

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Fakulta životního prostředí

Katedra vodního hospodářství a enviromentálního modelování

**POVODNĚ LET 2002 A 2013 V ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ HL. M. PRAHY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: Ing. Jakub Burket

Bakalant: Kristýna Kratochvílová

**2024**

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: **Povodně let 2002 a 2013 v zoologické zahradě hl. m. Prahy** vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila, a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou, a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne:

.....  
Kristýna Kratochvílová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu práce, panu **Ing. Jakubu Burketovi**, **Ing. Lucii Vágnerové**, **Zbyňku Šišovi** za pomocnou ruku, cenné rady a užitečnou literaturu.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá tématem Povodně let 2002 a 2013 zoologické zahrady hlavního města Prahy. Povodně u nás byly vždy, jsou a budou, je to přírodní jev, který člověk může ovlivnit protipovodňovým opatřením, např. stabilizací, ochrannými valy, mobilním protipovodňovým hrazením apod. Přispět také může příprava opatření, především tvorba povodňového plánu, který nám pomůže odvrátit či zmírnit škody povodně na životech či majetku. Tato práce se bude soustředit na dopady, které postihly ZOO v letech 2002 a 2013. V roce 2002 byla ZOO zasažena zvýšeným stavem Vltavy, což vedlo k rozsáhlým záplavám a následnému ohrožení zvířat. Většina zvířat byla evakuována, avšak několik jich zahynulo. Tato nepříjemná zkušenost zdůraznila nutnost lepší přípravy a protipovodňového opatření. V roce 2013 se ZOO opět ocitla ve stejném nebezpečí, jako v roce 2002, avšak škody byly znatelně menší. Zaměstnanci, díky předchozím zkušenostem věděli, jak reagovat a podařilo se jim včas všechna zvířata evakuovat.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

ZOO Praha \* povodeň 2002 \* povodeň 2013 \*zoologická zahrada

## **ABSTRAKT**

The bachelor thesis deals with the floods of 2002 and 2013 of the Prague Zoo. Floods in our country have always been, are and will be, it is a natural phenomenon that man can influence by flood protection measures, e.g. stabilization, protective embankments, mobile flood barriers etc. Preparation of measures, especially the development of a flood plan, can also help to avert or mitigate flood damage to life or property. This work will focus on the impacts that affected the Zoo in 2002 and 2013. In 2002, the Zoo was impacted by elevated levels of the Vltava River, which led to extensive flooding and subsequent animal endangerment. Most of the animals were evacuated, but a few died. This unpleasant experience highlighted the need for better preparation and flood protection measures. In 2013, the zoo was again in the same danger as in 2002, but the damage was noticeably less. The staff, thanks to previous experience, knew how to react and managed to evacuate all the animals in time.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

ZOO Prague \* flood 2002 \* flood 2013 \*zoological garden

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE A METODIKA</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</b> .....	<b>4</b>
3.1	POVODEŇ, ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ .....	4
3.2	POVODÍ, PRŮTOK, VODNÍ TOKY .....	5
3.3	ZOOLOGICKÁ ZAHRADA.....	6
3.4	EVAKUACE .....	7
3.5	POVODŇOVÁ OPATŘENÍ, PŘÍPRAVNÁ OPATŘENÍ, POVODŇOVÝ PLÁN.....	7
3.6	PŘEDPOVĚDNÍ A HLÁSNÁ POVODŇOVÁ SLUŽBA, HLÍDKOVÁ SLUŽBA .....	9
3.7	STUPNĚ KRIZOVÝCH STAVŮ A STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY .....	11
3.8	DĚLENÍ POVODNÍ.....	14
3.9	SWOT ANALÝZA .....	14
<b>4</b>	<b>POVODŇĚ ROKU 2002 A 2013 V ČESKÉ REPUBLICĚ</b> .....	<b>15</b>
4.1	POVODEŇ ROKU 2002 A 2013 V PRAZE .....	21
4.2	ZOOLOGICKÉ ZAHRADY V ČESKÉ REPUBLICĚ.....	26
<b>5</b>	<b>POVODŇĚ 2002 A 2013 V ZOO PRAHA</b> .....	<b>28</b>
5.1	POVODEŇ ROKU 1940 V PRAŽSKÉ ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ.....	28
5.2	PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ ZOO PRAHA .....	31
5.3	POVODŇOVÁ SITUACE V PRAŽSKÉ ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ ROKU 2002.....	33
5.3.1	<i>Popis situace v Zoo před povodní.....</i>	<i>33</i>
5.3.2	<i>Povodňový plán a postup pro záchranu Zoo.....</i>	<i>33</i>
5.3.3	<i>Průběh evakuace zvířat a průběh povodně.....</i>	<i>35</i>
5.3.4	<i>Zhodnocení připravenosti, celkových ztrát a škod.....</i>	<i>41</i>
5.4	POVODŇOVÁ SITUACE V PRAŽSKÉ ZOOLOGICKÉ ZAHRADĚ ROKU 2013.....	43
5.4.1	<i>Popis situace v Zoo před povodní.....</i>	<i>43</i>
5.4.2	<i>Povodňový plán a postup pro záchranu Zoo.....</i>	<i>44</i>
5.4.3	<i>Průběh evakuace zvířat a průběh povodně.....</i>	<i>48</i>
5.4.4	<i>Zhodnocení připravenosti, celkových ztrát a škod.....</i>	<i>51</i>
<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY A VYHODNOCENÍ</b> .....	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>ZDROJE A LITERATURA</b> .....	<b>56</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>61</b>

## SEZNAM ZKRATEK

ČR	-	Česká republika
ZOO	-	Zoologická zahrada
BOZP	-	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PO	-	Požární ochrana
ORP	-	Obec s rozšířenou působností
SPA	-	Stupně povodňové aktivity
PPS	-	Předpovědní povodňová služba

# 1 Úvod

Povodeň je přírodní jev, představující nadměrné zvýšení hladiny vodních toků nebo řek. Přebytečná voda nemá možnost být efektivně absorbována do půdy, což má za následek zaplavení okolního území. Povodeň obvykle vzniká v důsledku silných dešťů, tání sněhu či ledu nebo jinými vlivy. Mohou mít značné dopady na životní prostředí, majetek a lidské životy. V takových mezních podmínkách či ohrožení se člověk snaží takové události předejít a uniknout (Kozák, 2007). Od roku 1890 v České republice zasáhly povodně rozsahu celkem sedmkrát a lidem hrozilo přímé nebezpečí.

V roce 1890 zasáhla podobná povodeň, jako v roce 2002. Do roku 2002 to byla jedna z nejvíce připomínajících povodní, a to díky stržení Karlova mostu. Další povodní byla povodeň z roku 1897, která zasáhla v horní části na řece Labe. Dne 29. července 1897 byla meteorology naměřena jedna z největších denních srážek na území ČR, konkrétněji na nové Louce v Jizerských horách, kde napršelo 354,4 mm vody. Opětovně zasáhla povodeň roku 1997, ta si vyžádala celkem 50 lidských životů a škody na majetku dosáhly k 62 miliard Kč. Nejvíce připomínající povodní na řece Vltavě je povodeň z roku 2002, která zasáhla hlavně Prahu. Počet mrtvých bylo 17 životů a škody se vyčísly na 73 miliard Kč. Nejmladší povodeň, která zasáhla roku 2013 začátkem června si vyžádala 15 lidských životů a celkové materiální škody cca 15 miliard Kč (Státníková, 2012).

ZOO Praha dále Zoologická zahrada v Praze, patří mezi místo, kde se zohledňuje nejen odpovědnost za péči o zvířata, ale i geografická poloha v blízkosti řeky Vltavy. Vzhledem k tomu, že ZOO spadá do záplavového území, je větší pravděpodobnost s rizikem povodní. Zoo Praha si připomíná největší tři povodně, které zoo zasáhly. První povodeň z roku 1940, kterou obecně popisují v práci níže. Druhou povodeň, známou jako Tisíciletá voda a třetí povodeň, známou jako Úspěšná evakuace.

Při povodních roku 2002 došlo k vysokým škodám na majetku a úhynu některých zvířat. Přípomínkou a symbolem zatopené zoologické zahrady se stal lachtan Gaston, který uplaval až na německé hranice, kde ho pracovníci místní zoologické zahrady odchytili. Avšak následným přesunem zpět do ČR uhynul. Dalším

symbolem se stal hroch Slávek, který si v pavilonu velkých savců vyboural okno a bedlivě sledoval dění v dolní části zoologické zahrady.

Téma bakalářské práce povodně let 2002 a 2013 v pražské zoologické zahrady hlavního města Prahy, jsem si vybrala z důvodu v zaujatosti této oblasti. Je nutné říct, že přes všechny historické povodně, které zoologickou zahradu zasáhly, nebyla nijak vyřešena a navržena nová, vyšší protipovodňová hráz či úprava koryta řeky Vltavy. Dále je nutné zmínit kritiku veřejnosti na zastřelení některých zvířat, která v roce 2002 byla velmi vysoká. Je nutné si uvědomit, že se jednalo o velmi nebezpečná zvířata, kdyby uplavala ven z areálu pražské zoo, mohla by smrtelně ohrozit místní obyvatele Prahy. I přes některá úmrtí zvířat, zaměstnanci zoologické zahrady vynaložili mnoho sil pro zbývající záchranu zvířat a majetku.



## 2 Cíle práce a metodika

Cílem této bakalářské práce je analyzovat povodňové události v Zoologické zahradě hl. m. Prahy (dále jen ZOO Praha) z let 2002 a 2013. Vzhledem k historickým fotografiím a literatuře byla práce rozšířena o jednu kapitolu, a to Povodeň roku 1940 v pražské zoologické zahradě. Literární rešerše bude vycházet z odborných zdrojů a publikací, které se zaměřují na problematiku povodní a protipovodňové ochrany obecně. Zvláštní pozornost bude věnována povodním z let 2002 a 2013, aby je bylo možné obecně popsat a představit.

Vlastní práce se bude chronologicky zaměřovat na události, které se odehrály v ZOO Praha během povodní v letech 2002 a 2013, a to včetně evakuace zvířat. Součástí práce budou také konkrétní historická i současná protipovodňová opatření, která byla v ZOO Praha zavedena. Kromě toho byla práce doplněna o tzv. SWOT analýzu provedenou na povodňovou situaci v letech 2002 a 2013 v ZOO Praha.

Zvolená metodika byla vypracování literární rešerše dotýkající se problematiky povodní. Dále byla zaměřena na situaci v Zoo Praha před a během povodně, včetně podrobného popisu evakuace zvířat a protipovodňového opatření. Práce byla doplněna tzv. SWOT analýzou povodňové situace v letech 2002 a 2013.

Vzhledem k vlastnímu opatření povodňových plánů, fotografií a informací přímo od pražské zoologické zahrady byla práce popsána velmi detailně a trefně.

## 3 Vymezení základních pojmů

### 3.1 Povodeň, záplavová území

Pokud porovnáme dva zcela odlišné pojmy, jako jsou povodeň a záplava, zjistíme, že povodeň je jev, kdy zasažené území zaplaví voda, která se vylila ze břehů vodních toků. Záplavu můžeme popsat jako území, které zaplaví voda odlišným způsobem než při povodni, například při silném dešti, kdy voda nestíhá odtékat nebo se nevsákne do půdy.

#### **Povodeň**

Dočasné výrazné zvýšení hladiny vodních toků či jiných povrchových vod, které vede k zaplavení okolního území mimo běžné koryto, což může způsobit materiální škody či život lidí. Situace, kdy voda může způsobit škody tím, že není schopna běžným způsobem odtékat z určité oblasti nebo dochází k nedostatečnému odtoku srážkových vod, což může vést k zaplavení postiženého území (§ 64 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).

Dle meteorologického slovníku je povodeň popsána jako:

*„výrazné přechodné zvýšení hladiny toku, způsobené náhlým nárůstem průtoku nebo dočasným zmenšením průtočnosti koryta, přičemž může dojít k rozlivu vody mimo koryto“* (Elektronický meteorologický slovník).

#### **Záplavová území**

Existují administrativně definována území, která mají větší pravděpodobnost být postižena vodou v případě přirozené povodně. Rozsah navrhuje správce vodního toku, která musí být schválen vodoprávním úřadem. Tento úřad má pravomoc nařídít správci vodního toku vypracovat a předložit návrh v souladu s plány hlavních vodních povodí a plány oblastí povodí (§ 66 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).

## 3.2 Povodí, průtok, vodní toky

### Povodí

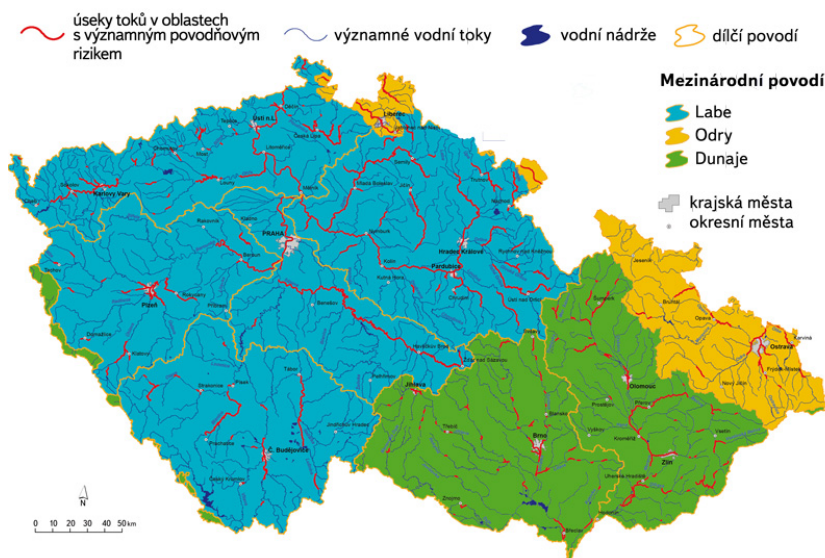
Území, z něhož veškerá voda z povrchu odtéká sítí vodních toků, jezer do moře v jediném vyústění, ústí nebo delty vodního toku (§ 2 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).

Australsko – americký hydrolog M. Sivapalan, 2006 definuje povodí jako:

*„samo organizující se systém, jehož odvodňovací síť, geometrie, sklon říčních úseků a profilů říční sítě, geomorfologie, geologie a hydrogeologie svahů, vegetační pokryv a půdní profil jsou výsledkem vzájemného působení ekologických, geomorfologických a krajnotvorných procesů.“*

V České republice máme celkem tři mezinárodní povodí (Informační systém voda České republiky, 2008):

- 1) Povodí Labe
- 2) Povodí Odry
- 3) Povodí Moravy (Dunaje)



Obrázek 1: Úseky vodních toků a povodí (Vodohospodářské technickoekonomické informace, 2017)

Povodí řeky Labe je jedním z nejvýznamnějších a největších povodím v České republice. Zahrnuje skoro celé Čechy s hlavními toky Labe a Vltava. Úmoří povodí Labe je Severní moře.

Povodí Odry ústí do Baltského moře. Spadá pod něj celé Slezsko a malé příhraniční oblasti na severu Čech s hlavními toky Odry a Lužická Nisa.

Povodí Moravy (Dunaje) ústí do Černého moře. Zahrnuje celou Moravu s hlavními toky Morava a Dyje a také příhraniční oblasti jižních, západních a východních Čech.

### **Průtok**

Průtok definujeme jako: objem vody proteklý daným profilem za určitý čas. Lze ho vypočítat vzorcem (Ďaďo, 2005):

$Q = \frac{V}{t}$	<p><math>Q</math> – průtok [m<sup>3</sup>. s<sup>-1</sup>],</p> <p><math>V</math> – objem [m<sup>3</sup>],</p> <p><math>t</math> – čas [s]</p>
-------------------	--

*Tabulka 1: Obecný vzorec pro výpočet průtoku (Vlastní tvorba)*

### **Vodní toky**

Vodními toky máme na mysli povrchové vody, které proudí přirozeně, a to buď trvale nebo v převažující části roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých. Zahrnují vody ve slepých ramenech a v úsecích, které mohou přechodně proudit přirozeně pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky (§ 43 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).

## **3.3 Zoologická zahrada**

Zoologická zahrada je místem několika druhů divokých, domácích, chráněných i skoro vyhynulých zvířat, které bychom jen těžko mohli spatřit ve volné přírodě. Úkolem ZOO je nejen představovat širokou škálu živočichů, které veřejnost nebude schopna ve volné přírodě spatřit, ale také zajistit jejich chov i život, co nejlíže jejich přirozenému prostředí. Dále by se měla ZOO zaměřovat na vědecký výzkum, ochraně ohrožených druhů a podporovat reprodukci právě těchto ohrožených druhů.

Zoologickou zahradou rozumíme dle zákona o zoologických zahradách:

Trvalé zařízení, ve kterém jsou volně žijící živočichové, popřípadě též zvířata domácí chována a po dobu minimálně sedmi dní vystavována veřejnosti (§ 2 z. č. 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad a o změně některých zákonů).

