu hladin do úrovně SPA.¹⁶

- Nejnižší stupeň výstražné hydrologické informace na povodňové jevy v rámci poskytovaných informací SIVS je povodňová bdělost - 1. SPA (kód VII.1). Vydává se při očekávaném dosažení, resp. překročení 1.SPA nejméně ve třech měrných profilech na jednom toku. Obvykle má regionální charakter a vztahuje se na omezené úseky toků.
- Výstražná informace, která představuje vysoký stupeň nebezpečí (oranžová barva), je povodňová pohotovost - 2. SPA (kód VII.2). Vydává se při očekávaném dosažení, respektive překročení 2. SPA v jediném měrném profilu toků řek. Platnost je omezena na jeden, popřípadě více toků řek, tedy obvykle pro jeden nebo více krajů najednou.
- Výstražná informace, která představuje extrémní stupeň nebezpečí (červená barva), je povodňové ohrožení - 3. SPA (kód VII.3). Vydává se při očekávaném dosažení, resp. překročení 3. SPA v jediném měrném profilu toků řek. Přitom je zpravidla zasažen minimálně jeden velký nebo několik malých toků a často má platnost pro několik krajů někdy i vzájemně nesousedících.
- Do skupiny extrémního nebezpečí patří také výstražná informace extrémní povodňové ohrožení - 3. SPA (kód VII.4). V tomto případě se předpokládá, že při 3. SPA průtok dosáhne nebo překročí hranici 50-leté povodně. V obou

¹⁶ <http://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/sivs/sivs.html> 19. 11. 2014

případech je zpravidla zasažena velká část území republiky, tedy nezářídka i několik velkých toků najednou a na jejím začátku jsou výstražné informace vydávány výhradně ve spojitosti s výstražnou informací o dešťových srážkách (dlouhotrvajících nebo i spolu s přivalovými) - (kódy VI.1 až VI.3).

3.8.4 Integrovaný záchranný systém IZS

Pojmem integrovaný záchranný systém se rozumí koordinovaný postup různých složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Základním právním předpisem je zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému v platném znění. Integrovaný záchranný systém (IZS) existuje v Česku od roku 2001, přesto, že jeho základy vznikly již v roce 1993. Hlavním koordinátorem integrovaného záchranného systému v České republice je Hasičský záchranný sbor České republiky. Pokud na místě neštěstí zasahuje více složek IZS, velitelem zásahu se stává vedoucí člen složky, jejíž činnost je na místě převažující.¹⁷

Základní složky IZS

Základními složkami integrovaného záchranného systému jsou Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky.

Ostatní složky IZS

Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil, ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Ostatní složky integrovaného záchranného systému poskytují při záchranných a likvidačních pracích plánovanou pomoc na vyžádání.

¹⁷ <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239> 15. 10. 2014

V ČR existuje jednotný systém pro varování a vyrozumění (JSVV)

- Rotační nebo elektronické sirény
- Místní informační systém (místní rozhlas, portál sms zpráv)
- Celostátní informační systém (televize, rozhlas)
- Od 2001 je jediným platným akustickým signálem pro varování obyvatelstva tzv. všeobecná výstraha (kolísavý tón sirény v délce 140sekund), může být vyhlášován až 3x za sebou (po 3minutách) a v případě elektronických sirén je doplněn o hlasovou informaci
- Zkouška sirén probíhá každou první středu v měsíci a je v nepřerušném tóně sirény v délce 140s.

Tísňové linky

- jednotné evropské číslo tísňového volání: **112**
- národní tísňová linka Hasičského záchranného sboru České republiky: **150**
- národní tísňová linka zdravotnické záchranné služby: **155**
- národní tísňová linka městské policie: **156**
- národní tísňová linka Policie České republiky: **158**

Tísňové linky

- jednotné evropské číslo tísňového volání: **112**
- národní tísňová linka Hasičského záchranného sboru České republiky: **150**
- národní tísňová linka zdravotnické záchranné služby: **155**
- národní tísňová linka městské policie: **156**
- národní tísňová linka Policie České republiky: **158**

3.9 Legislativa

Zákonů, vztahující se k povodním, je mnoho a všechny jsou spolu vzájemně provázané. Základem, ze kterého vycházíme, je zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění.

V následující tabulce jsem se snažil v přehledu zpracovat soupis zákonů, vztahujících se k přípravě a návrhu protipovodňového plánu. Tato problematika je velice komplikovaná a záleží vždy na úhlu pohledu a na daném orgánu státní správy, kterým zákonem se bude řídit. Jinak se budeme řídit, pokud se bude jednat o ochranu majetku, jinak zase pokud budeme nahlížet na ochranu osob a zdraví občanů. Vlastní problematika je velice komplikovaná, není snadné se v ní zorientovat, a proto jsem se nepouštěl do podrobnějšího rozboru a navrhol bych tuto problematiku zadat někomu dalšímu jako samostatnou diplomovou práci.

Veškeré zákony v níže přiložené tabulce jsou uvedeny bez novelizací a pro další práci je nezbytné řídit se jejich platným zněním.

Oblast státní a územní správy				
1.	Zákon	2/1969	8.1.1969	o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR
2.	Zákon	36/1960	11.4.1960	o územním členění státu
3.	Zákon	128/2000	12.11.2000	o obcích (obecní zřízení)
4.	Zákon	129/2000	12.11.2000	o krajích (krajské zřízení)
5.	Zákon	131/2000	12.11.2000	o hlavním městě Praze
Oblast krizového managementu				
1.	Zákon	239/2000	1.1.2001	o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
2.	zákon	240/2000	1.1.2001 / 1.1.2011	o krizovém řízení a o změně některých zákonů / novela zákon č. 430/2010 Sb. (zpracována směrnice Rady 2008/114/ES ze dne 8. prosince 2008 o určování a označování evropských kritických infrastruktur a o posouzení potřeby zvýšit jejich ochranu)

3.	zákon	12/2002	16.1.2002	o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojišťovnictví), ve znění pozdějších předpisů, (zákon o státní pomoci při obnově území)
4.	N MF	186/2002	25.4.2002	kterým se stanoví náležitosti přehledu o předběžném odhadu nákladů na obnovu majetku sloužícího k zabezpečení základních funkcí v území postiženém živelní nebo jinou pohromou a vzor pověření osoby pověřené krajem zjišťováním údajů nutných pro zpracování tohoto přehledu
5.	NV	462/2000	1.1.2001 / 1.1.2011	k provedení §28 odst.1 a § 28 odst. 5 zákona č.240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) / novela NV č. 431/2010 Sb.
6.	V MŠMT	281/2001	3.7.2001	kterou se provádí § 9 odst. 3 písm. a) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
8.	NV	463/2000	1.1.2001	o stanovení pravidel zapojování do mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právníckými osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva
9.	V MV	328/2001	18.9.2001	o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému
10.	V MV	380/2002	22.8.2002	k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

11.	usnesení vlády	165/2008	25.2.2008	koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020
Oblast povodňové ochrany				
1.	Zákon	254/2001	1.1.2002 / 22.9.2010	o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) / z. č. 273/2010 Sb. (ú.z.)
2.	Zákon	274/2001	1.1.2002	o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
3.	V MŽP	236/2002	10.7.2002	o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území
4.	V Mze	178/2012	1.6.2012	kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků
5.	V Mze	471/2001	1.1.2002	o technicko bezpečnostním dohledu nad VD
6.	V Mze	216/2011	15.7.2011	o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl

Tabulka č.1: Zákony vztahující se k povodňovému plánu

4. Charakteristika zájmového území

4.1 Geografické údaje

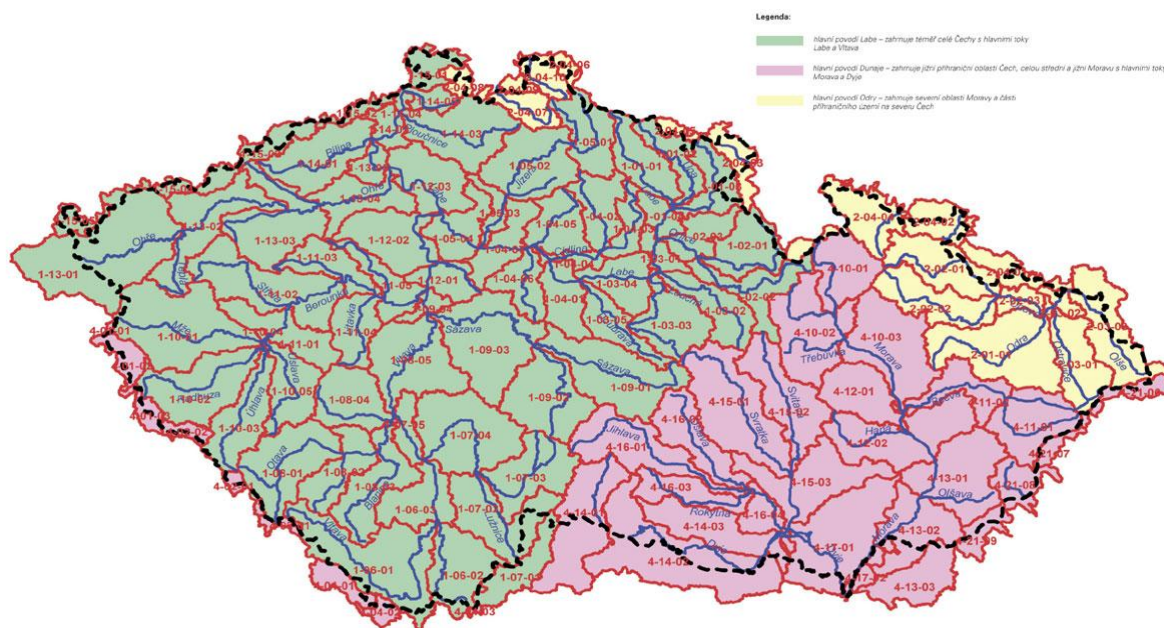
Česká republika je vnitrozemský stát, ležící uprostřed mírného pásu severní polokoule ve střední části Evropy. Svou rozlohou 78 866 km² je na 21. místě mezi evropskými státy. Počet obyvatel je 10,47 milionů a hustota zalidnění 133 obyvatel na 1 km². Státní hranicí sousedí ČR s Polskem v délce 762 km, s Německem 810 km, s Rakouskem v délce 466 km a se Slovenskem v délce 252 km.¹⁸