### **3.4 Evakuace**

Evakuace je proces přemístování osob, zvířat předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení nebo jiných objektů či materiálů z ohrožené oblasti do bezpečné lokality. Tento proces se obvykle provádí v případě mimořádné události, jako jsou přírodní katastrofy, např. povodně, požáry a zemětřesení nebo hrozba násilím, např. teroristické útoky nebo také haváriemi, např. jaderné elektrárny. Cílem evakuace je minimalizovat ztráty na životech a majetku tím, že se osoby a majetek dostane do bezpečí dříve, než se situace zhorší nebo se stane značně nebezpečnou. (Hasičský záchranný sbor, 2024)

Dle Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO evakuace znamená co nejrychlejší, a hlavně co nejbezpečnější přesun obyvatel, zvířat a cenných věcí z ohroženého místa nebo místa zasaženého mimořádnou událostí, například zemětřesením, povodní, požárem, výbuchem apod. (Bezpečnost práce, 2024).

### **3.5 Povodňová opatření, přípravná opatření, povodňový plán**

#### **Povodňová opatření**

Povodňová opatření jsou preventivní a nápravné kroky, které mají minimalizovat škody způsobené povodněmi, a také chránit lidstvo, zvířata i majetek před negativními dopady povodněmi. Cílem ochrany před povodněmi je přecházet a zamezit ohrožení zdraví a životu obyvatelstva, majetku občanů a společnosti a životního prostředí. Dělí se na (§ 65 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů):

- a) přípravná opatření,
- b) opatření prováděná při nebezpečí povodně,
- c) během povodně,

d) opatření prováděná po povodni.

### **Přípravná opatření**

Co se týče samotných přípravných opatření, ty zákon o vodách vymezuje takto (§ 65 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů):

- stanovení záplavových území, území ohrožené zvláštní povodní,
- vymezení stupňů povodňové aktivity,
- **zpracování povodňových plánů,**
- zabezpečit pravidelné povodňové prohlídky,
- příprava předpovědní a hlásné povodňové služby,
- organizační a technická příprava,
- vytváření hmotných rezerv,
- vyklizení záplavových území, území ohrožené ZVP,
- příprava a cvičení účastníků povodňové ochrany.

### **Povodňový plán**

Povodňový plán je dokument, jehož obsahem jsou plánované postupy a opatření při vzniku povodňové události. Jeho hlavním cílem je minimalizovat škody a rizika spojená s povodněmi a zabezpečit ochranu obyvatelstva a majetku. Zpracování povodňového plánu je zásadní pro řešení povodní, jelikož má sloužit jako návod pro řešení dané situace. Samotné plány se zpracovávají pro (§ 71 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů):

- Stavby a pozemky (čistě pro svou potřebu a pro součinnost s povodňovým orgánem obce)
- Obce, ORP, kraje
- Českou republiku

Obsah povodňových plánů se dělí na tři části (§ 71 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů):

- Věcnou část**, která zahrnuje údaje objektu, obce, povodí nebo jiného územního celku, směrodatné limity pro vyhlášení SPA.
- Organizační část**, která obsahuje jmenné seznamy, adresy a způsob spojení účastníků ochrany před povodněmi, úkoly pro jednotlivé účastníky ochrany před povodněmi včetně organizace hlásné a hlídkové služby.

C. **Grafickou část**, obsahuje mapy nebo plány, na kterých jsou zejména zakresleny záplavová území, území ohrožená zvláštními povodněmi, evakuační trasy a místa soustředění, hlásné profily, informační místa atd.

### **Opatření při a po povodni**

Pokud mluvíme o opatřeních prováděných při a po povodni, jde o (§ 65 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů):

- varování a vyrozumění,
- zřízení a činnost hlídkové služby,
- řízené ovlivňování odtokových poměrů,
- povodňové zabezpečovací práce,
- povodňové záchranné práce,
- zabezpečení náhradních funkcí a služeb v území zasaženém povodní,
- evidenční a dokumentační práce.

Hlavním CÍLEM těchto opatření je systematická prevence, zvyšování retenční schopnosti povodí a ovlivňování průběhu povodní.

### **3.6 Předpovědní a hlásná povodňová služba, hlídková služba**

V dnešní době se setkáváme s četnými přírodními událostmi, které mohou mít zásadní dopady na životy lidí, škody na majetku a na společnost jako celek. Příkladem těchto přírodních událostí jsou povodně, hurikány, lesní požáry a další přírodní katastrofy, které vyžadují přesné monitorování a předvídaní. Tyto situace má za úkol předpovědní a hlásná služba, která má za úkol monitorovat aktuální situace a povodí, připravovat hydrologické předpovědi, poskytovat veřejnosti včasné výstrahy v případě hrožící povodně a vydávat pravidelné zprávy o situaci. Zmíněné úkoly řeší hydrologové na regionálních předpovědních pracovištích ČHMÚ v rámci působnosti poboček ČHMÚ. Všechny informace a výstupy HPPS jsou téměř všechny poskytovány veřejnosti prostřednictvím médiím.

## **Předpovědní povodňová služba**

Předpovědní službu dle „vodního zákona“ zabezpečuje Český hydrometeorologický ústav. Hlavním úkolem PPS je informovat povodňové orgány, obyvatelstvo i širokou veřejnost o možném vzniku a výskytu povodňové situace. Informuje o vzniku a výskytu nebezpečných jevů, jakou jsou například intenzivní srážky, bouřky a povodňové jevy. Český hydrometeorologický ústav tyto informace poskytuje vydáváním výstrah před těmito jevy a dále vydává předpovědi vodních stavů a průtoků ve vybraných profilech v celé ČR. Mimo jiné průběžně informuje obyvatelstvo a širokou veřejnost aktuálními zprávami o aktuálních situacích v zasažených povodích (Český hydrometeorologický ústav, 2024).

Výše zmíněné povodňové orgány jsou specifikovány do dvou časových úrovní. První úroveň je stav mimo hrozbu povodně, v takovém případě povodňovými orgány jsou

- orgány obcí a v hlavním městě Praha orgány městských částí,
- krajské úřady,
- obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praha úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy,
- Ministerstvo životního prostředí
- a dalším je Ministerstvo vnitra, které zabezpečuje přípravy záchranných prací.

Druhou časovou úrovní je doba, kdy se povodeň vyskytuje, v takovém případě povodňovými orgány jsou (Odborné pokyny pro provádění hlásné povodňové služby, 2012)

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



## **Hlásná povodňová služba**

Hlavním úkolem hlásné povodňové služby je zabezpečení pravidelných informací povodňových orgánů o vývoji povodňové situace v jednotlivých profilech vodních toků pro varování obyvatelstva a k řízení opatření k ochraně před povodněmi. Hlásnou povodňovou službu organizují povodňové orgány a podílejí se ní další účastníci ochrany před povodněmi, především správci vodních toků a provozovatelé vodních děl (Kovář, 2004). Při protržení či poškození vodních staveb nebo děl je povinností vlastníků těchto staveb oznamovat nebezpečí zvláštní povodně příslušným povodňovým orgánům a Hasičskému záchrannému sboru České republiky. Pokud by nastalo nebezpečí z prodlení, okamžitě musí vlastníci staveb varovat fyzické a právnické osoby. Oznámení a předávání informací předpovědní a hlásné povodňové služby má na starost operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru České republiky. Nebo také operační středisko složek záchranného integrovaného systému (§ 73 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).

## **Hlídková služba**

Jedním z hlavních úkolů hlídkové služby je sledování povodňové situace na území dané obce. Hlídková služba má povinnost shromažďovat důležité informace potřebné pro koordinaci povodňových opatření, stejně jako pro varování obyvatelstva v oblasti ohrožené povodní. Doporučenou frekvencí pozorování při normálním stavu povodí je jedno pozorování a sběr informací při výstraze Českého meteorologického ústavu. Při dosažení prvního stupně povodňové aktivity je doporučené pozorování dvakrát denně, při dosažení druhého stupně čtyřikrát denně. Vyhlášením či dosažením třetího stupně povodňové aktivity je ideální pozorování každou hodinu nebo podle potřeby či pokynu povodňového orgánu (Razová Bruntál, kraj Moravskoslezský, 2024).

## **3.7 Stupně krizových stavů a stupně povodňové aktivity**

### **Stupně krizových stavů**

Krizový stav lze charakterizovat jako zvláštní právní stav upravující režim života a činnosti právnických i fyzických osob na území, kde je vyhlášen. Vyhlášení probíhá za účelem řešení vzniklé krizové situace a pro určité území. Při jeho vyhlášení jsou zpravidla na nezbytně nutnou dobu a v nezbytně nutném rozsahu omezována

práva a právnickým a fyzickým osobám jsou ukládány určité povinnosti. Pro Českou republiku rozlišujeme celkem čtyři krizové stavy, které se dělí dle charakteru hrozby na vojenské a nevojenské krizové stavy. Vojenské krizové stavy se dále dělí na válečný stav a stav ohrožení státu a nevojenské krizové stavy se dělí na nouzový stav a stav nebezpečí (Z. č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů)

### Vojenské krizové stavy

Název	Zákon	Vyhlašuje	Důvod	Území	Doba
<b>Válečný stav</b>	Ústavní z. č. 1/1993 Sb., ústava	Parlament	Ohrožení života, zdraví, majetku, životního prostředí, pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů, orgánů krajů a obcí, IZS nebo subjektu kritické infrastruktury	Celý stát	Neomezeno
<b>Stav ohrožení státu</b>	Ústavní z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR	Parlament na návrh vlády	V případě živelných pohrom, ekologických či průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost	Celý stát či část území	Neomezeno

Tabulka 2: Rozdělení vojenských krizových stavů v ČR (Zdroje uvedeny v tabulce)

### Nevojenské krizové stavy

Název	Zákon	Vyhlašuje	Důvod	Území	Doba
<b>Nouzový stav</b>	Ústavní z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR	Vláda	Je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost státu anebo jeho demokratické základy	Celý stát či část území	Max 30 dnů (lze prodloužit se souhlasem poslanecké sněmovny)
<b>Stav nebezpečí</b>	Z. č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení	Hejtman kraje (v Praze primátor)	Je-li ČR napadena nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení	Celý kraj či část kraje	Max 30 dnů (lze prodloužit se souhlasem vlády)

Tabulka 3: Rozdělení nevojenských krizových stavů v ČR (Zdroje uvedeny v tabulce)

## Stupně povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity jsou klíčovým ukazatelem míry přírodního povodňového nebezpečí. Jsou vázány na směrodatné limity, jimiž jsou vodní stavy nebo průtoky nebo kritické hodnoty jiného jevu např. hladina vody v nádrži, denní úhrn srážek, chod ledu apod.) U zvláštních povodní pak SPA odhalují stav nebezpečí na vodních tocích a v jejich okolí (Slavíková, 2007).

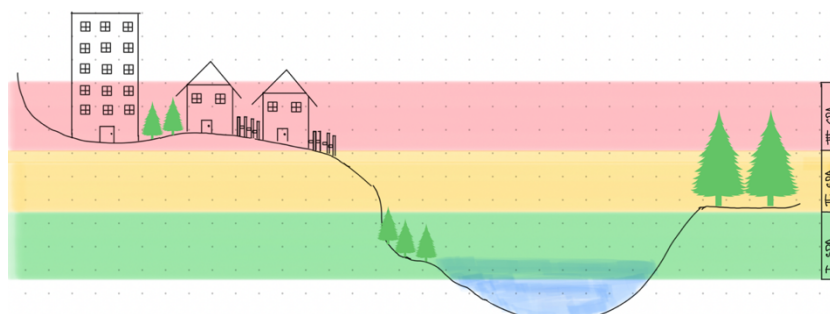
V české republice máme celkem tři stupně povodňové aktivity, a to:

**První stupeň (stav bdělosti)** se jako jediný stav nevyhlašuje, ale nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká pomine-li jisté nebezpečí. Také nastává výstražnou informací vydanou předpovědní povodňovou službou ČHMÚ.

**Druhý stupeň (stav pohotovosti)** vyhlašuje příslušný povodňový orgán, když nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, překročení mezních hodnot sledovaných jevů na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti.

**Třetí stupeň (stav ohrožení)** stejně jako u druhého stupně se třetí stupeň vyhlašuje při nebezpečí škod většího rozsahu, ohrožení životů, dosažení kritických hodnot sledovaných jevů na vodním díle se zahájením nouzových opatření.

Stupně povodňové aktivity vyjadřují míru povodňového nebezpečí ve vazbě na směrodatné limity, jimiž jsou zpravidla vodní stavy, průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, případně mezní nebo kritické hodnoty z hlediska bezpečnosti vodního díla. Zásadní jsou druhý a třetí stupeň, jelikož v návaznosti na vyhlášení těchto stupňů se již jedná o povodeň (§70 z. č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů).



Obrázek 2: Grafické schéma SPA (Vlastní tvorba)

### 3.8 Dělení povodní

Povodně jsou klasifikovány do dvou kategorií v závislosti na příčinách a charakteristikách. Jako první jsou povodně přirozené, které jsou způsobeny přírodními procesy, jako jsou intenzivní deště, tání ledovců, bouřky nebo dlouhodobé deště apod. Zvláštní povodně jsou spojeny s lidskou činností, selháním vodohospodářských zařízení nebo nevhodnou úpravou krajiny (Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe, 2020).

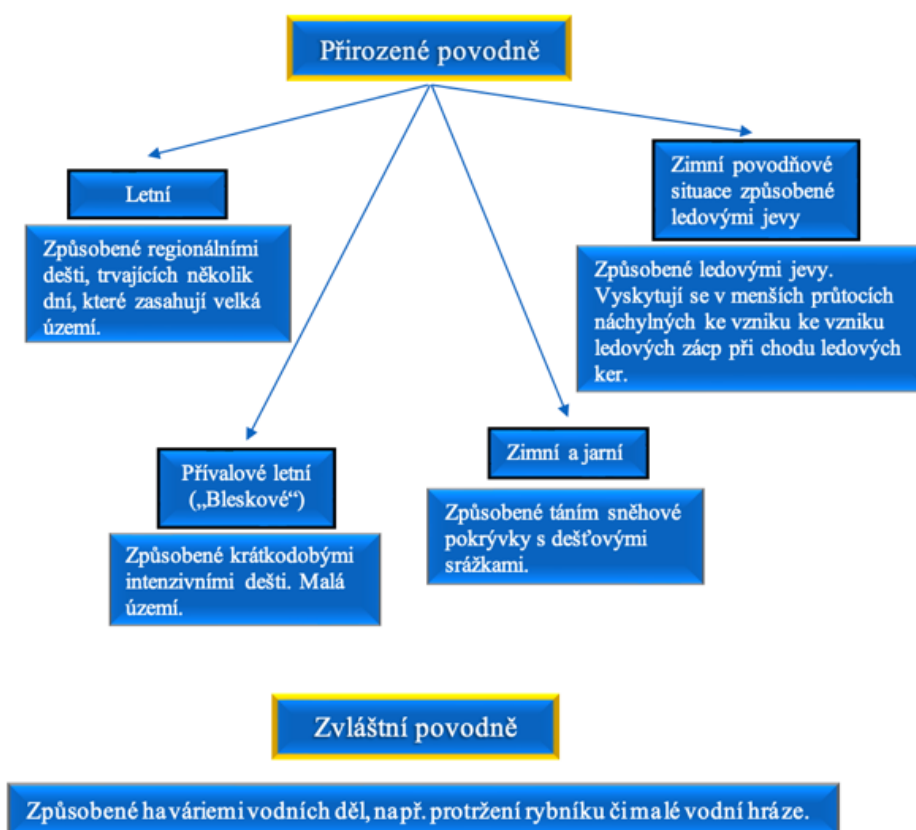


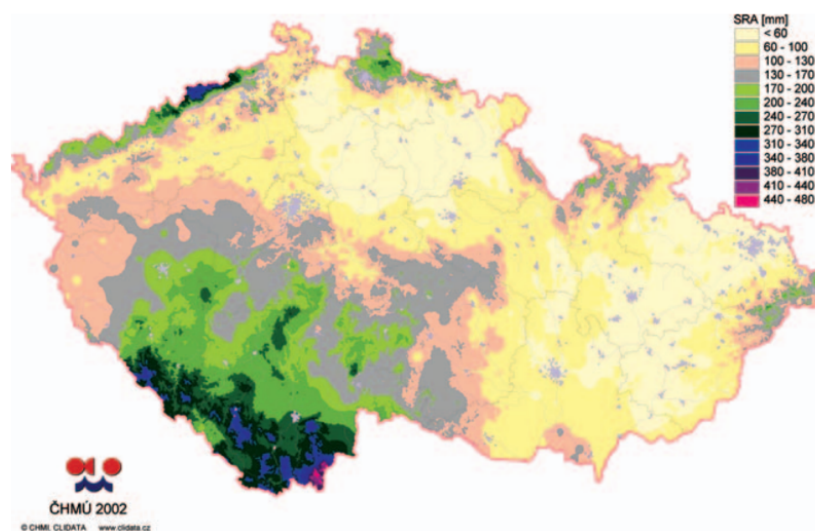
Schéma 1: Dělení povodní a jejich charakteristika (Vlastní tvorba)

### 3.9 SWOT analýza

Swot analýza je metoda, která pomáhá identifikovat silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby spojené s konkrétní událostí či situací. Tímto způsobem lze provést komplexní hodnocení fungování dané události, odhalit problémy a identifikovat nové možnosti pro zlepšení. (Kotler, 2007)

## 4 Povodně roku 2002 a 2013 v České republice

Povodně patří mezi jedny z nejčastějších krizových situací v České republice. Od vzniku státu se setkáváme s povodněmi velkého rozsahu vyžadujícími vyhlášení krizového stavu průměrně každých devět let. Kromě těchto velkých povodní dochází i k mnoha menším, lokálním povodním, které sice nepředstavují takové riziko, aby bylo nutné vyhlášovat krizový stav, ale přesto mohou mít významný dopad na postižené oblasti. S ohledem na predikce klimatických odborníků se nacházíme v období klimatické nestability, kdy je pravděpodobné, že budeme zažívat častější a intenzivnější povodně. Je tedy nezbytné, abychom byli připraveni na tyto mimořádné události a systematicky se učili z každoročních zkušeností, abychom mohli zdokonalovat systém krizového řízení a ochrany obyvatelstva (Mareš, Rektořík, Šelešovský, 2013).