4.2 Hydrologické poměry

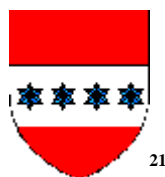
Česká republika leží na rozvodnici tří moří – Severního moře, Baltského moře a Černého moře, která dělí naše území na tři hlavní povodí řek Labe (49 317 km² v ČR, do Severního moře), Odry (7 346 km² v ČR, do Baltského moře) a Moravy (22 203 km² v ČR, do Černého moře) (obr. č. 2.). Na území ČR je celkem 106 nádrží o objemu nad 1 mil. m³ s celkovým objemem 3,51 mld. m³. Síť vodních toků odtéká průměrně kolem 15 mld. m³ vody za rok s výrazným kolísáním od 8 do 24,1 mld. m³ v závislosti na klimatických podmínkách. Hydrografickou síť tvoří 76 000 km vodních toků, z toho 15 537 km na významných vodních tocích (podle vyhlášky č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků).¹⁹

¹⁸ OLIVA, T., *Inventarizace vodních ploch Soběšické rybníčky*, Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita, 2010, s. 10

¹⁹ OLIVA, T., *Inventarizace vodních ploch Soběšické rybníčky*, Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita, 2010, s. 10



Obrázek č. 2: Hydrologická mapa České republiky²⁰



21



22

4.3 Statutární město Brno

4.3.1 Geomorfologické členění

Brno se rozprostírá na rozmezí Hercynského a Alpsko - Himalajského systému. Prvně jmenovaný systém dominuje většině území - jihozápadu, západu, středu, severu a severovýchodu města a okolí, jehož široký oblouk zvlněného reliéfu náleží celku jménem Brněnská vrchovina. Ta je na severu města dělena komunikačně významným

²⁰ http://www.casopisstavebnictvi.cz/posileni-protipovodnovych-opatreni-v-cr_N134 20. 1. 2015

²¹ <http://www.sever.brno.cz/index.php> 23. 1. 2015

²² <https://www.brno.cz/sprava-mesta/dokumenty-mesta/pravidla-a-postupy/logo-a-znak-povoleni-uziti/> 23. 1. 2015

Řečkovicko - Kuřimským prolomem ve dvě oblasti - Drahanskou vrchovinu a Bobravskou vrchovinu.

Město Brno patří do Bobravské vrchoviny, která je částí Brněnské vrchoviny. Jeho reliéf je tvořen protáhlými hřbety, hrástěmi, protáhlými sníženinami a prolomy o rozloze 371 km². Nadmořská výška se pohybuje od 190 do 425 m na ploše asi 230 km² z větší míry v Brněnské kotlině, průměrná nadmořská výška se udává okolo 316,7 m se středním sklonem 5°17'. Pokud bychom chtěli Brno projít od východu na západ ušli bychom 21,5km. Protékají tudy dvě řeky: Svratka (v délce 29 km) a Svitava (13 km toku). Vody Svratky jsou na severozápadním okraji města zadržovány ve známé Brněnské (Kníničské) přehradě.

4.3.2 Klimatické členění

Oblast náleží podle Quitta (1971) do mírně teplé oblasti třídy MT11. Zkoumané území náleží z hlediska klimatické charakteristiky do mírně teplé oblasti třídy MT11. Oblast je charakteristická dlouhým, suchým a teplým létem. Nejvíce srážek spadne ve vegetačním období (350 – 400 mm srážek). Zima je krátká a mírně teplá, kdy sněhová pokrývka má velmi krátké trvání. Nejchladnějším měsícem za období let 1931–1970 je leden (2-3°C) a nejteplejším červenec 17-18°C.²³

V následující tabulce č.2, můžete vidět přehled počtu letních, ledových a mrazových dnů a také průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více.

Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	90 – 100
Počet letních dnů 40 – 50	40 – 50
Počet ledových dnů 30 – 40	30 – 40
Počet mrazových dnů 110 - 130	110 - 130

Tabulka č.2: Vybrané charakteristiky klimatické oblasti MT11 podle Quitta 1975

²³ QUITT, E.: *Klimatické oblasti ČSR*, mapa 1: 500 000, Geografický ústav ČSAV Brno, Brno 1975

4.3.3 Hydrologické členění

Z hlediska povrchových vod náleží Brno do povodí Moravy, z nichž většina ústí do Svratky, která svým působením vytváří hlavní erozní bázi. Jako pravostranný přítok ústí do Svratky Veverka, Vrbovec, Leskava, a především Bobrava. Z levé strany pak do Svratky ústí Svitava, Besének, Lubě a Kuřimka. V Brně-Komárově přitéká do Svratky Ponávka, která je díky svému zatrubnění využitelná pro odvod odpadních vod. Svitava, jenž je největším levostranným přítokem s průměrným průtokem při ústí $5,1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, vytváří s.-j. osu povrchové vodní sítě celého zájmového území a podílí se na odvodnění jeho severní a centrální části. V Brně-Kníničkách je odtokový režim prováděn manipulací s hladinou na přehradě. Jako vodohospodářské dílo I. kategorie slouží přehrada pro hydroenergetické a rekreační účely, a také reguluje průtoky na dolním toku Svratky. Ve směru od SSZ k JJV klesá hodnota dlouhodobého specifického odtoku podzemní vody. Ve směru údolí Svratky a do jv. okolí Brna klesá hodnota podzemního odtoku na $0,5$ až $1 \text{ l.s}^{-1}/\text{km}^2$. Dlouhodobý koeficient odtoku podzemní vody osciluje kolem 5% a lze jej přisuzovat podprůměrnému srážkovému úhrnu a relativně vysokým průměrným ročním teplotám vzduchu zvyšující výpar vody.

4.3.4 Řízení města Brna

Brno je hlavním centrem jižní Moravy a současně je to krajské město Jihomoravského kraje. S téměř 400 000 obyvateli je po Praze druhým největším městem České republiky. Leží v nadmořské výšce 190 až 479 m.n.m a svojí rozlohou dosahuje $230,22 \text{ km}^2$.

Podle zákona o obcích č. 128/2000 Sb. v platném znění, je Brno statutárním městem. Člení se na 29 městských částí. Nejvyšším orgánem samostatné působnosti je zastupitelstvo města a v rámci jednotlivých městských částí jsou to zastupitelstva městských částí. V čele Magistrátu města Brna stojí primátor města.

4.4 Městská část Brno-sever

Městská část Brno-sever je jednou z 29 městských částí statutárního města Brna. Počtem obyvatel je 2. nejlidnatější městskou částí, rozlohou se řadí na 7. místo, rozloha

katastru MČ je 12,242 km². Má výraznou orientaci polohy na sever od středu města. Vznikla v roce 1990 sloučením katastrálních území Černá Pole (část), Husovice, Lesná, Soběšice, a od 1. 5. 1998 je rozšířena o část k. ú. Zábrdovice.

4.4.1 Geomorfologie

Terén této oblasti náleží do západní okrajové části západní vněkarpatské sníženiny. V důsledku tektonických a vulkanických procesů došlo ke vzájemnému překrytí různých horninových vrstev, které se smísily. Nejvyšší bod nalezneme v Soběšicích 431 m n.m. a nejnižší bod 203 m n.m. v Zábrdovicích.

4.4.2 Hydrologie

Hlavním tokem protékajícím městskou částí Brno-sever je řeka Svitava. Řeka Svitava tvoří povodí o rozloze 1.147 km² s délkou toku 97 km a průtokem 5, 1m³ s⁻¹ (Třeštík, 2006). V délce cca 2.500 m tvoří přirozenou hranici mezi městskou částí Brno-sever, městskou částí Brno-Maloměřice a Obřany a městskou částí Brno-Židenice.

Řeka Svitava pramení severozápadně od města Svitav ve výšce 465 m n. m. Hlavní směr toku je téměř jižní a jen v dolní části toku se od soutoku s Punkvou po Brno prodírá údolím s četnými zákruty. Jinak protéká údolím i přes 200 m širokým. Pramení v Českotřebovské vrchovině a dále teče Boskovickou brázdou. Střední úsek toku Svitavy protéká Adamovskou vrchovinou a dolní úsek Dyjsko-svrateckým úvalem. Svitava se vlévá do Svatky u Brna ve výšce 192 m n. m. Hlavními přítoky Svitavy jsou: zleva Hynčický potok, Bělá, Punkva a Křetínský potok, zprava Křetínka, Úmoří a Býkovka. Na řece Křetínce byla postavena v roce 1976 vodní nádrž Letovice pro nadlepšování průtoků řeky Svitavy, a sice jako kompenzace odebírání vody Březovským vodovodem. Významnými městy na toku jsou například Svitavy, Blansko a Brno.

Dalším tokem je Soběšický potok, který je přirozenou vodotečí s neupraveným korytem.

Pro zachycení přívalových dešťových vod byly zřízeny retenční nádrže. První retenční nádrž na Lesné, v Divišově čtvrti a druhá v Soběšicích, na konci ulice Síčka.

4.4.3 Historické povodně v Brně

Statutární město Brno je ohroženo povodněmi, a to jak z řeky Svatky, tak i ze Svitavy. Tyto povodně mohou být způsobeny buď náhlým táním většího množství sněhu (doprovázeného dešti), případně i zablokováním koryta řeky ledovými krami nebo vydatnými dešťovými srážkami v povodí obou řek. Během historického vývoje města Brna byly povodněmi ohrožovány především jeho předměstí či obce ležící na těchto řekách. Samotné výše ležící jádro města obehnané hradbami zůstávalo mimo dosah záplav v relativním bezpečí.