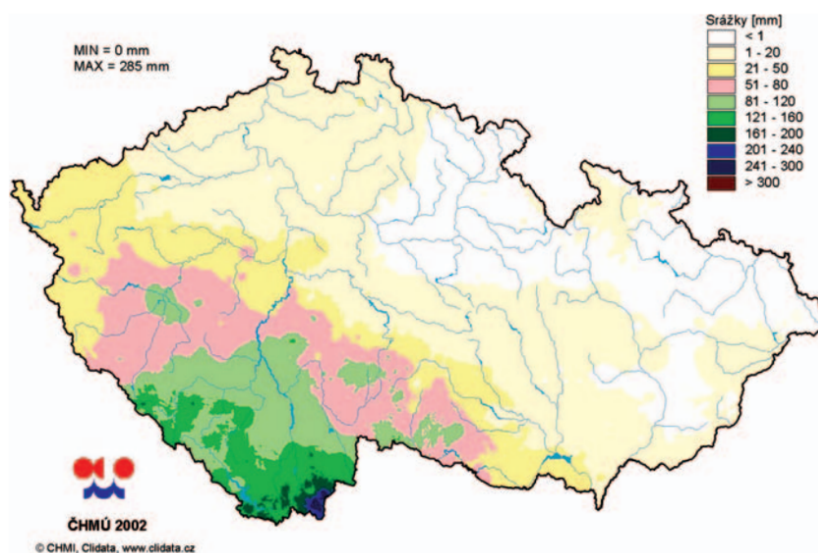


Obrázek 3: Mapa úhrnů srážek za období 6-15. srpna 2002 v ČR (Garciová, 2002)

### Rok 2002

Během srpnového období roku 2002 se Českou republikou přehnalý dvě vlny intenzivních srážek, které měly značný dopad na celou zemi. První vlna srážek zasáhla od 6. do 7. srpna (Raudenský, Dorazil, 2002). Dne 5. srpna došlo k výraznému teplotnímu rozdílu na frontální zóně táhnoucí se od Pyrenejského poloostrova přes Středomoří směrem k východu. Teploty vzduchu na jihu dosahovaly až 28 °C nad severní Afrikou, zatímco v chladném vzduchu ze severu se teploty pohybovaly okolo 7 °C v oblasti řídicí tlakové níže. Na této frontě se vytvořila vlna, která spolu s mělkou

tlakovou níží postupovala přes Pádskou nížinu směrem k severovýchodu. Postupně se přízemní tlaková níže prohlubovala, oblačný systém sílil a srážky se zesilovaly. Vydatné srážky se posléze přesunuly přes severní Itálii směrem k Bavorsku a Rakousku. Dne 6. srpna začalo silně a trvale pršet v jižních Čechách, s místními přívalovými srážkami (Garciová, 2002).

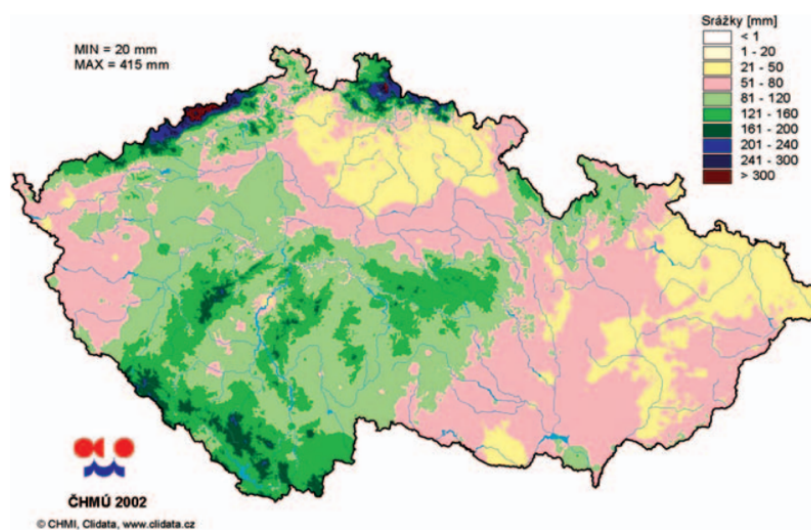


Obrázek 4: Mapa úhrnů srážek za období 6–7. srpna 2002 (Garciová, 2002)

Trvalé srážky zasáhly především pohraniční oblasti jižních Čech a Rakouska. Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny v jižní části Šumavy a Novohradských hor (Raudenský, Dorazil, 2002). V oblasti Novohradských hor a na Českokrumlovsku bylo během dvou dnů naměřeno 130–250 mm srážek. Fronta se spolu se srážkovým pásmem udržovala nad jižními Čechami téměř bez pohybu během 7. srpna, až večer se nakonec tlaková níže přesunula přes Balkán nad západní Turecko (Garciová, 2002).

Druhá vlna přišla mezi 11. až 13. srpnem. Především v povodí Vltavy spadlo za velmi krátkou dobu přibližně pět miliard kubických metrů vody (Raudenský, Dorazil, 2002). V oblasti Atlantiku západně od Britských ostrovů se 9. srpna vytvořila tlaková níže, která se postupně přesunovala jihovýchodním směrem. Při přechodu na pevninu ztratila na síle, ale její fronty vyvolaly přeháňkovou a bouřkovou činnost, hlavně v jižním Německu a východním Švýcarsku. Tyto zmiňované fronty byly již 10. srpna v západním Středomoří a nad Itálií vytvořily další tlakovou níži nad Janovským zálivem, kde došlo k posílení teplotního kontrastu (Garciová, 2002).

Během 11. srpna postoupila nad území ČR, kdy vydatné srážky zasahovaly postupně od jihu až po celé ČR. Srážky největší intenzity byly zaznamenány zejména na Šumavě, Krušných hor, Brd, Českomoravské vrchoviny, postupně i v Krkonoších, Orlických horách, Jeseníkách a v následných dnech i v Beskydech (Raudenský, Dorazil, 2002). V pondělí 12. srpna 2002 došlo v oblasti frontálního rozhraní (v povodích Vltavy, Sázavy, Labe a Dyje) k bouřkovým srážkám, které vyvolaly rychlý nárůst vodní hladiny na horních a středních tocích. Srážková aktivita nad naším územím začala postupně slábnout od jihozápadu v úterý 13. srpna a úplně ustala 14. srpna (Raudenský, Dorazil, 2002). Mezi nejvyšší srážkové úhrny, které byly naměřeny v Krušných horách, kde dosahovaly místy 200-300 mm, přičemž v oblasti Cínovce bylo zaznamenáno až 400 mm srážek. Dále se jednalo o jižní Čechy, kde se úhrny pohybovaly převážně mezi 130–190 mm, místy přesahovaly i 200 mm, například v Prachaticích a Slavkově. Významné srážky, přesahující 100 mm, byly zaznamenány i v dalších oblastech Čech, jako jsou Jizerské hory, Orlické hory a Českomoravská vrchovina (Garciová, 2002).



Obrázek 5: Mapa úhrnů srážek za období 11-13. srpna 2002 v ČR (Garciová, 2002)

Po dvou vlnách srážek došlo k rozsáhlým povodním na všech tocích v postižené oblasti. První povodňová vlna v jižních a západních Čechách, kde toky kulminovaly většinou na úrovni vod stoletých. Druhá vlna srážek, vzhledem k již nasyceným povodím a plným korytům toků, způsobila rychlý nárůst hladin vod. Oproti první vlně, dosáhly vrcholu hladiny v druhé vlně ještě vyšších hodnot, na mnoha tocích přesahujících hodnoty jednou za padesát nebo za sto let. V některých lokalitách byly zaznamenány historicky nejvyšší hladiny vod a průtoky. Nově vznikly povodně

v severních Čechách a rovněž ve větším rozsahu na Dyji a Jihlavě (Raudenský, Dorazil, 2002).

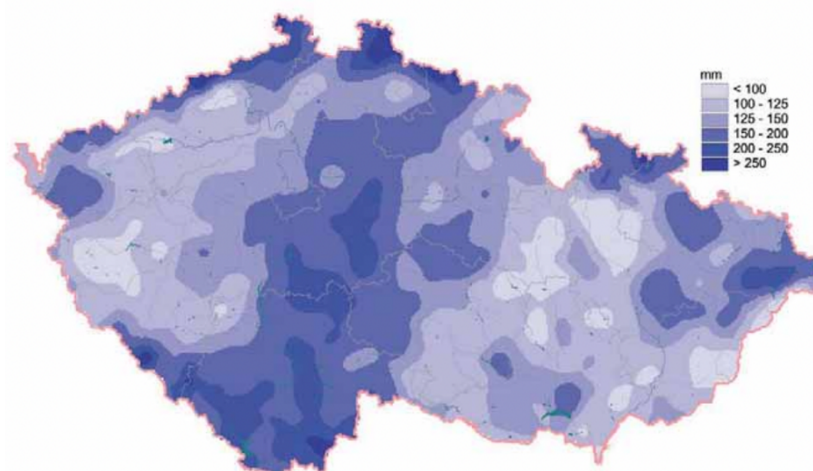
Povodeň, která zasáhla v roce 2002 je svým rozsahem a příčinou srovnatelná pouze s povodněmi roku 1890 a roku 1997. Povodeň v září 1890 zasáhla přibližně stejné území povodí Vltavy, byť měla o něco menší intenzitu a rozsah. Povodeň v červenci 1997 v povodí Odry a Moravy měla obdobný průběh a rozlivy také dosáhly maximálního rozsahu známého z historie za posledních 8000 let (Peláková, Kašpárek, 2019). Dle informací od (Zpravodaj MŽP, 2004) zemřelo 17 obyvatel a celkové škody povodně z roku 2002 se dostaly na částku až 73 miliard Kč. Povodeň 2002 jasně ukazuje, že je nezbytné věnovat každé z těchto katastrof velkou pozornost a neustále zvyšovat naše znalosti o tom, jak se co nejlépe chránit před jejich škodlivými následky (Semotanová, 2016)

### **Rok 2013**

V první polovině roku 2013 se ve střední Evropě výrazně měnil průběh počasí, což mělo za následek změny teplot vzduchu a rozkolísanost srážkového režimu. Tzv. povodňovým měsícem se stal červen, kdy v průběhu měsíce povodně zasáhly ČR celkem třikrát. První vlna, která zasáhla koncem května a začátkem června, konkrétněji 29. května až 7 června 2013 byla nad větší částí evropského kontinentu pozorována rozsáhlá oblast nízkého tlaku vzduchu, která se postupně přesouvala z jihozápadu na severozápad. Srážky 1. a 2. června byly způsobeny tlakovou níží, která se vytvořila 30. května na frontální vlně východně od České republiky a postupně se přesouvala nad naše území. Tlaková výše nad severní Evropou společně s výběžkem azorské tlakové výše nad západní Evropou postupně zablokovaly pohyb tlakové níže na sever a západ, což vedlo k jejímu setrvání nad střední částí evropské pevniny. Bouřlivé srážky a nestabilní atmosférické podmínky, zejména na severu Čech, přispěly k intenzivním dešťovým a bouřkovým jevům. Bouřky se často vytvářely na severních svazích Krkonoš, kde vlhký vzduch narazil na stoupající vzdušné proudy a vytvářel opakující se jádra intenzivních konvekčních srážek, které postupovaly směrem k jihozápadu. V průběhu dalších dní se tlaková níže začala opětovně plnit a její



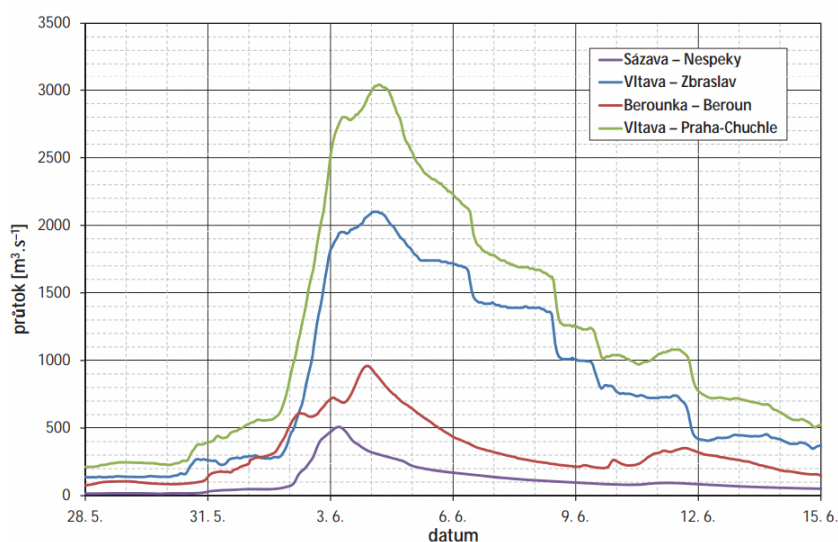
existence přetrvala až do 5. června, kde ovlivňovala východní část ČR (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).



Obrázek 6: Měsíční úhrn srážek na území ČR v červnu 2013 (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).

Dne 29. května byly naměřeny nejvyšší srážkové úhrny 30 mm, na některých stanicích až 40 mm. Dalšími dny se srážkové úhrny postupně snižovaly až do 15 mm za den. Výjimkou byly pouze západní Čechy, kde byly úhrny výrazně vyšší. Změna přišla 1. června, kdy srážkové úhrny na některých místech Čech, konkrétněji na Šumavě, v Krkonoších a ve středních Čechách a v Praze překonaly denní úhrn 80 mm, ve výjimečných případech i 100 mm. Za nejvyšší srážkový úhrn 1. června je považována stanice Horní Maršov v Krkonoších, kde napršelo téměř 130 mm. Další den 2. června byl nejvyšší denní úhrn zaznamenán v Poděbradech, kde bylo naměřeno téměř 88 mm. V oblasti hor úhrny překonaly 70 mm, například na Šumavě na stanici Železná Ruda – Špičák bylo naměřeno 73 mm. Nejvíce srážek za první vlnu spadlo ve dnech 1. až 3. června, to znamenalo výrazné zvýšení hladin nejprve na povodí Berounky pod městem Plzeň. Dále zasáhly na povodí Otavy, Lužnice pod rybníkem Rožmberk a také povodí menších přítoků Vltavy, které se vlévají do nádrží Vltavské kaskády. Zvýšení hladiny nastaly i na samotné řece Vltava, na řece Otava, Lužnice a Berounka. Ve večerních hodinách začal vzestup hladin i na řece Labe nad nádrží Labská a Úpa (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).

Druhá vlna povodní zasáhla ve dnech 8. – 15. června 2013, kdy se severozápadních Čechách vyskytovaly intenzivnější srážky. Druhá vlna nebyla tak kritická jako vlna první, i když denní úhrny nepřekročily hranici 40 mm, přesto se na některých místech objevily situace zvýšení hladiny několika povrchových odtoků. Tyto situace byly zaznamenány v Podkrkonoší, na Kladensku a na Plzeňsku. Jeden z nejznámějších případů, který si lidé stále připomínají je povodeň na Dolanském potoce v obci Dolany a Běloky v povodí Zákolanského potoka (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).



Graf 1: Průběh povodňových vln na Vltavě, Berounce a Sázavě (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).

Další vlnou, byla vlna třetí, která zasáhla 23. – 26. června 2013 téměř celé východní území ČR a Moravu. Nejintenzivnější srážky byly 24. června 2013, kde zasáhly Českomoravskou vrchovinu, jižní Moravu a střední a východní Čechy. Nejvyšší srážkový denní úhrn byl naměřen na meteorologické stanici Džbánice, který měl 130 mm a také Moravský Krumlov, na kterém bylo naměřeno neuvěřitelných 85 mm. O den později 25. června byly naměřeny nejvyšší srážkové úhrny v Jizerských horách, kde bylo naměřeno 93 mm. Nejvíce zasažená povodí byla Chrudimka a Doubrava, kde byl zaznamenán průtok nad 65 m<sup>3</sup>/s (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).

## 4.1 Povodeň roku 2002 a 2013 v Praze

Poloha hlavního města leží v srdci Evropy, přináší mnoho výhod, ale také některé hrozby, které jsou spojené s přírodními živly, jako jsou povodně. Vzdušnou čarou asi 500 km daleko od Prahy se nachází Jaderské, Severní a Baltské moře, to je podobná vzdálenost, jako kdybychom letěli do Varšavy, Budapešti nebo Hamburku. Poloha Prahy byla v historii silně ovlivněna obchodními cestami, které značně pomohly vzniku a vývoji města (Kubíková, Kříž, Hrouda, Skalická, 2014)

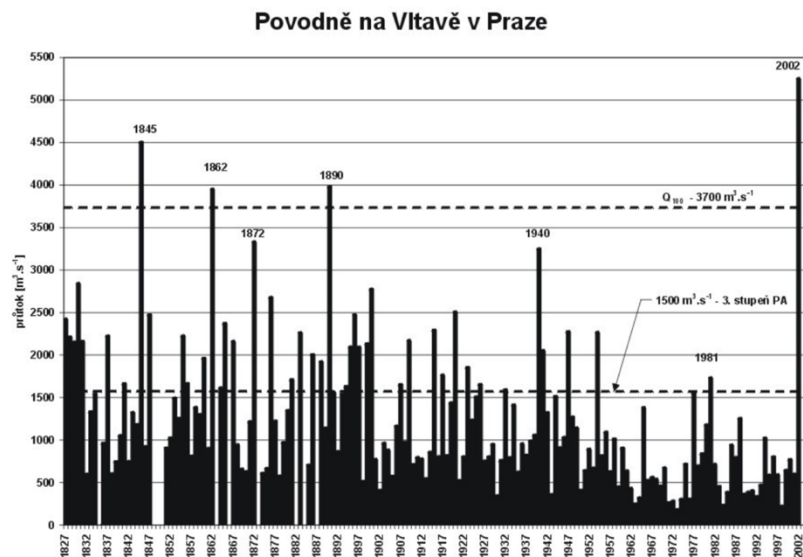
V historii Prahy se opakovaně vyskytly rozsáhlé povodně, které vždy významně a dlouhodobě ovlivnily její život. Podle historických pramenů byly povodně běžnou součástí každoročního přírodního cyklu vltavského povodí a ovlivňovaly život obyvatel Pražské kotliny. Téměř každý rok se opakovaly předjarní povodně, vyvolané táním sněhu a ledu a pohybem ledových ker. Další druhem povodní, které se u nás objevily jsou letní povodně, způsobenými silnými dešti a průtržemi mračen (Bezpečnost Praha, 2024).

Mezi historicky největší katastrofální povodně lze považovat povodně z let 1273, jejíž příčinou byly vytrvalé deště, 1342, jejíž příčinou byla obleva provázená velmi silným deštěm, březen 1432, jejíž příčinou byla obleva, červenec 1432, jejíž příčinou byly vytrvalé deště. Jako další povodně zasáhly v letech 1481 a 1501 vytrvalými dešti. Měření povodní zprvu probíhalo měřením rozlohy zatopených částí města a rozsahem zaznamenaných škod. Začátkem 15. století se navíc měřilo i mírou zatopení hlavy „Bradáče“ u bývalého Juditina mostu. Od 18. století se začala měřit celková výška hladina měřená v loktech. Největší povodeň v Praze byla zaznamenána 26. února 1784. Největší letní povodeň, nazývaná "velká voda", dosáhla průtoku 3 975 m<sup>3</sup>/s a 4. září 1890 v 5:30 ráno dokonce způsobila pád Karlova mostu. Hladina řeky Vltavy stoupla o 2,5 až 3 metry, klády z utržených vorů narazily do pilířů mostu a způsobily jeho zřícení. Poškození mostu znamenalo značný problém pro život města, neboť byl důležitou dopravní spojnici (Bezpečnost Praha, 2024).

### Rok 2002

Jednou z největších novodobou povodní byla povodeň ze srpna 2002. Vývoj povodně na Vltavě v Praze byl důsledkem srážek a střetnutí dvou povodňových vln – jedné z Vltavské kaskády a druhé z Berounky. Přestože přítok z řeky Sázavy byl významný,

nehrál v tomto případě podstatnou roli. Průtoky v Praze a dolním toku Vltavy byly značně ovlivněny manipulacemi na Vltavské kaskádě, kdy byly prováděny nutné protipovodňové stěny a evakuace obyvatelstva z ohrožených oblastí (Garciová, 2002).

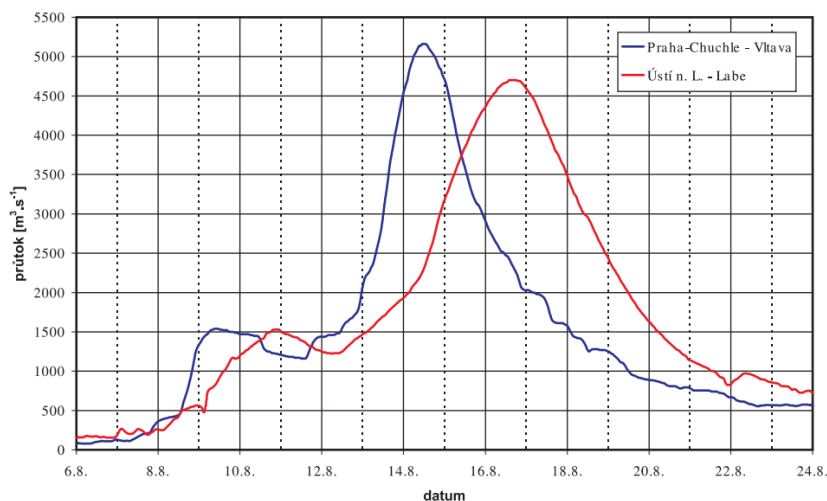


Graf 2: Významné povodně na Vltavě od roku 1827 do roku 2002 dle jejich průtoků  
(Bezpečnost Praha, 2024)

Dne 12. srpna kolem 12 hodiny překročila hladina Vltavy v Praze – Chuchli úroveň třetího, tedy nejvyššího stupně povodňové aktivity. Dne 14. srpna ve 12 hodin dosáhla kulminace s hladinou 785 cm a průtokem asi 5300 m<sup>3</sup>/s, což odpovídá maximálnímu průtoku pětisetleté vody. Je třeba zmínit, že průměrná výška hladiny v Praze – Chuchli dosahuje pouhých 74 cm při průměrném ročním průtoku 148 m<sup>3</sup>/s. Odpoledne 14. srpna začala hladina postupně klesat, až 18. srpna v 2 hodiny ráno klesla pod úroveň třetího stupně povodňové aktivity. Vzestupy a poklesy hladiny vody v různých částech Prahy, především v zatopených oblastech se od časového průběhu hladiny v Praze – Chuchli výrazně lišily (Raudenský, Dorazil, 2002).

Při srovnání této povodně s historickými kulminacemi na Vltavě v Praze, zaznamenanými od roku 1827 se ukázalo, že povodeň roku 2002 byla přibližně o 800 m<sup>3</sup>/s větší než doposud největší změřená povodeň v březnu 1845, která byla v zimním období tání sněhu a ledu. Za největší letní povodeň, způsobenou pouze srážkovým úhrnem je povodeň září 1890, kdy došlo k pádu Karlova mostu. Tato povodeň měla kulminaci s průtokem o 1300 m<sup>3</sup>/s nižší než povodeň v srpnu 2002. Díky historickým povodním před rokem 2002 byla na mnoha místech Prahy označena nejvýše dosažená

hladina vody. Například na levém břehu Vltavy byla hladina vody v oblasti Smíchova a Kampy o 110 až 150 cm výše než povodňové značky z roku 1890. Na pravém břehu Vltavy na Novotného lávce byla výška hladiny pouze o 70 cm výše, za to v Karlíně u budovy Ústředního vojenského archivu byla téměř o 3 m výše než v roce 1890 (Raudenský, Dorazil, 2002).



Graf 3: Průběh povodně na Vltavě v Praze a na Labi v Ústí nad Labem (Garciová, 2002)

Protipovodňová bariéra chránila část Prahy 1. Navržena byla na průtok stoleté vody, což bylo 3700 m<sup>3</sup>/s. Zvýšení hrany bariéry o 50 cm nad kótu povodně z roku 1890 zabránilo značným škodám, když se voda zastavila 24 cm pod horní hranou bariéry. Ve vybraných lokalitách na levém břehu Vltavy nad Karlovým mostem byly stopy po maximální hladině porovnány s historickými povodňovými značkami z let 1845 a 1784. Hladina byla nad značkou z března 1845 o 75 cm výše a nad značkou z roku 1784 o 55 cm výše. V Praze již nejsou k dispozici vyšší povodňové značky (Garciová, 2002).

Povodni z roku 2002 se nevyhnulo ani pražské metro. Zaplaveno bylo celkem 19 stanic metra včetně dvou vlakových souprav. Na trase A byly zaplaveny stanice Malostranská, Staroměstská, Můstek A, Muzeum A. Na trase B to byly stanice Smíchovské nádraží, Anděl, Karlovo náměstí, národní třída, Můstek B, Náměstí Republiky, Florenc B, Křižíkova, Invalidovna, Palmovka, Českomoravská a Vysočanská. Jako poslední byla trasa C, kde byly zaplaveny tři stanice, a to Florenc C, Vltavská a Nádraží Holešovice. Celkové škody se vyšplhaly až na 7 miliard Kč (Mhd86, 2022).

Ve srovnání s výpovědí vedoucího dispečinku dopravního podniku hlavního města Prahy Jana Cibulky, který uvádí celkem 18 stanic metra, jichž se povodeň dotkla. Největší škody vznikly na technologickém zařízení metra tzv. všechny systémy, které zajišťují provoz metra například napájení, zabezpečovací zařízení, osvětlení, eskalátory, vlastní tunely, vlastní stanice. Zaměstnanci dopravního podniku si byli až do 12. srpna 2002 jisti, že se voda do metra nedostane. Opak byl, ale pravdou. Voda se dostala skrz stanici na trase C Nádraží Holešovice.

Výpověď Václava Tomáška z povodí Vltavy zní: *„Přímo při kulminaci 14.8.2002 krátce po poledni, jsem se nacházel na Karlově mostě, kde kousek ode mě pracovaly dva žluté bagry. Bouraly veškeré plovoucí trosky, které by ohrozily ledolamy Karlova mostu, případně jeho piliře“.*

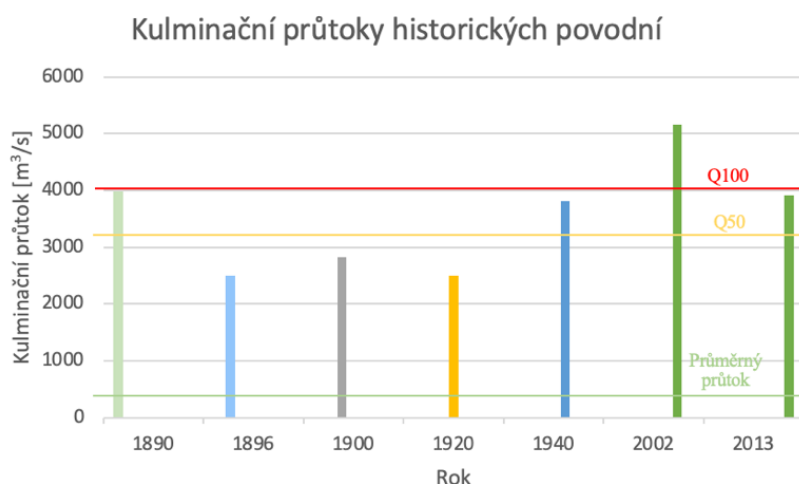
Dle výpovědi hydrologa ČHMÚ Libora Elledera bylo pro něj a jeho kolegy velice obtížné najít v historii nějakou událost, která by byla významnější než v roce 2002. Nakonec se jim ale podařilo dohledat kronikářsky doloženou a celkem dobře popsanou povodeň v červenci z roku 1432. Hladina vody roku 1432 dosáhla až k domu u Oremusů na Staroměstském náměstí. Jedná se o nejvyšší zdokumentovaný stav Vltavy v centru Prahy. Nebýt protipovodňových bariér v roce 2002, dostala by se voda pravděpodobně na Staroměstské náměstí také.

Karel Havlák, zaměstnanec Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka popisuje, jak povodeň z roku 2002 zničila celý archiv Výzkumného ústavu. Vodní hladina Vltavy dosahovala 6 metrů nad zemí.

### **Rok 2013**

Za druhou největší novodobou povodní se považuje povodeň z roku 2013. Často je srovnávána s povodní z roku 2002, kdy důsledkem střetnutí dvou vln plošně rozsáhlých srážek bylo zasaženo přibližně stejně velké území. Počet obětí je téměř stejný. Značným rozdílem jsou celkové škody, které byly vyčísleny ve srovnání s povodní 2002, kdy byly škody vyčísleny na cca 73 miliard Kč, na pouhých 15 miliard Kč. Přes celé území České republiky přešla vlna intenzivních bouřek, hlavně ve Středočeském kraji a v hlavním městě Praha. Hlavní město Praha dne 2. června 2013 vyhlásila třetí stav stupně povodňové aktivity, a to stav nebezpečí. Probíhá také uzavírka všech stanic pražského metra. Dne 3. června většina obyvatel opouští své

domovy a přespává v místních pražských tělocvičnách (Čekal, Kubát, Daňhelka, Šercl, 2013).



Graf 4: Historické kulminační průtoky povodní na Vltavě (Vlastní)

Dle výpovědi dnes už bývalého prvního náměstka ministerstva vnitra Jaroslava Hrušky, Česká republika disponuje velmi funkčním integrovaným záchranným systémem. Zkušenosti z historických povodní, konkrétněji 1997 a 2002 potvrdily, že stát a samospráva včetně starostů a hejtmanů umí pomoci lidem a vědí, jak v dané situaci zareagovat. Záchranné integrované složky stavěly protipovodňové zábrany například v pražské městské části Prahy 16 v Radotíně.

Dle výpovědi mluvčí dopravního podniku hlavního města Prahy Anety Řehkové se v návaznosti na rozhodnutí krizového štábu hlavního města Prahy a generálního ředitele dopravního podniku hlavního města Prahy se rozhodlo o uzavření osm stanic metra. Na trase A to jsou stanice Staroměstská a Malostranská, na trase B je uzavřen Florenc, Křižíkova, Invalidovna a Palmovka. Poslední trasu C se uzavřely stanice Florenc, Vltavská a Nádraží Holešovice. Rozhodnutí bylo z preventivního důvodu. Dle informací vlaky stále stanicemi projíždějí, avšak na povrchu těchto uzavřených stanic jsou stavěny protipovodňové bariéry.

Pohled na rozlitou řeku Vltavu se dá přirovnat k takovému nepřehlednému vesmíru drobných částic rozmanité úrovně. Mělčiny značně měnily plynulý proud řeky. Nejvíce nápadná byla šíře řeky, jakou disponovala. Představovala úkryt pro vodní živočichy a stanoviště rostlin (Ložek, Cílek, Lisá, Bajer, 2020).

## 4.2 Zoologické zahrady v České republice

V České republice se nachází celkem 28 zoologických zahrad. 16 z těchto zahrad je zároveň součástí Unie českých a slovenských zoologických zahrad. Ústředním správním úřadem pro oblast provozu zoologických zahrad je podle zákona č. 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad v ČR Ministerstvo životního prostředí (Ministerstvo životního prostředí, Zoologické a botanické zahrady).