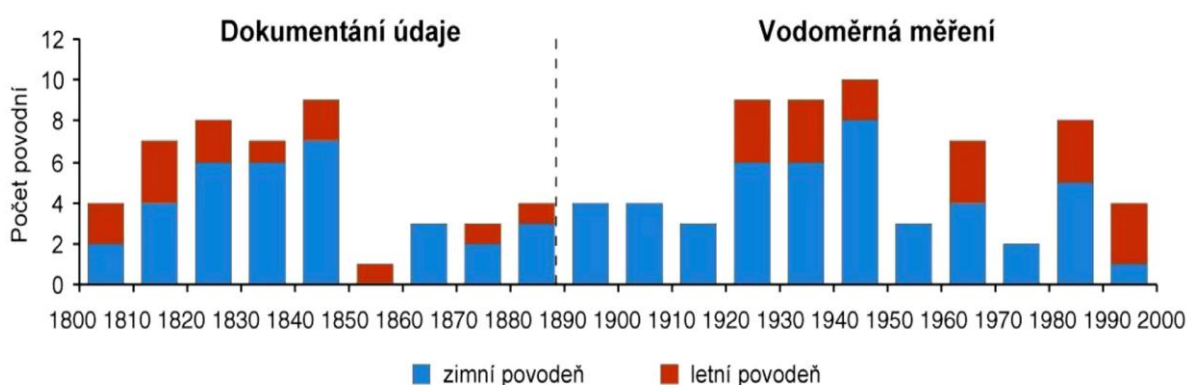
Důsledkem je, že zprávy o historických povodních v Brně byly vcelku sporadické, i když nejstarší povodeň je doložena již k roku 1257 (viz *Continuatio Lambacensis*): „Náhle vznikla obrovská povodeň z průtrže mračen u města Brna na Moravě, šest mil země se stromy a staveními bylo zničeno, a co je politováníhodnější, přes tisíc osob zahynulo“.²⁴

Množství informací a popis povodní o jimi způsobených škodách postupně narůstají od 16. století, přičemž frekvence jejich výskytu kulminovala v první polovině 19. století. S připojováním povodněmi postihovaných předměstí a obcí k Brnu tak sílily i negativní ekonomické dopady pro město a jeho obyvatele. To byl jeden z hlavních důvodů, proč se v roce 1847 přikročilo k regulaci koryt obou řek. Intenzita povodní v období vodoměrných měření se hodnotí podle velikosti dosažených kulminačních průtoků, z nichž se počítají takzvané N-leté průtoky. Je-li např. na Svatce na Poříčí desetiletý kulminační průtok 155 m³ za sekundu, znamená to, že tato hodnota je dosažena nebo překročena v průměru jednou za 10 let. Nejextrémnější povodně 20. století se vyskytly krátce po sobě na přelomu srpna a září 1938. Jednalo se o stoletou povodeň na řece Svitavě a o padesátiletou povodeň na řece Svatce a v březnu 1941, kdy přišla stoletá povodeň na Svatce a padesátiletá na Svitavě. První povodeň způsobila velké škody při stavbě Kníničské přehrady a vyžádala si také tři životy, kdy v rozbouřených vodách zmizel povoz s třemi osobami a koňmi. Padesátiletá povodeň na Svatce byla zaznamenána také v lednu 1920 a v únoru 1946. Před nejkatastrofálnější povodní 20. století z července 1997 bylo Brno uchráněno jen díky akumulaci vody na

²⁴ <http://www.urbancentrum.brno.cz/download/kpmb/1235117086.pdf> 10. 9. 2014

Vírské přehradě, kde hladina vody kvůli opravě hráze a výstavbě vodovodu byla dočasně snížena o 10 m.

Do roku 1887 jsou povodně určeny z dokumentárních pramenů (kroniky, noviny, hlášení Policejního ředitelství aj.) a od roku 1888 z pravidelného měření vodoměrných stanic na Svatce a Svitavě v Brně a blízkém okolí. Jako zimní jsou označeny povodně s výskytem v listopadu–dubnu, jako letní v květnu–říjnu.²⁵



Graf č.1: Počet významnějších povodní na Svatce a Svitavě v Brně pro jednotlivá desetiletí v období 1801–2000. Jako zimní jsou označeny povodně s výskytem v listopadu–dubnu, jako letní v květnu–říjnu.

²⁵ <http://www.urbancentrum.brno.cz/download/kpmb/1235117086.pdf> 10. 9. 2014

5. MATERIÁL A METODY

Při řešení úkolu v rámci diplomové práce jsem se zaměřil na organizaci a činnost jednotlivých pracovních skupin na úrovni městské části, přesněji městské části Brno-sever. Mezi první úkoly patřilo seznámit se s fungováním a organizačním členěním městské části, taktéž i s tím, jak spolu jednotlivé odbory komunikují a jak jsou vzájemně propojené, jaké jsou jejich návaznosti. Dále bylo nutné se seznámit se stávajícím platným protipovodňovým plánem a pokud bude potřeba jeho aktualizace, zpracovat návrh jeho úprav a vylepšení.

Prostřednictvím pana Ing. Hradila, z odboru Ochrany obyvatelstva, jsem se seznámil se stávajícím protipovodňovým plánem. Bylo mi vysvětleno, jak takovýto důležitý dokument vzniká, co vše je k tomuto zapotřebí.

V rámci zpracování práce bylo zapotřebí prostudovat mnoho materiálů, všechny základní a důležité podklady mi byly poskytnuty z uvedené městské části, popřípadě mi byly zprostředkovány a zpřístupněny materiály z magistrátu města Brna. Jednalo se v prvé řadě o dva nejdůležitější dokumenty - protipovodňový plán městské části Brno-sever, a dále protipovodňový plán města Brna.

V rámci prověřování a šetření jednotlivých ustanovení a pokynů plánu byly zjištěny určité nedostatky, které se především týkaly již neaktuálních údajů. Největším problémem jsem však shledal nejednoznačné členění určené povodňové komise, včetně jasného určení lidí, kteří by tuto funkci zastávali. Značným nedostatkem bylo také nepřesné, možná někdy i trochu nejasné, vymezení povinností jednotlivých členů povodňové komise. Na základě prověření vznikl podnět k vytvoření jasné a přehledné metodiky, podle které by mohla městská část kdykoliv jednoduše vybrat a jmenovat jednotlivé členy povodňové komise.

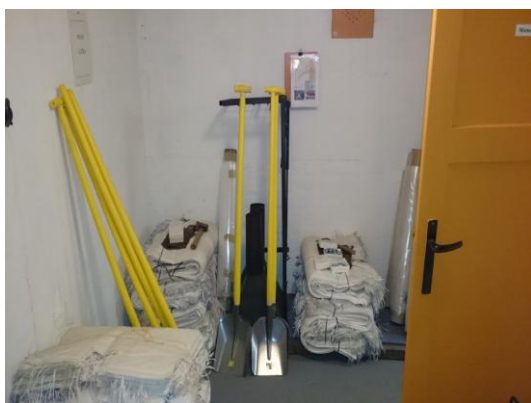
V rámci spolupráce s městským úřadem jsem mnohokrát prověřoval a sledoval souvislosti v terénu. V mnoha případech šlo přímo o kontrolu toku řeky Svitavy, se zaměřením na kontrolu a prověření hlásných míst.

Taktéž jsem měl možnost navštívit sklady uložených protipovodňových materiálů. Veškerý potřebný materiál je uložen v bunkru civilní obrany. Městská část má ve

vlastnictví více těchto objektů, bohužel v rámci městem organizovaného odkupu nemovitostí jich postupně

ubývá. Tento bunkr patří mezi jeden z mála, ve kterém došlo k úplné rekonstrukci objektu. Nejen že je zde sklad protipovodňového materiálu, ale současně byly prostory upraveny a zrekonstruovány tak, aby zde mohlo fungovat v případě potřeby také detašované pracoviště povodňové komise - pro případ, že by nebyla možnost využívat budovu a prostory městského úřadu Brno-sever.

Na obrázcích 2 až 6 můžeme vidět toto pracoviště, které se nachází na ulici Merhautova, č.p.154.



Obrázek č. 2: Sklad protipovodňového Materiálu. Foto: autor DP



Obrázek č. 3: Plnička protipovodňových pytlů. Foto: autor DP



Obrázek č. 4: Mapa Městské části Brno-sever. Foto: autor DP



Obrázek č. 5: Pracovní místnost protipovodňové komise. Foto: autor DP



Obrázek č. 6: Zásoby pro povodňovou komisi. Foto: autor DP



Obrázek č. 7: Protipovodňový tandemový pytel. Foto: autor DP



Obrázek č. 9: Záložní generátor
Foto: autor DP

6. VÝSLEDKY A DISKUZE

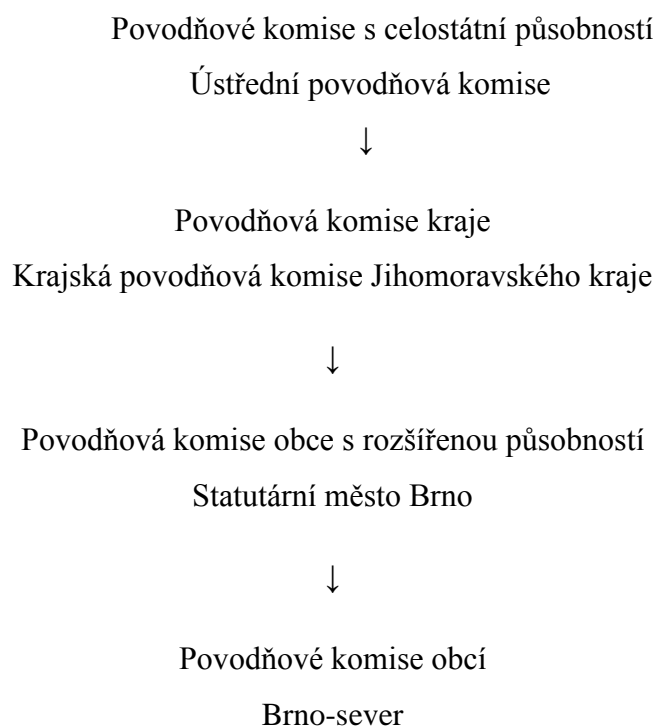
Smyslem práce, na kterou jsem se zaměřil a zpracoval, bylo především prověření aktuálnosti starý protipovodňový plán a v něm se zaměřit hlavně na tu část, která určuje a jasně vymezuje práva a povinnosti členů komise, jakým způsobem dochází ke jmenování členů, jak se povodňová komise člení. Toto určení a rozdělení je i v zákoně 254/2001 Sb., v platném znění (Vodní zákon), v §64, částí velice komplikovanou a nejednoznačnou.