č.	Název zoologické zahrady	Adresa zoologické zahrady	Vydání licence	IČO
1	Zoo Brno a stanice zájmových činností, p.o.	U Zoologické zahrady 147/46, 635 00 Brno	2004	101451
2	Zoologická zahrada Děčín - Pastýřská stěna, p.o.	Žižkova 1286/15, 405 02 Děčín	2004	78921
3	ZOO Dvůr Králové a.s.	Štefánikova 1029, 544 01 Dvůr Králové n. L.	2005	27478246
4	Zoologická zahrada Hodonín, p.o.	U Zoo 3529/1, 695 01 Hodonín	2004	44164289
5	Zoopark Chomutov, p.o.	Přemyslova 259, 430 01 Chomutov	2004	379719
6	Zoologická zahrada Jihlava, p.o.	Březinovy sady 5642/10, 586 01 Jihlava	2004	404454
7	ZOO Liberec, p.o.	Lidové sady 425/1, 460 01 Liberec 1	2022	10973583
8	Jihočeská zoologická zahrada Hluboká nad Vltavou, p.o.	Ohrada 417, 373 41 Hluboká nad Vltavou	2004	410829
9	Zoologická zahrada Olomouc, p.o.	Darwinova 222/29, 779 00 Olomouc	2004	96814
10	Zoologická zahrada a botanický park Ostrava, p.o.	Micháلكovická 1137/197, 710 00 Ostrava	2004	373249
11	Zoologická a botanická zahrada města Pízně, p.o.	Pod Vinicemi 9, 301 16 Pízeň	2004	377015
12	Zoologická zahrada hl. m. Prahy, p.o.	U Trojského zámků 120/3, 171 00 Praha 7	2004	64459
13	Zoologická zahrada Ústí nad Labem, p.o.	Drážďanská 454/23, 400 07 Ústí nad Labem	2004	81582
14	ZOO PARK Vyškov, p.o.	Cukrovarská 424/9, 682 01 Vyškov	2004	42660424
15	Zoologická zahrada a zámek Zlín-Lešná, p.o.	Lukovská 112, 763 14 Zlín	2004	90026
16	ZOO Chleby, o.p.s.	Chleby 1, 289 31 Chleby, okr. Nymburk	2004	25134752
17	ZOO Mořský svět (provozovatel Mořský svět s.r.o.)	Výstaviště, Praha 7 - Holešovice	2007	25072188
18	Krokodýlí ZOO a ochranná farma Protivín (prov. Nadace Tomistoma)	Masarykovo nám. 261, 398 11 Protivín	2012	26093413
19	Papouščí zoologická zahrada (prov. H. Škrhákova Pačková, FOP)	Lipová 57-58, 685 55 Bošovice	2010	64447596
20	paraZOO (provozovatel ZO ČSOP Vlašim)	Pláteníkova 264, 258 01 Vlašim	2012	18595677
21	ZOO Dvorec (provozovatel Park exotických zvířat o.p.s.)	Dvorec 17, 373 17 Borovany	2012	28069706
22	Zoopark Zajezd, o.p.s.	Zajezd 5, 273 43 Buštěhrad	2013	27564916
23	Krokodýlí Zoo Praha (provozovatel Stelgord s.r.o.)	Tuzarova 1548/39, 170 00 Praha 7	2015	2760711
24	Zoologická zahrada Tábor, a.s.	Tábor- Větrovy 10, 390 01 Tábor	2015	4074025
25	Zoo Na Hrádečku (provozovatel ZOO JH s.r.o.)	Horní Pěna 51, 378 31 Horní Pěna	2020	6701434
26	Fauna Park Sedlec, o.p.s.	691 21 Sedlec (u Mikulova), okr. Břeclav	2020	1679457
27	Faunapark, o.p.s.	Horní Lipová 242, 790 63 Lipová-lázně	2021	29394864
28	Zoopark Nehvizdy (provozovatel Jiří Glatt, FO)	Pražská 326, 250 81 Nehvizdy	2023	15835545

Tabulka 4: Seznam zoologických zahrad s licenci v roce 2023 (Ministerstvo životního prostředí, 2023)

Jednou z nejstarších zoologických zahrad v ČR je ZOO Liberec, která byla založena v roce 1904 a otevřena roku 1919. Liberecká ZOO se jako jediná pyšní chovem bílého tygra indického, prvními narozenými mláďaty v zoologické zahradě byla trojčata narozena roku 2012. V roce 2016 se narodila další dvě mláďata, samice Maia a samec Shankar. Naopak nejmladší a rozlohou nejmenší je ZOO Chleby, která byla založena v roce 1997 s rozlohou 4,6 ha. Rozlohou největší zoologickou zahradou v ČR je Zoopark Chomutov, založen roku 1975 s rozlohou 112 ha. (ZOO Liberec, 2023)

Za jakým účelem jsou zoologické zahrady zřizovány? Většina lidí bere návštěvu zoo jako volnočasovou aktivitu, ovšem je to jen jedno z využití. Mezi hlavní významy a účely zoologických zahrad patří:

**a) Vzdělávání:** Zoologické zahrady nabízí návštěvu knihoven a půjčení knih. Poskytují také vzdělávací programy pro školy i veřejnost. Každý vzdělávací program je specifický, studenti zde mohou poznat nové druhy zvířat, jejich život i chování,



jejich přirozené prostředí a ohrožení, kterým čelí. Nejčastějšími typy výkladů jsou (Výukové programy, 2023):

- Zoologická pozorování, která vede lektor v areálu zoo. Lektor studentům ukáže různé přírodniny (stopy, kůže, peří, chlupy apod.). Studenti během i po výkladu vypracovávají pracovní listy s úkoly na základě zjištěných informací a pozorování zvířat ve výbězích a expozicích.
- Zvířecí setkání, která vede lektor ve vzdělávacím centru a v areálu zoo. Lektor studentům ukáže různé přírodniny (stopy, kůže, peří, chlupy apod.) a několik druhů živých zvířat.
- Procházky se zvířaty, jsou dobrodružné výpravy vhodné pro nejmladší studenty. Součástí výpravy je setkání s živým zvířetem.

**b) Ochrana přírody:** Záchranné a chovatelské programy pomáhají ochraně ohrožených druhů. Zoologické zahrady se často zapojují do mezinárodní spolupráce např. Evropské záchranné programy (EEP) a programů pro záchranu druhů. Sdílejí cenné informace a zkušenosti s jinými zařízeními o celém světě (Evropský chovný program, 2023).

**c) Výzkum:** Zoologické zahrady provádějí vědecký výzkum, pomocí něhož dokážeme pochopit chování zvířat, jejich potřeby a prostředí ve kterém daný druh zvířete žije. Výzkum se zaměřuje hlavně na reprodukci a genetiku zvířat, zdraví, výživu a ochranu přírody.

**d) Rekreace:** Poskytují jedinečnou volnočasovou a naučnou aktivitu, kde rodiny s dětmi, ale i jednotlivci mohou trávit čas a užívat si blízkost zvířat, který by jinak mohli vidět jen ve volné přírodě či prostřednictvím médií. V některých zoologických zahradách si můžeme donést piknikový koš, který je možno na klidném travnatém místě sníst.

**f) Zachování genofondu:** Pomocí programů správy chovu se zoologické zahrady snaží zachovat genetickou rozmanitost druhů, což je důležité pro zdravé a životaschopné populace.

## 5 Povodně 2002 a 2013 v ZOO Praha

Zoologická zahrada v Praze, dále jen Zoo Praha je jednou z nejnavštěvovanějších zoologických zahrad v České republice, za poslední tři roky se počet návštěvníků zoologické zahrady zdvojnásobil na více než 1,2 milionu osob ročně. Nachází se v dolní části pražské Troje Prahy 7 severně od historického centra Prahy v okolí Trojského zámku a blízkosti řeky Vltavy. Spadá do rizikové části záplavového území, což znamená větší pravděpodobnost výskytu povodní. Celková rozloha zoo je 58 ha, z toho je 50 ha rozloha expozic. V pražské ZOO žije celkem 6298 zvířat, z toho 1007 savců, 1809 ptáků, 1248 plazů, 444 obojživelníků, 1452 ryb a paryb a 338 bezobratlých jedinců. Hlavním posláním zoologické zahrady je chov zvířat, výchova a vzdělávání široké veřejnosti, ochrana ex situ a ochrana in situ. Na obrázku 2 níže, je vyznačené celé území pražské zoologické zahrady. (Zoo Praha, 2023).



Obrázek 7: Geografická poloha zoo (Mapy.cz)

### 5.1 Povodeň roku 1940 v pražské zoologické zahradě

Svou práci jsem se rozhodla rozšířit o jednu kapitolu, která popisuje povodeň z roku 1940 v pražské zoologické zahradě. Tato událost mi přišla velice zajímavá a povedlo se mi najít vhodné zdroje a historické fotografie, které povodeň vystihují.

První povodeň, známá jako Velká jarní obleva zasáhla v noci ze čtvrtek 14. na pátek 15. března 1940. Po tuhé zimě, kdy v lednu teplota klesala pod  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , nastalo

začátkem března náhlé oteplení. Sníh rychle tál a ze zamrzlých hladin řek se začaly uvolňovat ledové kry. Valící voda si vzala vše, co jí přišlo do cesty. Celé pobřeží Troji, včetně ulic Povltavská a Trojská, bývalé pomologické zahrady, a Císařského ostrova, byla ponořena pod vodu a pokryta ledovými krami. Zatopena byla také dolní část pražské zoo. Voda z tajícího sněhu tehdy vystoupala až k dnešní voliére Ibisů skalních (Heráňová, 2021).



*Obrázek 8: Pohled z roku 1940 rozlité Vltavy až k pavilonu šelem pod skálou (Anděrová, 2008)*

Ve středu 13. března po prvním ohlášení o nadcházející povodni, byli zaměstnanci zoo pod vedením Ing. Jaroslava Wolfa připraveni k evakuaci ohrožené oblasti. Ze čtvrtka 14. na pátek 15. března večer, kdy hladina vody začala stoupat, byla zvířata přesouvána na místa, kde se předpokládalo, že nedojde k zatopení. Přesun zvířat probíhal pod umělým osvětlením reflektorů, které se narychlo podařilo zajistit (Heráňová, 2021).

Většina zvířat byla úspěšně přestěhována: velbloud jednohrbý k velbloudu dvouhrbému do horní části zoo, slon Baby přátelsky přijal pelikány do jeho výběhu, ovce do venkovního výběhu hrocha, zebu byli převedeni k administrativní budově, kde klidně přečkali noc a ráno byli obehnáni provizorním plotem. Včas se také podařilo přesunout koně, antilopy, jelení, srnce a laně. Poslední skupinou zvířat, která byla přesunuta byli živočichové pavilonu vodních ptáků (Heráňová, 2021).



Obrázek 9: Povodňový plán zoo Praha z roku 1940 (Anděrová, 2008)

Hlavní vlna povodně dorazila do zoo během pátku 15. března, čímž zaplavila nejen přístupové cesty, ale i přízemí nového pavilonu kočkovitých šelem. Pro přístup k němu bylo nutné využívat loďku nebo střechu pavilonu, kam se ošetřovatelé dostávali z cesty nad velkou voliérou po žebříku položeném na skalnatém svahu. Hladina vody v pavilonu dosahovala výšky 1,65 metru a zasahovala až do klecí. Ošetřovatelé používali v budově loďku, ze které zajišťovali nejnutnější práce a snažili se uklidnit zvířata. Jediným řešením, jak zvířata zachránit, bylo otevření průchodu do venkovních výběhů, kde se zvířata ukryla na vyvýšených místech. Naštěstí hladina vody uvnitř pavilonu rychle klesla, a proto se ošetřovatelé mohli pustit do úpravy ubikací zvířat. Ubikace šelem vystlali slámou a vysokou vrstvou dřevěných pilin. Lvice Cily a její mláďata vyvázla bez nemoci, avšak u tygrů Tuana a Remuse se projevíly následky prochladnutí, to však bylo rychle vyléčeno správně předepsanou léčbou. Díky včasnému zásahu zaměstnanců se podařilo zachránit všechna zvířata pražské zoo (Heráňová, 2021).

Voda poničila a zanesla bahnem cesty, zařízení dílen, šatny zaměstnanců, elektrorozvodné sítě, odplavila část krmiva, poškodila ovocné stromy a odnesla s sebou oplocení zoo v dolní části. První finanční pomoc na uhrazení škod přišla od předsedy vlády Aloise Eliáše, a to v hodnotě 50 000,- Kč. Jako další finanční pomoc

na příkaz primátora hlavního města Prahy byla částka ve výši 50 000,- Kč. Celková výše škod tehdy dosáhla částky 114 000,- Kč (Heráňová, 2021).



*Obrázek 10: Ledové kry před pavilonem šelem (Anděrová, 2008)*

Díky úsilí a rychlosti zaměstnanců mohla zoologická zahrada o Velikonocích opět přivítat své návštěvníky (Heráňová, 2021).

## **5.2 Protipovodňová opatření ZOO Praha**

Jedinou protipovodňovou ochranou zoologické zahrady v Praze byla a stále je tzv. protipovodňová hráz, která chrání dolní část areálu zoo při průtoku odpovídajícímu Q20. V roce 2002 a 2013 však tato protipovodňová hráz ani zdaleka nestačila. V těchto letech pražská zoo vyhodnotila jediné možné protipovodňové opatření, a tím byla evakuace zvířat. V roce 2002 byla situace daleko horší než v roce 2013. Pražská zoo se musela spolehnout na své zaměstnance, kteří vynaložili mnoho sil na záchranu všech zvířat.

## Pozorované informace

Záplavové území dolní části zoo má rozlohu 18 ha. Během povodně roku 2013 byla průměrná výška zaplavené oblasti 2,6 m. Vzhledem k tomu, že na severozápadě je protipovodňová hráz o něco málo nižší, začala voda pronikat nejprve tam. Postupným časem se šířila přes celou délku hráze. Výška hladiny vody byla opakovaně měřena pomocí zachycených kousků papírů na konstrukcích a stromech, přičemž v nejvíce postižené střední části hráze u kovové konstrukce dosahovala výšky 90-95 cm nad úroveň asfaltové komunikace. Na základě těchto údajů by mobilní stěna o výšce 120 cm byla dostačující k ochraně zahrady.

Zoo Praha společně s Magistrátem hlavního města Prahy opakovaně řešili zvýšení protipovodňového opatření. Jedno z takových navržených opatření bylo od českého geologa, pana doktora (Václava Cílka, 2013), který dle pozorovaných informací navrhl následující **protipovodňové opatření**.

Prvním opatřením ke zvýšení bezpečnosti proti povodním je posílení tělesa hráze u parkoviště pod zahradou Trojského zámku a navýšení výšky tělesa hráze v severozápadní části. Hráz následně upevnit úchyty mobilní stěny o výšce 260 cm a vyšší. Provedení těchto úprav by mělo být předcházeno výpočtem možného zvýšení hladiny Vltavy. Zóna v blízkosti zahrady je přirozeně omezena skalami na východním břehu a budovou Vodohospodářského ústavu TGM na západním břehu, což komplikuje instalaci mobilní stěny. Dalším opatřením by mělo být prohrábnutí koryta řeky Vltavy nebo úpravě celého toku Vltavy. Dále by se měly stavět velké stavby ve vyšších polohách (Cílek, 2013)

Dle (Výroční zpráva, 2013) se zástupci Zoo Praha se pravidelně účastnili schůzí protipovodňové komise, která se zabývala plánováním a realizací opatření na ochranu před povodněmi. Plánem bylo vytvoření matematického a fyzikálního modelu, který by pražskou zoo dokázal ochránit bez významnějších důsledků pro okolí.

Ve výpovědi bývalého primátora hlavního města Prahy Tomáše Hudečka bylo jasné, že se protipovodňová opatření vytvářet nebudou. Vyšší protipovodňové hráze před zoologickou zahradou by znamenaly, větší hrozbu pro historické centrum Prahy. Odborníci pouze posuzovali, zda by se zoo dala při příští povodni uchránit

například úpravou koryta řeky. Dodnes se ale nijak v oblasti protipovodňového opatření pro zoologickou zahradu nepokročilo.

### **5.3 Povodňová situace v pražské zoologické zahradě roku 2002**

#### **5.3.1 Popis situace v Zoo před povodní**

Zoologické zahradě hlavního města Prahy v roce 2001 i 2002 velice dařilo. V roce 2001 se zoo podařil otevřít nový tzv. Africký dům s rozlehlým venkovním výběhem o rozloze pět hektarů. Dalším otevřením byl nový pavilon goril s povodňovou věží. Zcela nové výběhy a expozice pro návštěvníky čekaly vlky euroasijské, jeleny, wapiti, lemury, makaky a papoušky ara a kakadu. Dokončená byla také rekonstrukce krmivářského zázemí a stavba areálu pro děti. S končícím rokem 2001 se uzavřelo deset investičních akcí a celkem 120 miliónů Kč.

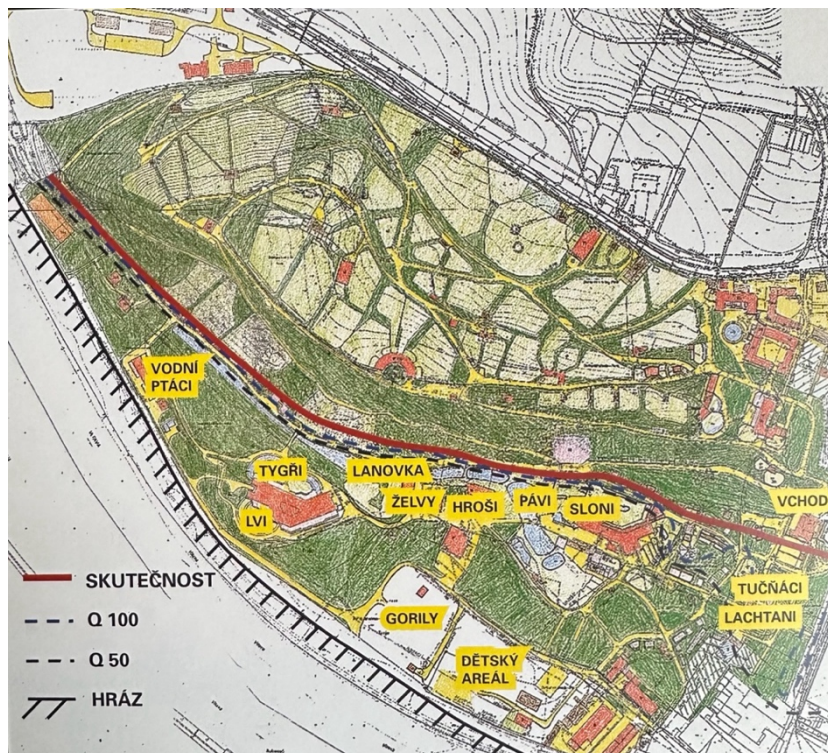
Rok 2002 přinesl pokračování v dynamickém stavebním a ekonomickém rozvoji Zoo Praha. V únoru začala stavba největšího a nejnákladnějšího pavilonu v historii českých zoo – pavilonu Indonéska džungle. V červnu byla otevřena nová expozice nosálů. Návštěvnost zoo pokračovala v překonávání rekordů, když v sobotu 1. června zoo navštívilo neuvěřitelných 16 tisíc lidí za jeden den. Chovatelský život zahrady také zaznamenal úspěchy, včetně odchovu vzácných druhů zvířat a účasti na mezinárodních záchranářských akcích (Výroční zpráva, 2001/2002).

#### **5.3.2 Povodňový plán a postup pro záchranu Zoo**

Všechny organizace umístěné v oblasti záplavového území Vltavy mají vypracovaný povodňový plán, jímž se její vedení v případě záplav řídí. Výjimkou není ani pražská zoologická zahrada. Poslední verze povodňového plánu pochází z roku 2000 s platností do dubna 2003 (Trojský koník, 2002).

Obsah povodňového plánu zahrnuje přehled o hydrologickém charakteru území zoologické zahrady, charakterizuje rozsah a druh ohrožení, popisuje organizaci povodňové ochrany včetně informačního zabezpečení. Zároveň poskytuje seznam

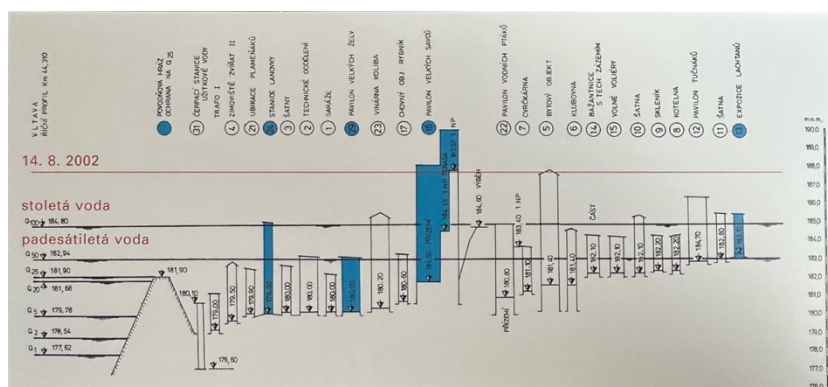
opatření, která jsou plánovaná po povodni. Podle tohoto plánu je Zoo Praha chráněna protipovodňovou hrází postavenou v roce 1994, která chrání zoologickou zahradu v případě 25leté vody (Trojský koník, 2002).



Obrázek 11: Povodňový plán zoo Praha z roku 2000 (Trojský koník, 2002)

Celý povodňový plán viz. obrázek 5, vychází z kót celého území hlavního města Prahy a jsou kalibrovány na povodeň z roku 1890. Na základě hladin této povodně byly stanoveny výpočty pomocí matematického modelu proudění vody ve Vltavě pod zoologickou zahradou. Podle plánu by byl průtok vody při stoleté vodě 4035 m<sup>3</sup>/s. Při 25leté vodě zoologická zahrada není ohrožena, a tedy běžná činnost může pokračovat. Není také nutné provádět bezpečnostní opatření kromě ustanovení hlídkové služby a dalších organizačních činností. Při 50leté vodě by sice voda zaplavila všechny budovy a expozice až do úrovně pavilonu želv a části bažantnice, ale nad vodou by zůstala zvýšená podlaží bytovek, pavilonu vodních ptáků, restaurace Koliby nebo tzv. Gočárových domů. Podle povodňového plánu by dokonce ani při stoleté vodě neměly být úplně zaplaveny bytovky. S více než stoletou vodou plán nepočítá (Trojský koník, 2002).





Obrázek 12: Povodňový plán zoo Praha z roku 2000 (Trojský koník, 2002)

Při předpovědi 50leté vody je nutné přerušit návštěvníkům přístup do dolní části zoologické zahrady a připravit se na evakuaci ohrožených objektů. Stejný postup platí i předpovědi stoleté vody. Teprve při třetím stupni povodňové aktivity musí být zahájena evakuace objektů, přičemž se předpokládá, že se v pavilonu velkých savců (sloni, nosorožci, hroši) bude nutné odvézt jen hrochy, ostatní zvířata přečkají povodeň ve výše položených výběžích (Trojský koník, 2002).

### 5.3.3 Průběh evakuace zvířat a průběh povodně

Na úvod je třeba zmínit, že záchrana většiny zvířat probíhala v extrémně obtížných podmínkách a chovatelé, zaměstnanci a dobrovolníci museli vynaložit hodně sil, aby tuto krizovou situaci zvládli. Celkem bylo evakuováno 1003 zvířat ve vlastnictví zoologické zahrady a 26 zvířat od soukromých majitelů. Z toho bylo 101 + 26 savců, 750 ptáků se 14 vejci, 141 plazů s 28 vejci a 11 kaloňů. Do volné přírody bylo vypuštěno 46 ptáků, 2 kajmanky. Uniklými zvířaty byli 4 lachtani. Naštěstí se podařilo 3 lachtany odchytnit (Výroční zpráva, 2001/2002)

Pondělí 12. srpna **18:30**

Zaměstnanci pražské zoologické zahrady dostávají informace, že hladina řeky Vltavy stoupá. Po této informaci byl svolán tým, kde se řešil plán a postup na případnou evakuaci zvířat. Některá zvířata se pro jistotu přestěhovala ihned. Jako první přestěhovaný, byl například orangutan sumaterský a starší chápan středoamerický. Zaměstnanci počítali s menší povodní, nikdo však netušil, co přijde v následujících dnech (Vodička, 2020)

Úterý 13. srpna 2002 7:30

V úterních ranních hodinách u dnešní ohrady paovcí v dolní části zoologické zahrady, zaměstnanci zoo zjišťují, že v oblasti kanálů se začíná tlak vody velmi rychle zvyšovat.



*Obrázek 13: Vzlínající se voda z kanálu (ZOO Praha, 2002)*

Hladina vody začala postupně zasahovat do výběhů zvířat viz. obrázek 10. Prozatím se ale nejednalo o velkou hrozbu. Bylo nutné počítat, že hladina vody se bude i nadále zvyšovat. Zapotřebí byla, co nejrychlejší domluva a akce. Chovatelé s veterináři konzultovali, jaké druhy zvířat jsou primární pro prvotní evakuaci.



*Obrázek 14: Zatopený výběh slonů v 7:30 (Zoo Praha, 2002)*

Úterý 13. srpna 2002 **8:00**

Po uběhnutí půl hodiny se hladina vody začala velmi rychle zvyšovat. Zaměstnanci zahajovali první evakuace. Jedni z prvních evakuovaných v úterách



*Obrázek 15: Zvýšená hladina vody u lanovky (Zoo Praha, 2002)*

ranních hodinách byly velké kočkovité šelmy. Pomocí tzv. posuvné stěny byli zaměstnanci zoo schopni natlačit zvíře do boxu. Některé šelmy, například tygři a lvi se museli uspat a přenést do beden. Jednalo se o nestandardní postup. V normálních podmínkách muselo zvíře několik hodin před narkózou hladovět a také se muselo nějakým způsobem monitorovat. Souběžně s evakuací velkých kočkovitých šelem se evakovali také ptáci a další zvířata (Vodička, 2020)

Úterý 13. srpna 2002 **12:00**



*Obrázek 16: Zatopený výběh slonů v 12:00 (Zoo Praha, 2002)*

Hladina vody se stále stoupá, zaměstnanci zoo řešili, jak evakuovat afrického slona Kadíru. Jedna z možností byla slona uspat a poté ho exportovat vrtulníkem. Tuto možnost však zaměstnanci zoo zavrhli, byť by to nebylo možné realizovat. Jednou z věcí bylo slona evakuovat a druhou bylo umístění, kam slona přemístit. Vzhledem k jeho agresivitě vůči lidem nebylo možné s ním nijak manipulovat. Nebyla také možnost slona přemístit do dočasného výběhu vzhledem k jeho povaze a také místu.

Úterý 13. srpna 2002 **13:00**

Voda již zasahuje až ke vstupu dnešní lanovky. Zaměstnanci zoo se přemísťují na nafukovacích člunech, na řadě jsou primáti. V čele Petra Velenského kurátora plazů, společně s chovateli a dobrovolníky z různých agentur, začíná evakuace katů a lemuru. Vzhledem k situaci a strachu některých zvířat z náhlé zvýšené hladiny se například lemuři evakuaovali téměř bez uspání a nechali se bez problémů odchytit.

Vzhledem k extrémně rychlému nárůstu vody ve vnitřním prostoru pavilonu velkých savců a pozdnímu jednání zaměstnanců zoo Praha, utonuli dva hrošící liberijští a mladá samice hrocha obojživelného jménem Barborka. Druhé samici hrocha obojživelného zvané Lentilka se podařilo proplavat ven z pavilonu. Určitou dobu se zaměstnancům zoo dařilo samici Lentilku monitorovat. Samice plavala na volné hladině řeky Vltavy až k výběhu slonů. Pokud by pokračovala dále mimo areál zoologické zahrady, mohla představovat pro obyvatele nebezpečí. Po důkladném a náročném rozhodnutí se zaměstnanci zoo rozhodli o zastřelení samice Lentilky.

Úterý 13. srpna 2002 **15:00**

Extrémní situace, kdy se voda dostávala i do tehdejšího výběhu nosorožců. V té době pražská zoo chovala dva nosorožce tuponosé samce a samici. Bylo nutné projednat a naplánovat jejich evakuaci, vzhledem k tomu, že se jednalo o nejkomplicovanější zástupce museli zaměstnanci přijít na způsob, jak evakuaci provést.

Úterý 13. srpna 2002 **16:00**

Hladina vody stále stoupala a bylo jasné, že povodňová věž pro gorily bude zaplavena. Výběh nosorožců už byl skoro celý zalitý vodou. V té době pracovali v zoo dva veterináři, kteří se museli rozdělit k jednomu z těchto savců. Díky jedné z firem, která poskytla nafukovací pontony se podařilo dostat k povodňové věži goril, kde se gorily postupně uspávaly. Jednalo se o nestandardní anestezii a postup, kdy se gorily zcela bez zabezpečení a ochrany převážely na těchto pontonech do karantény či do

náhradních výběhů. Dramatická situace nastala ve výběhu nosorožců, kdy se museli uspat a následně přemístit. Samici, která zůstala na posledním místě, kde voda nedosahovala se podařilo uspat a přemístit bez větších problémů. U samce nosorožce byla situace obtížnější. Po nastřelení se svalil přímo do vody. V tu chvíli se musela jednat velice rychle, protože mohlo dojít k zahlcení plíc. Ve výběhu slona afrického Kadíry voda stoupla natolik, že byl donucen plavat viz obrázek 16 Vzhledem k jeho umístění a povaze slona, jak již bylo zmíněno výše nebylo možno slona nijak evakuovat a následně přemístit do náhradního výběhu.



*Obrázek 17: Zatopený výběh slonů v 16:00 (Zoo Praha, 2002)*

Úterý 13. srpna 2002 **19:00**

Na řadu přichází evakuace ostatních slonů, kteří byli umístěni ve vedlejším pavilonu slona Kadíry. Jelikož slon je hodně konzervativní a nerad mění svá místa, bylo problém je převést mimo dosah nebezpečí. Nakonec se zaměstnancům zoo s velkým úsilím podařilo slony převést k dnešnímu výběhu pand červených, kde společně s chovateli povodeň přečkali.

Úterý 13. srpna 2002 **20:00**

Nejkritičtější hodina, kdy zaměstnanci zoo museli zvážit, co se slonem Kadírou. Vzhledem k nebezpečí pro veřejnost, které mohl napáchat upláváním ze zoo, se sešlo celé vedení zoo společně s Policií ČR a rozhodlo se o jeho usmrcení střelnou zbraní. Po důkladném a náročném rozhodnutí se vedení zoo také rozhodlo o zastřelení samice Lentilky. Pod hladinou Vltavy postupně mizela umělá skála a skleněné hrazení

v expozici lachtanů, ti se ale nadále zdržovali ve svém známém teritoriu (Vodička, 2020)

#### **Středa 14. srpna 2002**

Tohoto dne rozlitá Vltava přestala stoupat, přeháňky ustaly a začalo se vyjasňovat. Avšak celá dolní část zoologické zahrady byla zatopena. Krizová situace přišla v expozici lachtanů, kdy utržená vyhlídková lávka vyplašila lachtany a ti se následně rozprchly. Jednu samici se podařilo odchytit téměř ihned. Samec Gaston se nejprve zdržoval v zaplaveném výběhu slonince, následně plaval po Vltavě až do Děčína, kde se ho zaměstnanci tamní zaměstnanci zoo pokoušeli odchytit, ale bez šance. Lachtani ve volné přírodě dokážou zadržet dech až na půl hodiny a ponořit se do hloubky 200 metrů. Jeho cesta pokračovala až na česko-německou hranici, kde se ho podařilo odchytit. K jeho snadnému odchytu pomohla únava, infekce a také stres lachtana. Další samice plavala až do Kralup, kde uvízla pod mostem zamotaná do větví. Chovatelům stačilo spustit se lanem dolů a vzít lachtaní samici do náručí (Trojský koník, 2002).

#### **Čtvrtek 15. srpna 2002**

Čtvrteční ráno bylo pro zaměstnance, a hlavně pro chovatele hrochů velmi překvapivé. Zaměstnanci zjistili, že hroch Slávek zůstal po celou dobu povodně v pavilonu, kde ho postupně voda vynesla až do prostoru návštěvníků. Hroch si zde rozbil okno a vše bedlivě sledoval. Zaměstnanci museli vymyslet, jak hrocha dostat ven, pomocí sbíječek se musel vybourat dostatečný otvor do budovy, následně se stavěla lávka, přes kterou následně ochotně přešel.

Dle (Výroční zprávy, 2001/2002) se podařilo popsat přesnou situaci povodně roku 2002, protože pavilon vodních ptáků a většina ptačích expozic byla v dolní části zoo, bylo nutné evakuovat. Během tří dnů bylo přemístěno více než 80 % všech chovaných ptáků v zoologické zahradě. Někteří z nich byli přemístováni opakovaně. Bylo nutné přemístit hejno plameňáků o počtu 130 kusů při probíhající odchovu 20 mláďat. S okamžitou pomocí dalších českých zoologických zahrad (Ústí nad Labem, Liberec, Brno, Plzeň, Dvůr Králové nad Labem a další) se velká část ptáků, která neměla náhradní odpovídající umístění, dostala do vyhovujících podmínek. Dále se museli míchat různé druhy ptáků, museli se přemístovat do cizích ubikací odlišného druhu. Dalších 50 zástupců vrubozobých ptáků, včetně několika létajících druhů bylo

nutné z nedostatku času vypustit do volné přírody. V průběhu dní se 42 zástupců znovu podařilo odchytit.

Evakuace plazů se díky jejich velikosti a snadnému odchytu ukázalo naprosto bezproblémová. V pondělí 12. srpna kolem 13:00 byly přemístěny velké želvy za pomoci pracovníků a chovatelů jiných zvířat. Samotný přesun zabral chovatelům cca 2 hodiny. Následující den 13. srpna v úterý bylo třeba evakuovat ostatní plazi z jejich ubikací, samotná evakuace trvala cca 2 hodiny jako předchozí den, při evakuování velkých želv. Dle chovatelů plazů bylo vhodné ponechat v expozici pár kajmanky supí, o nichž předpokládali, že jim zatopení neuškodí. Jak se později ukázalo, tak jim zatopení naopak přispělo a dle chovatelů byly náznaky k jejich páření. Na místě chovatelé nechali také 8 rosnic siných ve vysokém teráriu, ty bohužel zatopení nepřežily, a to i přes to, že terárium nebylo zaplaveno celé. Zachránit se podařilo 143 zástupců plazů. Jediným dočasným zázemím pro plazy byly dvě místnosti v pavilonu malých živočichů, a tak dle kurátora plazů Petra Velenského byla nesmírně důležitá okamžitá pomoc od ostatních českých zoologických zahrad (Ústí nad Labem si odvezlo 8 plazů, Brno si odvezlo 12 jedinců, Plzeň se ujala 12 jedinců a Jihlava se ujala 5 vodních želv), a také soukromých chovatelů (Výroční zpráva, 2001/2002).