Snahou bylo vytvořit základní metodiku, podle které by bylo možno vždy velice jednoduše a rychle komisi sestavit, a jednoznačně vymezit, co který člen má zabezpečit a jaké jsou jeho povinnosti v této komisi. V daném okamžiku je vždy velice důležitá flexibilita, rychlost a funkčnost dané komise. Jednotliví členové musejí svým povinnostem rozumět, a musí jim být vždy jasné, co se od nich očekává. Při návrhu jsem také zohlednil, který odbor by zastával kterou funkci tak, aby se opravdu jednalo o odborníky, ale zároveň aby nebyl narušen chod úřadu.

V diplomové práci jsem se také zaměřil na organizaci a činnost jednotlivých pracovních skupin na úrovni městské části, přesněji městské části Brno–Sever.

Obecní rada, v tomto případě rada městské části, může k plnění úkolů při ochraně před povodněmi, je-li v jejich územních obvodech předpoklad možnosti povodní, zřídit povodňovou komisi, jinak tuto činnost zajišťuje sama obecní rada. Předsedou povodňové komise je starosta obce. Další členy komise jmenuje rada z členů obecního zastupitelstva a z fyzických a právnických osob, které jsou způsobilé k provádění opatření, popřípadě schopné pomoci při ochraně před povodněmi.

V následujícím grafu je zjednodušeně nastíněna hierarchie povodňových orgánů ČR od nejdříve postaveného po nejnižší.



Graf č.2: Hierarchie povodňových orgánů ČR

6.1 Povodňová komise MČ Brno-sever

Stanoviště Povodňové komise MČ Brno-sever

ÚMČ Brno- sever, Bratislavská 70, v místnostech č. 217, 218, 208, 222, 223, 225, 226
tel.: 545 542 111, 545 542 202, 602 515 763, 606 875 536,
fax: 545 542 276 info@sever.brno.cz

Dokumentace Povodňové komise MČ Brno-sever

Jeden výtisk je uložen u velitele stálé směny Městské policie Brno-sever a druhý v (kanceláři úřadu, podatelně nebo oddělení obrany) ÚMČ Brno-sever, Bratislavská 70

Při vyhlášení II. stupně povodňové aktivity – Pohotovost

zahajuje PK svoji činnost, rozvine svoje pracoviště a provádí prvotní sběr informací

6.2 Povodňový plán Městské části Brno – sever

Povodňový plán je základním dokumentem pro řízení povodňové ochrany. Obsahuje podrobné provedení úkolů a činností při provádění opatření k ochraně před povodněmi na úrovni MČ Brno – sever. Je stanoven na základě zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, v plném znění. Každý rok (do 31. března) se provádí přezkoumání, úprava a případně doplnění a předání radě městské části a předsedovi povodňové komise města Brna.

6.2.1 Obsah povodňového plánu

Protipovodňový plán městské části řeší ve vazbě velikost, vnitřní územní členění osídlení, územní rozsah předpokládané záplavy, přípravu a zabezpečení dorozumívacích, organizačních, technických, evakuačních a dalších opatření. Dále řeší využití vlastních místně dostupných sil a prostředků složek integrovaného záchranného systému a ostatních místně dostupných sil a prostředků právnických a fyzických osob k organizovanému řízení a přístupů směřujících k záchraně ohroženého obyvatelstva a majetku ve své územní působnosti. Obsahuje přehled a bilanci sil a prostředků integrovaného záchranného systému organizovaného na území obce, včetně ostatních použitelných sil a prostředků místně dostupných právnických a fyzických osob i sil a prostředků pro nezbytnou pomoc z prostorů kolem obce, neohrožených možnými povodněmi. Jedná se o prováděcí plán opatření s výraznými rysy koordinačními, součinnostními, systémovou připraveností postupů od vyhlášení nebezpečí povodně, provázaností postupů při řešení a usměrňování jednotlivých opatření k ochraně a minimalizování následků povodně.

6.2.2 Vyhlášení povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity se vyhláší na základě informací od níže uvedených subjektů, a vždy se hlásí veliteli směny Městské policie revír – Brno-sever na tel. čísla 545 241 904-5.

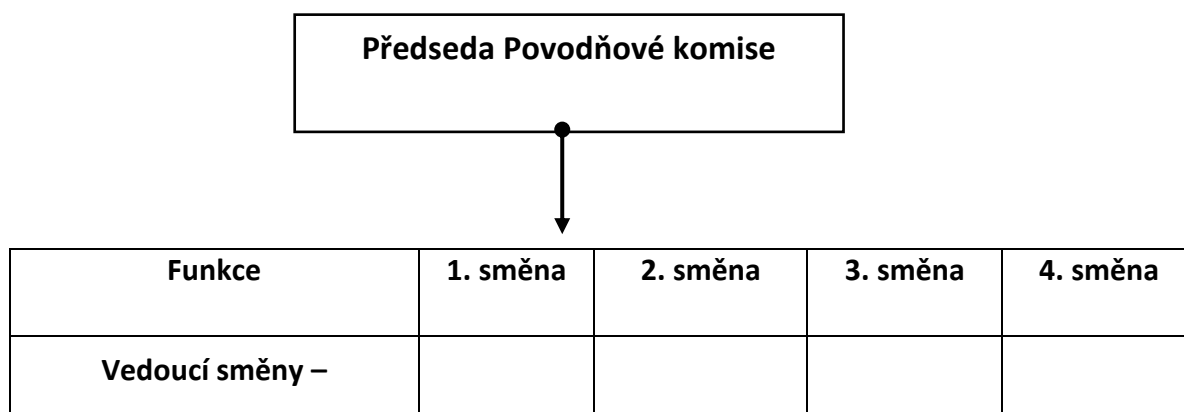
- Českého hydrometeorologického ústavu,
- Povodňové komise m. Brna,

- Hasičského záchranného sboru Jihomoravského kraje, územní odbor Brno,
- Povodňových komisí MČ Maloměřice-Obřany, Bílovice n.Svitavou, Adamov, Letovice, Rájec-Jestřebí, Blansko,
- od hlídkové povodňové služby MČ Brno-sever,
- hlášení od hrázného vodního díla Křetínka,
- hlášení od příslušníků JSDH Husovice, Soběšice,
- informací z hromadných sdělovacích prostředků,
- informace od obyvatel,
- z jiných zdrojů, nadřízené orgány atd.,
- prověrka činnosti MČ Brno-sever.

6.2.3 Rozdělení povodňové komise a jednotlivé funkce

S ohledem na nejasnosti, nepřehlednost a nekonkrétnost současné platné legislativy, která nedává zcela přesné a jasné určení ať již názvů jednotlivých pozic v rámci povodňové komise, ale také nedostatečně určuje náplň a povinnosti jednotlivých členů této komise, bych navrhoval, aby došlo k jednoznačnému sjednocení názvů a náplni povinností. K tomu účelu příkládám návrh členění funkcí v následující tabulce, toto členění by mohlo být používáno obecně, aby i ostatní povodňové komise v jiných krajích používaly stejná označení a takto by došlo k velkému zjednodušení vzájemné komunikace mezi jednotlivými povodňovými komisemi.

V následující tabulce je současné nevyhovující členění, i s návrhem čtyř směn, které by se střídali vždy po šesti hodinách.



místopředseda PK				
Zástupce vedoucího směny – tajemník PK				
Člen – povodňová hlídka				
Člen – povodňová hlídka				
Člen – SDH				
Člen – SDH				
Člen – zapisovatel				
Člen – zapisovatel				
Člen – řidič				

Tabulka č.2: Členové povodňové komise a jednotlivé směny

V následující tabulce je nově navrhované členění jednotlivých funkcí i s jejich názvy a v další části této diplomové práce jsou poté jednotlivé funkce členů rozpracovány tak, aby měli všichni členové jednoznačně stanovené pole působnosti a nedocházelo ke zbytečným zmatkům a nedorozuměním.

V následující tabulce č. 3, je v levém sloupci nové navrhované členění, v pravém sloupci jsou jednotlivé pozice, oddělení nebo odbory ze kterých by měli jednotliví členové povodňové komise být jmenováni.

Funce	Odbor
Předseda PK	Starosta
Místopředseda PK	Místopředseda

Tajemník PK	Tajemník
Činnost pracovníka odpovědného za organizační zabezpečení	Odbor školství a kultury
Činnost pracovníka odpovědného za zajištění energií a spojů	Odbor vnitřních věcí
Činnost pracovníka odpovědného za technické zabezpečení prostředků pro zabezpečovací práce	Oddělení ochrany obyvatelstva
Činnost pracovníka odpovědného za nouzové zásobování a zdravotní zabezpečení	Odbor životního prostředí a místního hospodářství
Činnost zapisovatelky, administrativa, servis	Odbor stavební
Činnost ostatních členů povodňové komise	Jmenování dle potřeb komise

6.3 Organizace práce – rozdělení činností jednotlivých členů povodňové komise

6.3.1 Předseda povodňové komise

Co je úkolem předsedy PK při povodni? Řídí činnost povodňové komise, po obdržení ověřené zprávy o blížícím se povodňovém nebezpečí aktivizuje povodňovou Hlásnou službu. V případě stoupajícího povodňového nebezpečí rozhodne o svolání povodňové komise na předem určeném stanovišti. Jednotliví členové povodňové komise se dostaví na pracoviště neprodleně po obdržení zprávy. Pokud je na toku dosaženo limitních hodnot vodních stavů nebo průtoků, rozhodne o vyhlášení stavu pohotovosti, tj. 2. SPA, 3. SPA. Na úvodním zasedání rozdělí jednotlivým členům povodňové komise pokyny pro jejich činnost. Ustanoví rozvrh stálé služby na pracovišti povodňové komise a určí jednotlivé pracovníky štábu do směn, tento rozvrh by měl být již předem vypracován a

měl by být součástí povodňového plánu. Pokud je na toku dosaženo limitních hodnot vodních stavů nebo průtoků uvedených ve Věcné části Povodňového plánu, vyhlásí předseda povodňové komise stav ohrožení, tj. 3.SPA pro příslušný úsek toku. Organizuje, řídí a v rámci správního obvodu koordinuje záchranné práce k ochraně zdraví, života osob a majetku. V co nejkratší době vyrozumí o vyhlášení 3. SPA nadřízené a podřízené orgány povodňové ochrany. V případě, že povodňová komise nestačí vlastními silami a prostředky činit potřebná opatření a povodňová situace trvá nebo se zhoršuje, vyžádá si pomoc od Povodňové komise kraje (resp. požaduje, aby vyšší povodňová komise převzala řízení, kontrolu a koordinaci ochrany před povodní na území správního obvodu ve smyslu ustanovení § 77 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, v aktuálním znění). V případě potřeby si vyžádá pomoc složek ozbrojených sil České republiky nad rámec sil a prostředků vymezených v Povodňových plánech měst a obcí správního obvodu.