#### **5.3.4 Zhodnocení připravenosti, celkových ztrát a škod**

Po dokončené analýze celkových ztrát a škod pražské zoologické zahrady se povodeň roku 2002 stala jednou z nejničivějších a největších povodní za posledních pár stovek let. Zoologické zahradě se život, který byl vcelku úspěšný, změnil ze dne na den. Během několika hodin zatopila voda celou dolní část pražské zoo a ohrozila životy více než 1000 zvířat. Ztráty, které zoologická zahrada utrpěla nebyly jen materiální, ale i emocionální. Přes veškerá úsilí všech zaměstnanců zoo a dobrovolníků se však všechna zvířata zachránit nepodařilo. Veškerá plánování staveb, návštěvnosti či rozpočtu začínalo znovu od nuly.

Evakuaci zvířat byla provedena za extrémně náročných podmínek. Během tří hodin bylo nutné evakuovat 16 tygrů, levhartů a jaguárů. Čtyři gorily byly na poslední chvíli přemístěny z povodňové věže, kde byly volně umístěny, a uspány na raftařských člunech při 200 metrů dlouhé cestě přes bouřící se řeku. Pár nosorožců byl pomocí jeřábu přenesen na nákladní vůz, když voda již začala zasahovat jejich uspaná těla. Tři

slonice musely vydržet čtyři dny a noci uvázaný ke stromu na neznámém místě v suché části zoo, přičemž ošetřovatelé bojovali o každý centimetr během přesunu. Africká slonice Sabi, která za více než 30 let neopustila svůj výběh, se poprvé musela přesunout. Čtveřice lachtanů unikala záchranářům po dobu dvou dnů, přičemž jedna samice byla doslova v posledním okamžiku vytáhnutá zpod mostu uprostřed bouřícího se vodního víru a zamotaná do větví. Opakovaně bylo nutné stěhovat desítky pelikánů, plameňáků, tučňáků, ibisů, kolpíků a mnoho dalších druhů ptáků, aby byli vždy o krok před postupující vodou.

Vzhledem k umístění pavilonu vodních ptáků a dá se říct většiny expozic, byli ptáci silně zasaženi srpnovou povodní 2002. I přes veškerá úsilí, které zaměstnanci zoo a dobrovolníci nasadili, došlo k velkým ztrátám. Celkem se utopilo 97 ptáků, pouze 9 jedinců se utopilo ve vlastní expozici. Další uhynuli v důsledku náhlé změny prostředí a podmínek, když jiní evakuovaní ptáci byli přemístěni do jejich expozice. Dalších 50 zástupců vrubozobých ptáků, včetně několika létajících druhů bylo nutné vypustit do volné přírody. Celkem 8 zástupců se znovu odchytit nepodařilo. Mezi nevydařené odchyty zástupců patřili páry morčáků bílých, čírek dvouskvrných a také jediná chovaná kachnice bělohlavá (Výroční zpráva, 2001/2002).

Ztráty na životech u plazů byly velmi malé. Díky rychlému nasazení všech chovatelů a pracovníků a díky malé velikosti a snadnému odchytu plazů se podařilo téměř všechny plazy včas evakuovat. O život přišlo 8 rosnic siných, které se ponechaly v době zatopení v jejich expozicích. Krátce po povodni o život přišla samice želvy sloní Princezna, která byla nejdéle chovanou sloní želvou v pražské zoo. Uhynula na chronické degenerativní onemocnění jater. K dalším úhynům povodně patří jedna gorila nížinná, jeden slon africký, dva hrošci liberijští, jeden lachtan jihoafrický, jeden hroch obojživelný, třicet ibisů skalních a 9 kolpíků afrických.

Povodeň v srpnu 2002 měla katastrofální dopad i na ekonomiku Zoo Praha, ovlivnila prakticky všechny její ukazatele. Zoo byla nucena se uzavřít téměř na celý měsíc a do konce roku musel být provoz značně omezen. Hlavním úkolem bylo nejenom vyčistit areál, ale především co nejrychleji vrátit zpět do sucha a tepla co nejvíce z tisícovky evakuovaných zvířat, a to ještě před nastupující zimou. Bylo nutné demolovat a odstranit 13 objektů, 4 objekty byly připraveny k celkové rekonstrukci a dalších 10 opraveno k dočasnému použití. Nutná byla rychlá obnova dodávek vody, elektrické energie a kanalizačních rozvodů. Celkové povodňové škody na majetku a



zásobách byly odhadnuty na 232 miliony Kč do konce roku 2002, a odborníci varovali, že další škody se mohou projevit až po skončení zimního období. Povodňová katastrofa způsobila nárůst celkových provozních nákladů o 46 % ve srovnání s předchozím rokem. Zoo však měla uzavřenou pojistku proti povodni a většina zvýšených nákladů byla hrazena z poskytnuté zálohy na pojistné plnění. Přímé náklady na odstranění povodňových škod dosáhly v roce 2002 celkově 66,2 milionu Kč, z toho 43,8 mil. Kč bylo pokryto zálohou na pojistné plnění, 13,4 mil. Kč příspěvkem ze státního rozpočtu, 8,5 mil. Kč příspěvkem zřizovatele (převodem ze zdrojů Pražské botanické zahrady) a 0,5 mil. Kč změnou účelu dotace Ministerstva životního prostředí. Navzdory logickému poklesu tržeb z vstupného (o 16 %) a doplňkových aktivit (o 27 %) získala Zoo Praha nečekaně vysoké dary od veřejnosti, které dosáhly 24,4 milionu Kč, z toho téměř 20 mil. Kč bylo věnováno na povodňové konto zahradou speciálně zřízené (Výroční zpráva, 2001/2002).

## **5.4 Povodňová situace v pražské zoologické zahradě roku 2013**

### **5.4.1 Popis situace v Zoo před povodní**

V začátcích roku 2013 přinesla pražská zoologická zahrada několik významných událostí. Poprvé v historii zde přišla na svět slůně, samička Sita. Tento vzácný přírůstek byl doplněn narozením mláděte orangutana sumaterského, což bylo první takové narození po více než 40 letech, a také mláděte tygra sumaterského. Dalšími významnými událostmi bylo dosažení světového prvenství v odchovu želv Smithových a velký mezinárodní zájem o mládě kakadu palmového. Nicméně rok 2013 měl i své tragické momenty, zejména na konci roku. V prosinci zemřela mladá slonice Tonya pravděpodobně na virovou infekci, a stejně tak orangutaní samec Padang na onemocnění trávicího traktu.

Hlavní turistická sezóna v zoo začala slavnostním otevřením nového Údolí slonů a Pavilonu hrochů. Údolí slonů se rychle stalo oblíbenou atrakcí a prestižním symbolem Zoo Praha. Plány na výstavbu pavilonu velemloků byly v plném proudu, ale povodeň zhatila další pokroky. Přestavba Pavilonu velkých savců, původního slonince, byla odložena a prioritou se stala výstavba nového pavilonu goril mimo záplavovou oblast a lepší ochrana spodní části areálu před povodněmi.

Rok 2013 byl také poznamenán aktivitami na ochranu ohrožených druhů. V Kamerunu začal své mise Toulavý autobus a letoun CASA úspěšně přepravil čtyři klisny koně Převalského do Mongolska (Výroční zpráva, 2013)

#### **5.4.2 Povodňový plán a postup pro záchranu Zoo**

Pozemek Zoo Praha je umístěn na pravém břehu Vltavy a je výškově značně členitý. Povodňový plán je zpracován pro část ležící v záplavovém území. V tomto prostoru je umístěna část expozice, hospodářské zázemí a technické zázemí údržby. Pozemek leží mezi říčními profily km 43,150 a 44,310. Povodňová hráz chrání dolní část Zoo Praha pouze proti 20leté vodě. Při povodních s vyšší hladinou vody je navržen pevný přeliv pro bezpečné zatopení chráněného prostoru na kótě 181,86 m. n. m. Koruna hráze je na kótě 182,26 m. n. m. (systém Balt) (Hasman, 2013).

Vodním tokem, který ohrožuje Zoo Praha je Vltava. Za sekundární zdroj nebezpečí je možno označit kanalizační stoku „E“ a stoku „F“ se shybkou. Nárůst povodňové vlny bude pravděpodobně velmi rychlý a během 20 a 30 hodin může dosáhnout maximálních hodnot. V případě, že se uplatní současně povodňová vlna z řeky Berounky, může být těchto hodnot dosaženo dříve (Hasman, 2013).

Dle (Povodňový plán zoo Praha, 2013) nyní popíšu, jak postupovat při povodni ohledně evakuací některých zvířat.

##### **Expozice dikobrazů**

Tuto evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt dikobrazů se používají tzv. kesery, pak následuje umístění do klecí nebo pevných transportních klecí. Přeprava dikobrazů je nutná automobily, elektromobily nebo ručními vozíky. Odhadovaná doba evakuace je 20 minut.

##### **Ubikace lemurů**

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt lemurů slouží ruce a podběrák, pak následuje umístění do přepravek. Přeprava lemurů je nutná automobily či elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 45 minut.

### Ubikace kotulů

Evakuace kotulů je totožná s evakuací lemurů. Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt kotulů slouží ruce a podběrák, pak následuje umístění do přepravek. Přeprava kotulů je nutná automobily či elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 45 minut.

### Ubikace lemurů vari

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva až tři zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt lemurů vari slouží ruce a podběrák, pak následuje umístění do přepravek. Přeprava lemurů vari je nutná automobily či elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 30 minut.

### Bažantnice

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde jsou zapotřebí další čtyři až šest zaměstnanců bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt bažantů slouží kesery a rukavice, pak následuje umístění do klecí nebo transportních přepravek pro ptáky. Přeprava bažantů je nutná automobily, elektromobily nebo ručními vozíky. Odhadovaná doba evakuace je 4 hodiny.

### Pavilon goril

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí minimálně osm zaměstnanců s nutnou přítomností veterináře. Pro odchyt goril slouží podběráky a odchytové rukavice, pro odchyt lenochodů a tamarinů slouží tzv. foukačky, pak následuje umístění do beden na gorily a přepravek na malé druhy. Přeprava goril je nutná na paletovém vozíku, dále na traktoru v bednách nebo uspané na volno v dodávkovém či nákladním autě. Odhadovaná doba evakuace je 5 hodin v případě evakuace mimo objekt.

### Bývalý pavilon velkých savců (tlustokožců)

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt kapybar slouží podběráky na kapybary, pak následuje umístění do beden na kapybary, vikuně, plátěné pytlíky, přepravky na plazy. Přeprava kapybar a dalších zvířat je nutná automobily či elektromobily, v případě plazů cokoli, ale pokud teplota klesne o deset stupňů, musí být automobil vytápěný. Odhadovaná doba evakuace je 30 minut pro savce a 1 hodina pro terárium.

### Sečuán

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí šest až sedm zaměstnanců s nutnou přítomností veterináře. Pro odchyt slouží kesery, odchytové sítě a rukavice, pak následuje umístění do klecí a transportních přepravek pro ptáky. Přeprava je nutná automobily, elektromobily či ručními vozíky. Odhadovaná doba evakuace jsou 3 hodiny.

### Pelikáni

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí šest až deset zaměstnanců bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt pelikánů slouží rukavice a sítě, pak následuje umístění do transportních přepravek pro ptáky a někteří volně do uzavřené dodávky. Přeprava pelikánů je nutná nákladními automobily. Odhadovaná doba evakuace je 45 minut.

### Skalní ibisy

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí čtyři až sedm zaměstnanců bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt slouží kesery a odchytové sítě, pak následuje umístění do klecí a transportních přepravek pro ptáky. Přeprava je nutná nákladními automobily a elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 1 hodina.

### Ubikace tahrů a kozorožců, kozorožců II., paovcí

Evakuace není nutná, protože jejich výběh je mimo zátopu. Zvířata se pouze vypustí do výběhu.

### Ubikace magotů

Evakuaci, pokud to situace dovolí, musí organizovat kurátor osobně, kde jsou zapotřebí dva zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt slouží ruce a podběrák, pak následuje umístění do přepravek. Přeprava je nutná automobily a elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 1 hodina.

### Orlosupi

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, postačí dva až tři zaměstnanci bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt slouží rukavice, pak následuje umístění do

transportních přepravek pro ptáky. Přeprava orlosupů je nutná automobily, elektromobily a ručními vozíky. Odhadovaná doba evakuace je 20 minut.

#### Plameňáci

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí osm až deset zaměstnanců bez nutné přítomnosti veterináře. Pro odchyt slouží ruce, pak následuje umístění do transportních přepravek pro ptáky a volně převážené v dodávce vybavené polstrováním. Přeprava je nutná nákladními automobily a pěšky. Odhadovaná doba evakuace jsou 2 hodiny.

#### Pavilon tučňáků

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí čtyři až šest zaměstnanců s nutnou přítomností veterináře. Pro odchyt slouží kesery a rukavice, pak následuje umístění do transportních přepravek pro ptáky. Přeprava je nutná automobily, elektromobily. Odhadovaná doba evakuace je 1 hodina.

#### Expozice lachtanů

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí osm až deset zaměstnanců s nutnou přítomností veterináře. Pro odchyt slouží kesery, síť a rukavice, pak následuje umístění do transportních přepravek pro šelmy nebo klece pro lachtany. Přeprava je nutná automobily, elektromobily. Odhadovaná doba evakuace jsou 2 hodiny.

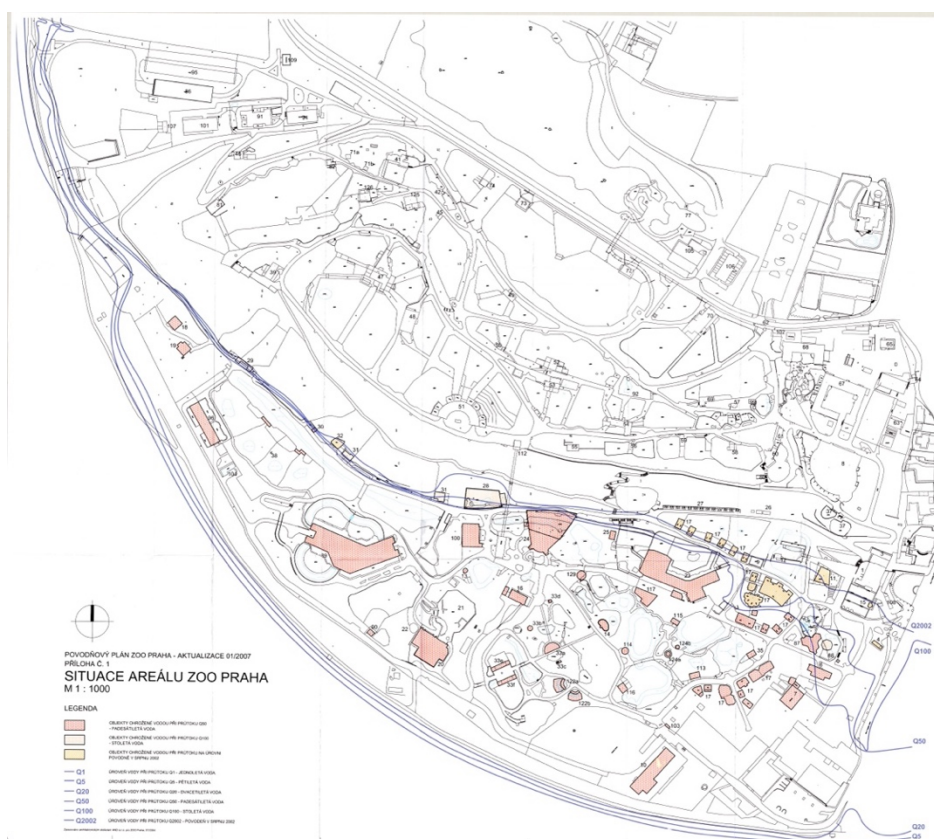
#### Pavilon kočkovitých šelem

Evakuaci musí organizovat kurátor osobně, kde je zapotřebí minimálně dvanáct zaměstnanců ve dvou šestičlenných týmech s nutnou přítomností veterináře. Pro odchyt slouží podběráky, odchytové tyče sítě a odchytové rukavice, pak následuje umístění do beden na malé a velké kočky a také do přepravek na malé savce. Přeprava je nutná automobily, elektromobily. Odhadovaná doba evakuace jsou 4 hodiny.

#### Expozice velkých želv

Evakuaci nemusí organizovat kurátor osobně, ale pokud bude v dosahu může. Zapotřebí je minimálně pět zaměstnanců bez nutnosti veterináře. Pro odchyt slouží kaloni síť a rukavice, pak následuje umístění do připraveného zázemí. Přeprava je nutná nákladními automobily, nejlépe se zdvižnou plošinou. Odhadovaná doba evakuace jsou 3 hodiny.

Níže je přiložen povodňový plán z roku 2007, který byl v roce 2013 v platnosti.