6.3.2 Místopředseda povodňové komise

Zastupuje předsedu povodňové komise. Zajišťuje dostatečné informování obyvatel v ohroženém území (prostřednictvím Povodňových komisí obcí), v případě potřeby zajišťuje varování obyvatelstva i samostatně, ve spolupráci s oddělením pro krizové řízení Městského úřadu. Stará se o přípravu informací pro sdělovací prostředky a hlavně kontroluje, jaké informace jsou o konkrétním nebezpečí povodně sdělovány a rozšiřovány zejména rozhlasem, případně televizí. Současně zasahuje při zjištění nesrovnalostí nebo v případě šíření nepřesných nebo zkreslených informací. S pomocí získaných podkladů připraví zprávu pro obyvatelstvo o stavu ohrožení a zajistí její rozšíření pomocí regionálního vysílání, místních rozhlasů nebo tlapačů na vozidlech policie do ohrožených oblastí (v těchto situacích je možnost využití Policie ČR nebo Městské policie). V případě potřeby může veškeré tyto uvedené činnosti místopředsedy převést předseda povodňové komise na tajemníka povodňové komise.

6.3.3 Tajemník povodňové komise

Tento pracovník se stará a současně je zodpovědný za příjem a získávání informací o vývoji povodňové situace a jejich předávání dalším subjektům. Tajemník a jeho zástupci konají službu zpravidla po dobu 12 hodin, na dobu 24 hodin jsou určeny dvě

směny, které se vystřídají. V některých situacích může tajemník zastoupit předsedu nebo místopředsedu povodňové komise, je-li k tomu předsedou zmocněn. Mezi další důležité úkoly tajemníka patří sledování vývoje povodňové situace např. na internetu (mohou to být stránky ČHMÚ a Povodí), osobním kontaktem s ČHMÚ Brno, s VH dispečinkem Povodí Moravy. Poskytuje také informace o vývoji situace obcím, které jsou položené níže po toku. V případě stoupající tendence průtoků a předpokladu dosažení stavu rozhodného pro vyhlášení 2.stupně povodňové aktivity, uvědomí o vývoji situace správce toků, Hasičský záchranný sbor kraje a další členy PK. Oznamuje vyhlášení 2. a 3. SPA subjektům povodňové ochrany. Zodpovídá za řádné provádění evidenčních a dokumentačních prací. Ověřuje, zda ohrožené obce zajistily hlídkovou službu na předem určených profilech toků tzv. kritických místech, většinou se jedná o místa s nedostatečnou průtočnou kapacitou, zde hrozí největší nebezpečí zpětného vzduť a vyběžení vody z koryta toku. Jsou to například mosty, jezy, lávky apod.

V období mimo povodeň je ve spojení se správci toků, zjišťuje informace o vývoji na vodních tocích. V zimním období sleduje stav a postup zamrzání toků, rozsah zamrzlých ploch, tloušťku ledu, tvorbu velkých ledových celin, postup tání, chod ledů. Se správci toků konzultuje konkrétní řádné nebo mimořádné manipulace na vodních dílech ke snížení nebezpečí povodňových škod.

6.3.4 Činnost pracovníka odpovědného za organizační zabezpečení

Jeho hlavním úkolem je zabezpečit jak po stránce finanční, tak i organizační případnou evakuaci osob a zvířat ve spolupráci s povodňovou komisí obce, s Policií ČR, případně s Armádou ČR.

Mezi jeho úkoly patří také zabezpečení činnosti povodňové komise. Jedná se o vybavení místností, kde bude zasedat povodňová komise a pracovní štáb povodňové komise. Zabezpečí i dopravu jednotlivých členů povodňové komise, pokud to není v jejich vlastních silách.

6.3.5 Činnost pracovníka odpovědného za zajištění energií a spojů

Zajistí systém náhradního spojení pro případ výpadku telefonů a elektřiny. Pokud členové povodňové komise nevlastní mobilní telefon zajistí dostatečný počet mobilních

telefonů pro všechny členy PK. Zabezpečuje ochranu objektů a majetku účelnými opatřeními v nejnutnějším rozsahu.

6.3.6 Činnost pracovníka odpovědného za technické zabezpečení prostředků pro zabezpečovací práce

Jeho úkolem je prověření a kontrola aktuální dostupnosti veškerých technických prostředků pro zabezpečovací a záchranné práce, toto záleží na lokalizaci výskytu povodně. Prověří u smluvně zajištěných firem, zda jsou tyto prostředky připraveny. Prověří také další možnosti a možné firmy, které by mohly v případě potřeby pomoci. Společně s vedoucím oddělení pro krizové řízení městského úřadu sledují všechna kritická místa na tocích a stav silnic v ohroženém území. Ve spolupráci s povodňovou komisí obcí organizuje v případě potřeby přípravu, nakládání a rozvoz pomocného materiálu, jako jsou pytle s pískem, lomový kámen, protipovodňové zábrany apod. Tento materiál je následně použit pro zabezpečení nebo sanaci kritických míst. V případě, že tendence povodňového průtoku se zvyšuje a blíží se dosažení 3. SPA, zahájí ve spolupráci se správci toků přípravné činnosti a následně samotné provádění zabezpečovacích prací, tj. zejména: zabezpečování, zpevňování a zvyšování ochranných hrází podél vodních toků.

V období mimo povodeň je zodpovědný za vyklizení pozemků v zátopových a ohrožených územích, zabezpečování vodohospodářských děl, ochranu objektů a majetku - účelnými opatřeními v nejnutnějším rozsahu. Dále zajišťuje mimořádné manipulace na vodohospodářských dílech. V zimním období se stará o uvolňování a odstraňování ledových celin a nápěchů, případně zátarasů průtočného profilu ze splavenin. Důležitým úkolem je také odstraňování staveb a objektů, které tvoří významné překážky odtoku vody.

6.3.7 Činnost pracovníka odpovědného za nouzové zásobování a zdravotní zabezpečení

Jeho úkolem je prověření všech možností nouzového zásobování potravinami, pitnou vodou a humanitární pomocí ve spolupráci s povodňovou komisí obcí. V případě potřeby zajistí nouzové zásobování potravinami, pitnou vodou a humanitární pomocí pro obyvatele v zatopených oblastech, případně zásobování všech obyvatel, kteří byli již

evakuování. Zajistí mimořádnou hygienickou a zdravotní péči pro postižené oblasti v rozsahu, který vyplyne z konkrétní situace.

6.3.8 Činnost zapisovatelky, administrativa, servis

Připraví pracoviště povodňové komise tak, aby toto určené místo mohlo řádně plnit a vykonávat svoje povinnosti. Provádí výdej a evidenci identifikačních karet osob a vozidel. Poté, co se celá povodňová komise sejde, zkontrolují platnost všech používaných telefonních čísel, zjištěné změny ihned opraví v Povodňovém plánu, který je k dispozici. Opravené a zkontrolované přehledy telefonních čísel dají k dispozici všem členům povodňové komise. Starají se o kontakt jak se členy povodňové komise, tak s ostatními spolupracujícími organizacemi a firmami. Všechny získané informace pečlivě zaznamenávají do Povodňové knihy. Kontrolují také, aby všichni členové komise vše řádně zapisovali a dokumentovali. Jejich úkolem je také mít přehled o pohybu a dosažitelnosti členů komise a vozidlech vyčleněných pro povodňovou komisi. Organizují materiální a stravovací zabezpečení povodňové komise. Starají se o přepis informací na PC. Připravují podklady pro hlášení. Získávají aktuální informace z Internetu, e-mailly, poslechem regionálního vysílání rozhlasu, televize apod. Tuto službu zpravidla konají nejméně dvě pracovnice (pracovníci) po dobu 12 hodin, pokud povodňový stav přetrvává delší dobu, tak je zapotřebí určit více směn, na dobu 24 hodin jsou obvykle dvě směny.

6.3.9 Činnost ostatních členů povodňové komise

Vykonávají úkoly zadané předsedou povodňové komise. Zabezpečují provedení rozhodnutí a opatření předsedy PK v orgánech veřejné správy nebo složkách integrovaného záchranného systému, které sami řídí nebo je v povodňové komisi zastupují, pokud s nimi nevyjádří výslovný nesouhlas.

6.4 Vyhodnocení průtoků

6.4.1 Řeka Svitava

Správce toku: Povodí Moravy Brno

Řeka Svitava pramení mimo hranice města v okolí obce Javorník severozápadně od Svitav. Městem Brnem protéká v délce cca 14,3 km. Poblíž jižní hranice města se v km 0,00 vlévá do Svratky a město opouští severně od Obřan v km 14,3. Větší část délky brněnského úseku řeky Svitavy je její koryto upraveno. V jižní části MČ Brno-sever odbočuje Svitavský náhon, který ústí do bývalého koryta Ponávky.

Hranice MČ Brno-sever od jezu Radlas (staničení 6,466) po ul. Sekaninova tvoří břeh řeky, který je upraven od roku 1923. Sklony svahů 1:1,5 jsou opevněny dlažbou, opřenu o kamennou patku.

-úsek km 6,998 – 8,870

Úsek řeky Svitavy od ul. Sekaninova po jez v Maloměřicích leží na území MČ Brno-sever. Koryto bylo upraveno v r. 1923. Je lichoběžníkové, široké ve dně $B = 23-25$ m, sklony svahů 1:1,5 jsou opevněny kamennou dlažbou opřenu o kamennou patku.

Od Maloměřického jezu po Cacovický náhon tvoří řeka Svitava společnou hranici mezi MČ Brno-Maloměřice a Obřany a MČ Brno-sever.

-úsek km 8,870 – 9,125

Pravý břeh nad Maloměřickým jezem je neupravený, jezová zdrž zanesená, kapacita koryta je Q_{50} .

Výše tvoří hranici MČ Brno-sever a MČ Brno-Maloměřice a Obřany Cacovický náhon, který je v soukromém vlastnictví majitele MVE Ing. Hynka až po Cacovický mlýn. V dolní části Cacovického náhonu ústí štola C, do které je převedena Ponávka z Myslínovy ulice. Štola byla dokončena v r. 1993.

Rozdělovacím objektem se průtoky z Ponávky dělí následovně:

a/ všechny průtoky do Q_{100} štolou C do Svitavy

b/ při dosažení průtoku $Q_{100}=13,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ do štol a zbývající průtok do $Q_{100}=15,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (t.j. $2,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) se odlehčují do bývalého zaklenutého koryta Ponávky (dnes již do kanalizační stoky C).

V následující tabulce jsou zaznamenány N-leté průtoky Q_n ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) ve dvou profilech: Svitava (nad soutokem se Svratkou) a Svitava (Bílovice n.S.).

Profil	N-leté průtoky Q_n ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)						
	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Svitava (nad soutokem se Svratkou)	40	55,5	86	106	127	157	181
Svitava (Bílovice n.S.)	39	55	79	99	120	150	175

Tabulka č.4: Hydrologická data Svitavy z roku 1998

6.4.2 Potok Melatín

Správce toku: Lesy České republiky

Je P.B. přítok řeky Svitavy v km 15,786 (Bílovice n/Svit.). Jde o přirozenou vodoteč přibližné délky 5,32 km, prakticky zcela neupravenou. Povodí potoka je zcela zalesněné. Dolní a horní část vodoteče leží mimo území města Brna. Střední část tvoří hranici Brna-města. Potok pramení v „Doležalově studánce“.

Přítoky:

L.B.

km 3,370 potok z lesa

3,620 dtto

P.B.

km 1,975 Soběšický potok

3,155 potok z lesa

4,280	přítok z lesa	3,880	dtto
4,880	studánka J.Konšela	4,000	dtto
5,160	potok z lesa	4,250	přítok z lesa

1/ Melatín - ústí do Svitavy (HMÚ 1977)

2/ Melatín - nad Soběšickým potokem (HMÚ 1984)

V následující tabulce jsou zachyceny N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$) ve dvou profilech, číslovkou jedna je označen potok Melatín - ústí do Svitavy a číslovkou dvě potok Melatín – nad Soběšickým potokem.

N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$)							
	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
1.	2,8	4,0	6,5	9,5	12,5	16,0	19,0
2.	1,9	2,8	4,0	6,5	8,5	11,0	13,0

Tabulka č.5: N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$) 1. Melatín - ústí do Svitavy (HMÚ 1977)

2. Melatín - nad Soběšickým potokem (HMÚ 1984)

6.4.3 SOBĚŠICKÝ POTOK

Správce toku: Lesy České republiky Brno

Je P.B. přítok potoka Melatín v prostoru východně od Soběšic. Plochu povodí tvoří asi ze 2/3 lesní porosty, zbytek pak zemědělská půda a část zástavby Soběšic. Jde o přirozenou vodoteč přibližné délky 2,2 km. Koryto je neupravené a má přírodní charakter. V km 0,410 L.B. občasně vodný přítok (Soběšíněk).

V následující tabulce jsou zachyceny N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$) Soběšického potoka.

N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$)							
	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$)	1,5	2,5	4	5	6,5	9	11

Tabulka č.6: Hydrologická data: Soběšický potok – nad Melatínem (HMÚ 1981)

V oblasti k.ú. Soběšice se nenachází jiný vodní tok, který by ohrožoval majetky občanů a pozemky. Jedná se o suchá koryta, která v případě větších dešťů odvádí vodu do potoků Melatín a Soběšický potok. V horní části Soběšického potoka je vybudována podzemní retenční nádrž k zachycení přívalových srážkových vod.

6.4.4 POTOK ANTONÍČEK

Správce toku: Lesy České republiky, OST Brno

Celková délka koryta je dnes 1,6 km. Pro umožnění převedení přívalových vod korytem je na konci zástavby v Divišově kolonii postavena retenční nádrž, která transformuje průtoky na kapacitu zaklenutého koryta pod nádrží. Má plochu cca 0,17 ha, transformuje $Q_{100}=3,5 m^3 \cdot s^{-1}$ na $Q=0,6 m^3 \cdot s^{-1}$

V následující tabulce jsou zachyceny N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$) Potoka Antoníček.

N-leté průtoky Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$)							
	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Q_n ($m^3 \cdot s^{-1}$)	0,4	0,7	1,2	1,7	2,3	3,3	4,3

Tabulka č.7: Hydrologická data V profilu nad potokem Zaječí (HMU 1998):

6.5 Objekty na řece Svitavě v katastru MČ Brno-sever

Na území MČ Brno-sever jsou na řece Svitavě postaveny tyto jezy a stupně:

- km 7,840 jez Husovice, postaven v r. 1922, rekonstruován v r. 1951. Je proveden jako pevný betonový jez obložený kamenem. Levobřežní náhon zrušen.

6.5.1 Jez Husovice

- správce jezu: Povodí Moravy s.p., majitel malé vodní elektrárny: p. Peška, Brno, tř.kpt.Jaroše 43, tel. 545 243 976). Jde o pevný jez, nelze na něm manipulovat. K zaplavování okolních pozemků v nadjezí dojde při výšce hladiny 1,9 m nad přelivovou hranou (Q_{100}). Při průtoku vody vyšším než $25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ se odstavuje provoz MVE. Obsluha MVE nastupuje nepřetržitou službu při průtoku $22 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a odesílá varovné zprávy na MMB.

- km 8,870 jez Maloměřice postaven v r. 1861, jde o pevný jez s dřevěnými nástavky o $h=0,5$ m. Jez je nutno opravit. Nevyhrazení nástavků při vyšších průtocích způsobuje záplavy okolních pozemků v nadjezí. Jez Maloměřice polovinou zasahuje do území MČ Brno-sever a polovinou do území MČ Brno - Maloměřice a Obřany.

6.5.2 Jez Maloměřice

- majitelé jezu i přilehlých MVE jsou: Pavel Edler, bytem Seloutky u Prostějova, tel. 582 311 467 (do zaměstnání), 582 357 290, 732 200 961 a Ing. Jan Edler, bytem Brno, Líšeň, Pod Cestou 5, tel. 544 211 366, 605 951 053, kteří jsou odpovědní za obsluhu jezu.

Jez je konstruován tak, že při větších průtocích se mají tlakem vody dřevěné nástavky samy vyvracet, případně mohou být vyvráceny pomocí ocelového lana a to postupně od levého břehu po dvou polích o celkové šířce 4,0 m. Nesmí dojít k překročení vzduť 2,0

m nad normální spodní vodu pod jezem a k vyběžení vod v nadjezí při nesklopených nástavcích.

Nebezpečí zatápní okolních pozemků v nadjezí dochází při výšce hladiny 1,4 m nad pevnou přepadovou hranou. Na levém pilíři jsou osazeny hřeby označující výšku hladiny ve vzdálenosti 2,0 m od nástavků proti toku. Výška prvního hřebu je 80 cm nad pevnou přelivovou hranou (průtok $9,59 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), druhý hřeb je 100 cm nad pevnou přelivovou hranou (průtok $22 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a třetí hřeb je 120 cm nad pevnou přelivovou hranou (průtok $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Obsluha jezu nastupuje nepřetržitou službu při průtoku $22 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a odesílá varovné zprávy na MMB.

Po opadnutí povodně se postaví nástavky ihned, jak to bude možné a jezová zdrž se začne plnit (nejpříhodnější období pro jejich postavení je ale období nižších průtoků).

Plnění jezové zdrže se začne postavením všech nástavků a uzavřením šterkové propusti. K zachování stálého asanačního průtoku $Q=0,85 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ bude nutný průtok přes malou vodní elektrárnu. Po naplnění nádrže (jakmile voda začne přepadat přes dřevěné nástavky) probíhá běžná manipulace dle manipulačního řádu.

6.5.3 Stupně povodňové aktivity na řece Svitava

SPA na toku (profil Bílovice nad Svitavou):

I. stupeň při průtoku **27 m³/s** (výška hladiny na vodočtu 200 cm)

II. stupeň při průtoku **50 m³/s** (výška hladiny na vodočtu 270 cm)

III. stupeň při průtoku **79 m³/s** (výška hladiny na vodočtu 350 cm)

Při dosažení rozhodných stavů:

OÚ Bílovice nad Svitavou podá zprávu Magistrátu města Brna, který dále vyrozumí jednotlivé ÚMČ dle povodňového plánu MMB.

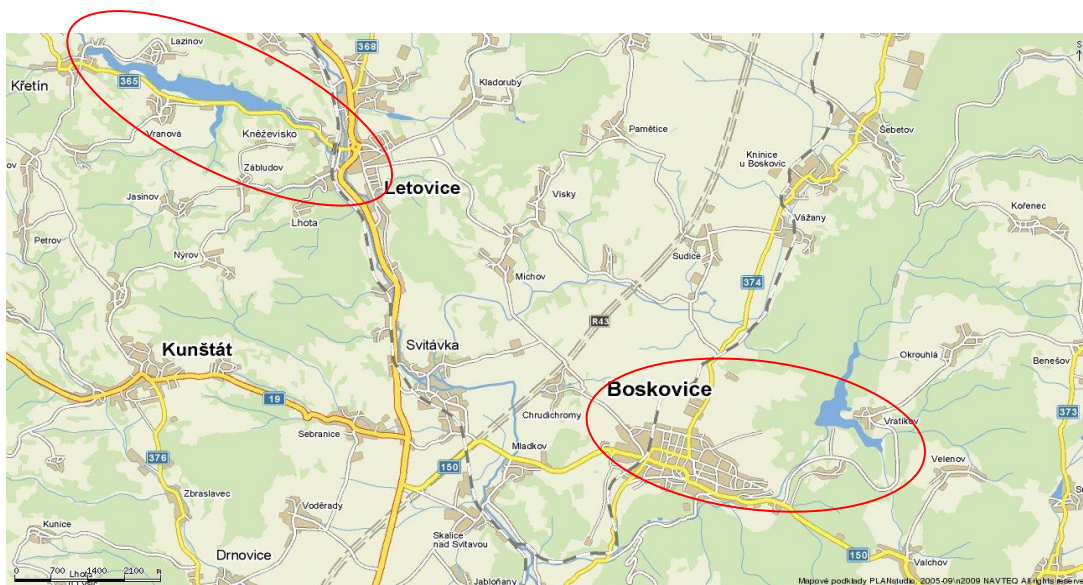
Četnost hlášení při SPA: I.	1 x denně
II.	4 x denně
III.	3-hodinové hlášení

6.6 Povodeň zvláštní

Dle § 64 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů vzniká povodeň zvláštní zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle.²⁶

Na přiložené mapě jsou označeny dva možné objekty ohrožující městskou část Brno-sever povodní zvláštní

1. Vodní dílo Letovice
2. Vodní dílo Boskovice



Mapa č. 1: Vodní díla Boskovice a Letovice²⁷ mapa v měřítku 1: 200 000

²⁶ <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 4. 4. 2015

²⁷ <http://www.mapy.cz>, 10. 3. 2015

Vodní díla Boskovice a Letovice jsou zařazeny do skupiny významných děl (I. až II. kategorie).

Při narušení jejich hrází v důsledku destrukce (technická havárie, teroristická akce, bojová činnost apod.) lze předpokládat vznik zvláštní povodně.

Zvláštní povodeň z VD Boskovice se při postupu údolím Svitavy transformuje u hodnoty $Q_{\max} = 1\,329 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ v profilu hráže na průtok

$$Q_{\max B} = 203 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ na území městské části.}$$

Zvláštní povodeň z VD Letovice se při postupu údolím Svitavy transformuje z hodnoty $Q_{\max} = 4\,718 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ v profilu hráže na průtok

$$Q_{\max B} = 258 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ na území městské části.}$$

Pro porovnání s přirozenou povodní jsou v následující tabulce N-leté průtoky v hlásném profilu Bílovice (hodnoty směrodatné pro území MČ) a N-leté průtoky v profilu ústí Svitavy do Svratky.

VODNÍ DÍLO	Max. průtok v profilu u hráže Q_{\max}	Max. průtok na území MČ po přechodu údolím Svitavy $Q_{\max B}$	Průtoky přirozených povodní s četností výskytu N-let							
			BÍLOVICE				ÚSTÍ DO SVRATKY			
			Q_{100}	Q_{200}	Q_{500}	Q_{1000}	Q_{100}	Q_{200}	Q_{500}	Q_{1000}
$\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$										

BOSKOVICE	1 329	203								
LETOVICE	4 718	258	181	209	250	285	178	203	242	275

Tabulka č.8: Porovnání průtoků přirozené a zvláštní povodně

Z předcházející tabulky je zřejmé, že zvláštní povodeň z vodního díla Letovice bude mít s největší pravděpodobností průběh, jako by to byla přirozená povodeň Q_{1000} .

Průběh zvláštní povodně z vodního díla Boskovice bude s největší pravděpodobností odpovídat přirozené povodni Q_{200} .

V řídicí dokumentaci pro případ vzniku MU na území MČ jsou v příloze uloženy mapy záplavového území Q_{100} a Q_{1000} . Toto záplavové území není řešeno v podrobném modelu uliční sítě (není k dispozici), která může místně ovlivnit nejen hloubku zaplavení, ale i rychlost proudící vody. Proto při řešení dané situace je nutno uvažovat s hodnotami spíše při horní hranici.

Velikost záplavového území a hloubka zaplavení odpovídá parametrům přirozené stoleté povodně. Z hlediska času se v tomto případě předpokládá organizovat pouze evakuaci mimo ohrožené území a pokud bude nutno, tak i nouzové ubytování.

V následující tabulce jsou uvedeny základní informace k průběhu zvláštně povodně, která by nastala po protržení VD Boskovice.

VD Boskovice	
Čas postupu čela povodňové vlny od protržení hráze do profilu jezu OBŘANY	8,30 hod.

Čas postupu kulminace povodňové vlny od protržení hráze do profilu jezu OBŘANY	16,10 hod.
Čas od začátku vzniku poruchy po opadnutí povodně v profilu jezu OBŘANY	22,50 hod.
Hloubka rozlivů v záplavovém území MČ	cca 0,5 – 1,5 m
Rychlost proudící vody	max. 2,2 ms ⁻¹
Postupová rychlost kulminace	cca 0,8 ms ⁻¹

Tabulka č. 10: Zvláštní povodeň VD Boskovice



Obrázek č.10 : Vodní dílo Boskovice

Foto: autor DP



Obrázek č. 11 : Vodní dílo Boskovice.

Foto: autor DP



Obrázek č. 12: Vodní dílo Boskovice

Foto: autor DP



Obrázek č. 13: Vodní dílo Boskovice

Foto: autor DP

ROK	1920	1926	1930	1937	1938	1941	1946	1962	1981	1985	1997	2006
$Q \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	80	95	73	112	170	156	52,6	119	44,9	59,8	125	112
cm	343	394		411	440			427				427

Tabulka č. 9: Historický přehled n-letých průtoků naměřených v Bílovicích nad Svitavou

V následující tabulce jsou uvedeny základní informace k průběhu zvláště povodně, která by nastala po protržení VD Letovice

VD Letovice	
Čas postupu čela povodňové vlny od protržení hráze do profilu jezu OBŘANY	12,30 hod.
Čas postupu kulminace povodňové vlny od protržení hráze do profilu jezu OBŘANY	20,10 hod.
Čas od začátku vzniku poruchy po opadnutí povodně v profilu jezu OBŘANY	31,10 hod.
Hloubka rozlivů v záplavovém území MČ	cca 0,5 – 2,0 m
Rychlost proudící vody	max. $2,2 \text{ ms}^{-1}$
Postupová rychlost kulminace	cca $0,9 \text{ ms}^{-1}$

Tabulka č. 11: Zvláštní povodeň VD Letovice



Obrázek č. 14: Vodní dílo Letovice
Foto: autor DP



Obrázek č. 15: Vodní dílo Letovice
Foto: autor DP



Obrázek č. 16: Vodní dílo Letovice
Foto: autor DP



Obrázek č.17 : Vodní dílo Letovice
Foto: autor DP

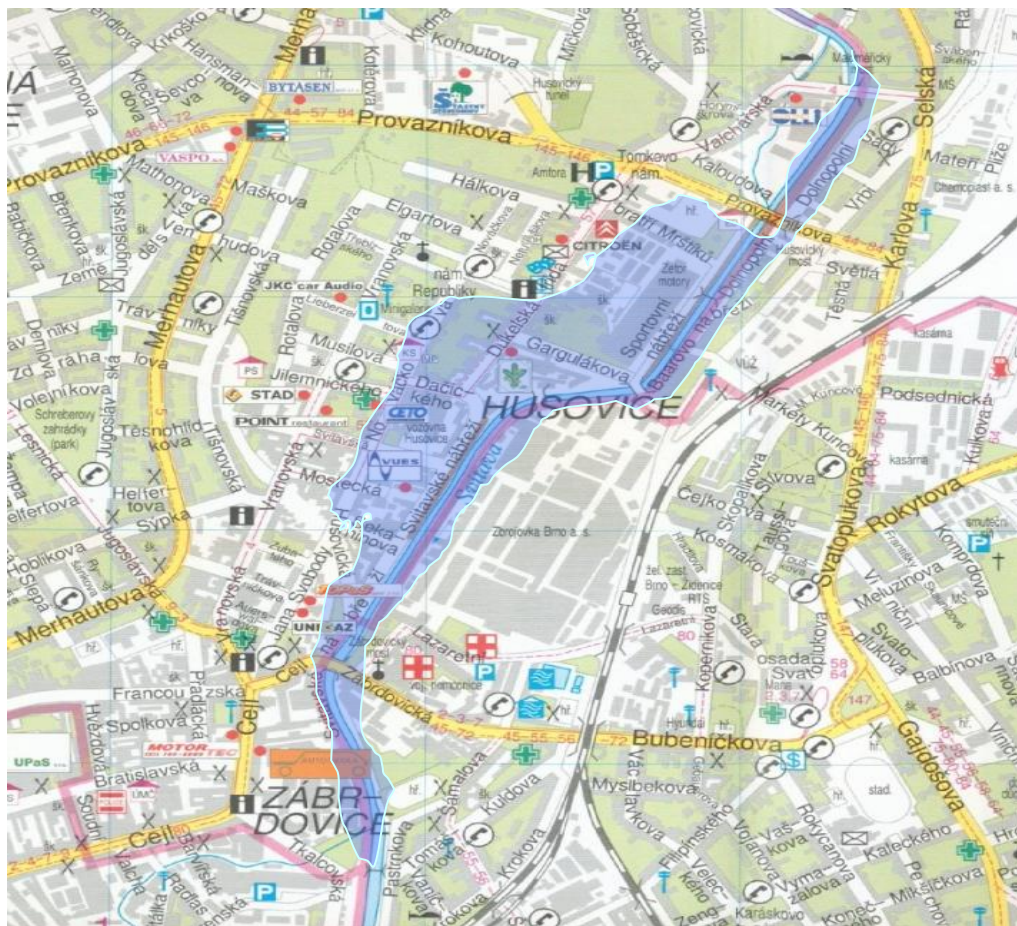
6.7 ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ

Záplavové území řeky Svitavy při Q₁₀₀

Na základě podkladů, které mi byly poskytnuty, stejně jako je patrné z obr. č. 18 a 19, vyplývá, že městská část Brno-sever má rozsáhlé záplavové území. Toto území se rozkládá na délce 2.500m a široké je 750m. Především se jedná o městskou čtvrť Husovice. V ohrožené oblasti se nachází přibližně 900 nemovitostí, v nichž může být ohroženo na 3.550 obyvatel.

Nebylo úkolem této práce, toto území více zmapovat a určitě by byla velice zajímavé, zadat někomu dalšímu diplomovou práci na toto téma.

ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ PŘI Q ₁₀₀		STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY				
DĚLKA	2 500 m	stupeň	význam	průtočné	výška	četnost
ŠÍŘKA	750 m			množství	vody	hlášení
HLOUBKA	0,5 až 2,0 m			I.	bdělost	27 m ³ s ⁻¹
<div style="background-color: orange; padding: 10px; text-align: center;"> Ohroženo 3 550 obyvatel </div>		II.	pohotovost	50 m ³ s ⁻¹	270 cm	4 x D
		III.	ohrožení	79 m ³ s ⁻¹	350 cm	každé 3 H
		Při Q = 22 m³s⁻¹ zahajuje činnost povodňová hlídka				



Obrázek č.18 : záplavová oblast Městské části Brno-sever²⁸ měřítko 1: 20 000

²⁸ www.mapy.cz 12. 2. 2015

7. ZÁVĚR

Protipovodňová ochrana je na našem území velice důležitá, ať již z pohledu ochrany osob nebo jejich majetku. Protipovodňová ochrana vychází ze zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění (Vodní zákon), podle něhož by každá obec měla mít vypracovaný svůj protipovodňový plán. Bylo velice zajímavé a přínosné být při jeho aktualizaci, podílet se na úpravě a zpracování jednotlivých kroků plánů, včetně sledování jeho reálného stavu v terénu.

Cílem této práce bylo pomoci oddělení ochrany obyvatelstva sledované MČ s úpravami a návrhem nového protipovodňového plánu. Byla to velmi zodpovědná práce, poněvadž pokud nastane zvýšená hladina v toku, bude se podle tohoto dokumentu v praxi reálně postupovat.

Mezi hlavní úkoly patřilo vytvoření nové metodiky tvorby povodňové komise. Bylo důležité vytvořit jasnou metodiku toho, co který člen má na starosti a jaké jsou jeho povinnosti. Bylo také důležité určit, které odbory z městského úřadu budou v této komisi zastoupeny. Nové členění je na devět hlavních členů, dle potřeby mohou být nominováni ještě další. Jednotlivé pozice v komisi jsou vždy zastoupeny jedním člověkem z některého z odborů městského úřadu. Důraz byl kladen především na odbornost jednotlivých pracovišť a také podle toho, byli obsazeny jednotlivé pozice v povodňové komisi.

Předsedou povodňové komise je starosta městské části, jeho zástupcem a místopředsedou povodňové komise je místostarosta. Tajemníkem komise je tajemník úřadu. Odbor školství a kultury má na starost organizační zabezpečení. Odbor vnitřních věcí zajišťuje energie a spoje. Zabezpečovací práce a prostředky na ně má na starost Oddělení ochrany obyvatelstva. Za nouzové zásobování a zdravotní péči odpovídá Odbor životního prostředí a místního hospodářství. O administrativu a servis se starají sekretářky jmenovaných odborů.

Pro městskou část Brno-sever je povodňový plán stěžejním, jelikož přes jejich městskou část protéká řeka Svitava a velká část městské čtvrti Husovice leží v zátopové oblasti.

Bohužel, nebo spíše a- bohu dík, Brno, respektive městskou část Brno-sever nepostihla velká potopa již déle jak sto let. Tento fakt má ale naopak za následek velmi nízkou informovanost a uvědomění si občanů o této skutečnosti, tak také s tím spojenou malou snahu občanů o připravenost nepřípadné nepříjemné okamžiky. Tato situace a plynoucí poklidný stav se odráží i na samotném městském úřadě, kde nebýt zarputilé a odhodlané činnosti pracovníků oddělení ochrany obyvatelstva, by ani nedocházelo by k průběžné obnově a stálému vylepšování nejen písemných podkladů, ale také materiálových zásob.

Závěrem bych chtěl říci, že protipovodňová ochrana se stává spolu s měnícími se klimatickými podmínkami stále ožehavějším tématem, a přestože ani v nedávné minulosti nebo současnosti nebylo okolí Brna postiženo povodněmi nijak často, přesto by mělo být snahou všech obyvatel se na tuto nepříjemnou možnost co nejlépe připravit. Protože ve chvíli, kdy se voda již valí a bere naše majetky a nemovitosti, už nebude čas na to zjišťovat cože to bylo napsáno v protipovodňovém plánu nebo kde a jak bude probíhat evakuace – aneb jak staré přísloví praví: „Připravenému štěstí přeje.“

PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

Písenné zdroje:

BRATRÁNEK, A.: *Morava. Souborná studie hydrologická a vodohospodářská. Ústavy hydrologický a hydrotechnický*, Praha, 1939, 85 s.

BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H. a SOUKALOVÁ E.: *Povodně v Brně: historie povodní, jejich příčiny a dopady: Brno v minulosti a dnes*. Brno: 2010. ISBN 978-80-86736-22-8.

BRÁZDIL, R. et al.: *Historické a současné povodně v České republice*. ČHMÚ, Praha, 2005, 369 s. ISBN 80-210-3864-0

BRÁZDIL, R., KOTYZA, O.: *History of Weather and Climate in the Czech Lands III. Period 1500-1599*. Masarykova univerzita, Brno, 1999, 227 s.

BRÁZDIL, R., VALÁŠEK, H., MACKOVÁ, J.: *Meteorologická pozorování v Brně v první polovině 19. století. Historie počasí a hydrometeorologických extrémů*. Archiv města Brna, 2005, 450 s. ISBN 80-86736-00-8

BUKÁČEK, M.: *Historické a současné povodně v povodí řeky Moravy*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno, 1999, 121 s.

ČERMÁK, M., SOCHOREC, R., SOLNAŘ, O., ZATKALÍK, G. *Velké vody n-leté. Hydrologické poměry ČSR*, 3. díl. HMÚ, Praha, 1970 s. 87-104.

HLADNÝ, J.: *Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002*. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 2005, 68 s.

MATĚJÍČEK J., HLADNÝ J.: *Povodňová katastrofa 20. století na území České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1999, 60 s. ISBN 80-7212-130-8

HUBAČÍKOVÁ, V.: *Hydrologie*, 2002, 43 s. ISBN 80-7157-638-7.

HUBAČÍKOVÁ, V., OPPELTOVÁ, P.: *Úpravy vodních toků a ochrana vodních zdrojů*, Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, 130 s. ISBN 978-80-7375-243-9

NĚMEC, J., KOPP, J., A kol.: *Vodstvo a podnebí v České republice*. Praha, 2009, 256 s. ISBN 978-80-903482-7-0

POKORNÝ, J.: *Povodně a sucha – následek lidské činnosti*. Veronica, roč. 12, 12. zvláštní číslo, 1998, s. 1-5

PRYL, K.: *Generel odvodnění města Brna: Průvodce projektem*. 1. vyd. 2010, 62 s.

Pozn. Publikace jsou volně dostupné na:

https://www.brno.cz/fileadmin/user_upload/sprava_mesta/magistrat_mesta_brna/OUPR/UPP/Generel_odvodneni/GOmB_Pruvodce_projektem.pdf

SOUKALOVÁ, E. et al.: *Odtoková situace za povodně v červenci 1997 v povodích Moravy, Svratky a Svitavy*. Sborník přednášek Povodně a krajina, Brno, 1997, s. 2/26 - 2/32.

JÍLKOVÁ, J., ČAMROVÁ, L.: *Povodňové škody a nástroje k jejich snížení*. Vyd. 1. Praha, 2006, 420 s. ISBN 80-86684-35-0

KONIKLEC: *Živel voda: člověk, příroda, technika, životní prostředí*. 2005, 293 s. ISBN 80-902606-6-7

KOLEKTIV AUTORŮ.: *Metody a postupy ke zkvalitnění výuky krizového řízení a přípravy obyvatelstva na řešení krizových situací II. Sborník příspěvků mezinárodní konference*. 1. vyd. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014. 444 s. ISBN 978-80-7454-412-5

KONVIČKA, M., et al.: *Město a povodeň. Strategie rozvoje měst po povodních*. 1. vyd. Brno: Era Group, 2002, 219 s. ISBN 80-86517-38-1.

KOZÁK, J.: *Povodně v českých zemích*. Vyd. 1. Praha, 2007, 144 s. ISBN 978-80-8694-639-9

Příloha časopisu 112, *Povodně v České republice*, Praha, MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR 35s.

Internetové odkazy:

www.chmi.cz 13. 8. 2014

www.pmo.cz 22. 10. 2014

<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100053128.html> 26. 10. 2014

http://www.povis.cz/met_dpp/index.html?dpp_ukazky.htm 1. 12. 2015

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 4. 4. 2015

http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/VTO/ke_stazeni/ostatni/LedoveJevy.pdf 11. 10. 2014

http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/VTO/ke_stazeni/ostatni/LedoveJevy.pdf 11. 10. 2014

<http://casopis.vesmir.cz/clanek/bleskove-povodne> 16. 8. 2014

http://www.pod.cz/povodnovy_plan/PP-A6/PP-A6-3.htm 16. 8. 2014

<http://www.envic.cz/vyznamne-prirodni-lokality-v-okoli-plas.htm> 17. 8. 2014

<http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

<http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

<http://www.velkawoda.unas.cz/charakteristika.htm> 13. 6. 2014

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 1. 2. 2015

<http://www.cs-povodne.eu/Protipovodnova-ochrana-a-povodne/Protipovodnova-opatreni> 8. 3. 2015

<http://www.cs-povodne.eu/Protipovodnova-ochrana-a-povodne/Protipovodnova-opatreni> 8. 3. 2015

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>, 8. 11. 2014

<https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/povodne/stupne-povodnove-aktivity.html> 18. 11. 2014

<http://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/sivs/sivs.html> 19. 11. 2014

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239> 15. 10. 2014

http://www.casopisstavebnictvi.cz/posileni-protipovodnovych-opatreni-v-cr_N134 20. 1. 2015

<http://www.sever.brno.cz/index.php> 23. 1. 2015

<https://www.brno.cz/sprava-mesta/dokumenty-mesta/pravidla-a-postupy/logo-a-znak-povoleni-uziti/>
23. 1. 2015

<http://www.urbancentrum.brno.cz/download/kpmb/1235117086.pdf> 10. 9. 2014

<http://www.urbancentrum.brno.cz/download/kpmb/1235117086.pdf> 10. 9. 2014

[http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254,](http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254) 4. 4. 2015