Obrázek 18: Povodňový plán zoo Praha z roku 2007 (Zoo Praha)

### 5.4.3 Průběh evakuace zvířat a průběh povodně

Neděle 2. června 2013 **15:00 – 19:00**

Mezi 15:00 až 16:00 byl vyhlášen druhý stupeň povodňové aktivity. Zaměstnanci se postupně sjížděli do areálu zoo, kde se podle povodňového plánu začalo evakuovat zvířata z dolní části zoologické zahrady. Mezi prvními evakuovanými byly tapíři čabracovní, želvy sloní a ptáci z Ptačích mokřadů. Do bezpečí povodňové věže se postupně naváděly gorily, jediný, kdo odmítal byl stříbrohřbetý samec Richard.

Neděle 2. června **19:25**

Evakuace zdárně pokračuje velké množství zvířat je již v bezpečí. Mezitím byly přestěhovány i sitatungy, které se odchytávaly volně v jejich výběhu. Do horní části do provizorních podmínek byli přestěhováni také dikobrazi a kotulové. Probíhala příprava odvozu infokiosků a dalšího přemístitelného majetku. Pelikáni byli ponecháni v jejich výběhu za předpokladu, že když hladina vody stoupne, pelikáni zůstanou na svých místech. Následují lachtani a tučňáci. Lachtaní samec Meloun, samice Bára a

Julinka vstoupili do transportní bedny a následně byli odvezeni do expozice ledních medvědů.

#### Neděle 2. června **21:15**

Richard je přestěhovaný. Gorilí samec, který byl zahrán do zadní části gorilího výběhu, musel být uspán. Následně ho chovatelé mohli přenést do bezpečí povodňové věže. Evakuace pokračuje. Na řadě byly velké kočky a terária. Zatímco trnorepy, varany, želvy, agamy a mnohé další choulostivé obyvatele terárií chovatelé odnášeli sami, u kočkovitých šelem museli nastoupit veterináři. Velké kočky se postupně stěhovaly na žluté plachtě do dodávky, která je kvapně odnášela do bezpečí.

#### Pondělí 3. června **1:35**

Několik ptáků z vysokých voliér v Ptačích mokřadech zůstávají ve svých expozicích. Stěhování hnízdících párů by znamenalo přílišné riziko pro ptáčata, a dokonce i ty nejhorší scénáře počítaly s tím, že pod střechou voliéry zůstane pro ptačí trosečníky dost místa. Dramatičtější situace nastala v pavilonu velkých želv, kde začala z jednoho kanálu rychle proudit voda. Zvířata přitom ještě nebyla v bezpečí, a tak se hrálo o jejich životy. V té chvíli už začínala přes povodňový val, dimenzovaný na dvacetiletou vodu, přetékat první menší bystřina. Jako další byl na řadě pavilon gaviálů Čambalu. Bylo zapotřebí zajistit dveře několika pytlí s pískem pavilonu tak, aby dovnitř neproniklo bahno. Pomoc potřebovali chovatelé i u plameňáků. Zapotřebí byl opatrný přístup a přesnost, jelikož se nohy plameňáků snadno zlomí. Dle kurátora Antonína Vaidla, který uvádí, že posledního plameňáka, kterého přenášel, mu hladina vody sahala až po jeho hrud'. V tuto chvíli byla všechna zvířata přestěhována do bezpečí.

#### Pondělí 3. června **3:15**

Řeka začala silně proudit přes hráz. Dvacetiletá voda se začala valit do areálu zoo je nejen z kanálů, ale také přes povodňový val. Obhlídka dolní části zoo se musí konat jedině na nafukovacích člunech (Trojský koník, 2013)

Pondělí 3. června **5:25**

Hladina vody dosahovala až ke starému sloninci. Jediná možná obhlídka je pouze na nafukovacích člunech s pomocí Městské policie.



*Obrázek 20: Obhlídka na nafukovacích člunech (Trojský koník, 2013)*

Úterý **4. června**

Voda začala ustupovat a začínal velký úklid. Velké díky si zaslouží hasičské sbory, které odčerpaly tisíce vody.



*Obrázek 21: Rozlitá řeka Vltava v dolní části zoo (Trojský koník, 2013)*



#### 5.4.4 Zhodnocení připravenosti, celkových ztrát a škod

Povodeň, která zasáhla začátkem června roku 2013 nedosáhla úrovně jako povodeň z roku 2002. Škody byly i tak velké, avšak povodni 2002 se to vůbec nevyrovnalo. Díky zkušenostem místním zaměstnancům s dřívějšími povodněmi a také jejich vynaloženému úsilí a nasazení, došlo v zoo k minimálním ztrátám zvířat a majetku.

Při evakuaci zvířat bylo postupně přestěhováno více než 1 500 zvířat, převážně ptáků a plazů. Mezi největšími stěhovanými zvířaty byli tapíři čabrákoví, velké kočkovité šelmy, gorily, velké želvy, varani komodští, sitatungy, lachtani a zebru z Dětské zoo. Během evakuace bylo úspěšně provedeno více než 25 anestézií. Evakuace byla úspěšně provedena, přičemž zvířata byla umístěna mimo záplavovou zónu a následně převezena do jiných zoologických zahrad. Zvláště ohrožené druhy jako gaviálové a anakondy, byly cíleně neevakuovány. Pravděpodobnost jejich přežití byla mnohem vyšší než při stěhování.

Po zhodnocení celkových škod a ztrát je jasné, že tato povodeň nebyla tak vysoká a ničivá jako před jedenácti lety, avšak škody byly i tak velmi obrovské. Vyčísleny jsou na 160 milionů Kč. Náklady na rekonstrukci například Gočárových domů, vyšly na 44,5 milionu a rekonstrukce pavilonu šelem vyšla na 25 milionů korun. Během evakuace došlo pouze ke zlomenině nohy u 1 plameňáka. Ztráty na zvířatech, jak je zmíněno výše byly minimální, avšak je nutné zmínit, že při povodni uhynuli někteří králíci, kteří se schovali hluboko ve svých norách a také několik málo zástupců ptáků (Trojský koník, 2013)

## 6 Výsledky a vyhodnocení

Povodeň v roce 2002 způsobila rozsáhlé škody na majetku a zvířatech Zoo Praha. Má práce podrobně popisuje dramatické okamžiky evakuace zvířat a boj zaměstnanců a dobrovolníků o jejich zachránění. Ztráty zvířat i majetku byly značné, až katastrofální. K největším úhynům povodně patří jedna gorila nížinná, jeden slon africký, dva hrošci liberijští, jeden lachtan jihoafrický, jeden hroch obojživelný, třicet ibisů skalních a 9 kolpíků afrických. Finanční dopady povodně byly velké a ovlivnily ekonomiku zoo na několik let. Přestože byly náklady na obnovu vysoké, zoo měla pojistku a také vysoké dary od široké veřejnosti, které pomohly pokrýt část škod a ztrát. Celkové povodňové škody na majetku a zásobách se vyčísly na 232 miliónů Kč.

Naopak, povodeň v roce 2013, i když měla velký dopad na zoo, nebyla tak ničivá jako ta z roku 2002. V práci zdůrazňuji rychlou a efektivní reakci pracovníků zoo, což umožnilo minimalizaci ztrát zvířat a majetku. Evakuace byla lépe naplánována a provedena. Finanční ztráty byly stále značné, ale nepředstavovaly takovou zátěž jako v případě povodně v roce 2002. Celkové povodňové škody na majetku a zásobách se vyčísly na 160 miliónů Kč.

Celkově lze říci, že obě povodně přinesly značné škody a vyžadovaly rychlou reakci a nasazení zaměstnanců. Při zhodnocení celkových škod a ztrát je patrné, že povodeň z roku 2002 byla jednou z nejničivějších událostí v historii zoo. Z obou událostí je zřejmé, že ochrana proti povodním v Zoo Praha je více než nutná a zoologická zahrada společně s magistrátem hlavního města by se nadále měly věnovat návrhům protipovodňových opatření.

## SWOT analýza povodňových situací

Své výsledky jsem rozšířila o SWOT analýzu, která jasně vystihuje silné stránky, na kterých ZOO mohla stavět, slabé stránky, které bylo třeba řešit, příležitosti, které mohla ZOO lépe využít a hrozby, které se objevily. Tato analýza se stala klíčem k posouzení připravenosti na krizovou událost, konkrétněji povodeň.

### SWOT ANALÝZA POVODŇOVÉ SITUACE ROKU 2002 a 2013

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Kvalifikovaný tým Evakuační plán Ochota dobrovolníků Podpora ze strany veřejnosti Spolupráce s ostatními institucemi Povodňový plán	Komunikace Poloha zoologické zahrady Nízká protipovodňová věž Kritika ze strany veřejnosti Zahrnutí do povodňového plánu Prahy 7 ani 8 Pozdní výstraha
PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
Ochranná opatření Investice do infrastruktury Minimalizace úhynu zvířat Stavba pavilonů na vyvýšených místech Zahrnutí do povodňového plánu Prahy 7 a 8 Trénink zaměstnanců	Klimatické změny Záplavové území Kontaminace a úhyn zvířat Omezený finanční rozpočet Veřejný názor Výskyt povodní přesahující Q20 a výše

## VÝPOČET SWOT ANALÝZY

Silné stránky	Váha	Hodnocení	
Kvalifikovaný tým	0,2	5	1
Evakuační plán	0,2	2	0,4
Ochota dobrovolníků	0,1	4	0,4
Podpora ze strany veřejnosti	0,1	3	0,3
Spolupráce s ostatními institucemi	0,1	3	0,3
Povodňový plán	0,3	5	1,5
<b>Součet</b>			<b>3,9</b>
Slabé stránky	Váha	Hodnocení	
Komunikace	0,1	-4	-0,4
Poloha zoologické zahrady	0,3	-4	-1,2
Nízká protipovodňová věž	0,2	-3	-0,6
Kritika ze strany veřejnosti	0,1	-2	-0,2
Nezahrnutí do povodňového plánu Prahy 7 a 8	0,2	-5	-1
Pozdní výstraha	0,1	-3	-0,3
<b>Součet</b>			<b>-3,7</b>
Příležitosti	Váha	Hodnocení	
Ochranná opatření	0,3	5	1,5
Investice do infrastruktury	0,1	3	0,3
Minimalizace úhynu zvířat	0,1	2	0,2
Stavba pavilonů na vyvýšených místech	0,2	2	0,4
Zahrnutí do povodňového plánu Prahy 7 a 8	0,2	4	0,8
Trénink zaměstnanců	0,1	2	0,2
<b>Součet</b>			<b>3,4</b>
Hrozby	Váha	Hodnocení	
Klimatické změny	0,2	-4	-0,8
Záplavové území	0,3	-5	-1,5
Kontaminace a úhyn zvířat	0,2	-4	-0,8
Omezený finanční rozpočet	0,1	-2	-0,2
Veřejný názor	0,1	-2	-0,2
Výskyt povodní přesahující Q20 a výše	0,1	-5	-0,5
<b>Součet</b>			<b>-4</b>

VÝSLEDNÁ BILANCE	
Interní	0,2
Externí	-0,6
<b>Celkem</b>	<b>0,8</b>

SWOT analýzou uvedenou výše bylo vyhodnoceno, že Zoo Praha je odkázána sama na sebe. V případě výskytu povodní, je nutností činnost a práce zaměstnanců a případných dobrovolníků a také podpora ze strany veřejnosti. Co se týče protipovodňových opatření, u kterých bylo vyhodnoceno, že jsou zcela nedostatečná, by se mělo zapracovat na jejich zlepšení.

## 7 Diskuze

Po provedení analýzy povodňových událostí v Zoologické zahradě hl. m. Prahy z let 2002, 2013 a historické povodně roku 1940 lze vyvodit několik důležitých poznatků. Především je zřejmé, že ZOO Praha čelila v minulosti opakovaně extrémním povodním, které měly značný dopad na infrastrukturu, zvířata a personál. Tyto události ukázaly, že povodně nejsou pouze banalitou, ale skutečnou hrozbou, se kterou je třeba počítat a připravit se na ni.

Díky zjištěním provedené SWOT analýzy je možné identifikovat silné a slabé stránky existujících protipovodňových opatření v ZOO Praha. Mezi silné stránky patří například existující systém evakuace zvířat a povodňový plán, zatímco mezi slabé stránky může patřit nedostatečná protipovodňová ochrana nebo nedostatečná koordinace mezi jednotlivými složkami.

Dalším krokem by mělo být hledání vhodných strategií pro zlepšení protipovodňové ochrany v ZOO Praha a v celé městské oblasti. To může zahrnovat kombinaci inženýrských opatření, jako je stavba protipovodňových hrází nebo vylepšení odvodňovacích systémů či úprava koryta. Je také nezbytně nutné monitorování případného povodňového rizika a dále včasné varování na jeho přípravu.

Z rozhovoru s panem Zbyněkem Šišou, tehdejším chovatelem velkých savců se shodují analýzy povodňové události z roku 2002.

Pan Zbyněk Šiša uvádí:

*„Je zřejmé, že tehdejší primátor Igor Němec, zamlčel informace o blížící se povodni. V pondělí 12. srpna jsme začali evakuovat zvířata z dolní části zoo. V úterý 13. srpna se dalo na místech, která byla později zaplavena, normálně chodit“*

Kam voda dosáhla?

*„U bývalého pavilonu goril (nástup na lanovku) je tyč s praporkem, který ukazuje hladinu vody u horských koz taky a ve sloninci byla výška vody 3,56m metrů. Od podlahy pavilonu slonince, kolem 4 metrů vody.“*

Byl s evakuací slonů problém?

*„Se slony jsme měli problém, byl tu jeden samec Kádira, který byl agresivní na lidi, takže se stěhovat nedal, a stejně nebylo kam. Byl v plánu evakuační výběh, ale ten nakonec nebyl potřeba, pač pak se ukázalo přestěhovat celý pavilon. Slony jsme*

*stěhovali na dvakrát, slonice uměly chodit ven, kromě té Africké slonice, která kdysi jako malá chodila, ale poté 20let ne, takže ta byla mimo výběh po tak strašný dlouhé době, což bylo velké riziko. Jednou spaly pod velkou voliérou (první noc, z úterý na středu) a pak voda šla ještě výše, tak jsme je stěhovali znova až k pandám červeným, tam se musely uvázat ke stromům. Tam byly 3 nebo 4 dny, než voda klesla a než se podařilo vyměnit písek, aby byly v čistém prostředí, protože to bylo vše zanesené, zkontaminované nánosem bahna.“*

Jak to vše začalo?

*„Začalo to tím, že přšlo celkem dlouhodobě. Vlastně první voda se sem dostala z kanalizace, jelikož kanalizace ústí pod zahradou. Spádová přepadová kanalizace Bulovky a severního města Prahy je vedena pod zoologickou zahradou a následně ústí do Vltavy. Myslím, že to je stoka K, která se budovala, co byl starý pavilon šelem. V těchto místech se velká voda poprvé dostala do zahrady a pod skálou vyrazila kanálem. Zde se vylila první voda, což samozřejmě zatopilo pavilon goril, který je postaven na úplně nejnižším místě. Gorily na tom byly úplně nejhůře, byly zatopené až po povodňovou věž, což bylo minimálně přes 5 m.“*

Z rozhovoru výše lze některé informace porovnat s informacemi v této práci.

## 8 Závěr

V závěru této bakalářské práce lze konstatovat, že analýza povodňových událostí v Zoologické zahradě hl. m. Prahy (dále jen ZOO Praha) z let 2002 a 2013 poskytla cenné poznatky o tom, jak se tato instituce vyrovnává s extrémními přírodními událostmi, konkrétněji povodněmi. Cíle bakalářské práce analyzovat povodňové události v zoologické zahradě hl. m. Prahy (dále jen ZOO Praha) z let 2002 a 2013 byly splněny. Navíc se práce rozšířila o jednu kapitolu povodně z roku 1940 v ZOO Praha a následným vyhodnocením SWOT analýzy povodňové situace z roku 2002 a roku 2013.

Domnívám se, že zaměstnanci ZOO Praha udělali vše, co bylo v jejich silách a patří jim velký respekt. Přestože na povodeň z roku 2002 nebyli dostatečně připraveni a nebyla jim včas poskytnuta předpověď zvýšení řeky Vltavy, zachránili velký počet zvířat a některého majetku. Povodeň roku 2013 se pomocí zkušeností z předchozích povodní podařila zvládnout o mnoho lépe a zachránila se téměř všechna zvířata v dolní části ZOO a majetek, který bylo možno přemísťovat.

Na základě získaných informací je nutno zmínit, že by se měla zlepšit a vybudovat nová protipovodňová opatření, aby se zamezilo dalším škodám v dolní části v pražské zoologické zahradě.

## 9 Zdroje a literatura

### Zákony, vyhlášky a nařízení MV

Ústavní z. č. 1/1993 Sb., ústava

Ústavní z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR

Ústavní z. č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR

Vyhláška č. 380/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. ČÁST ČTVRTÁ ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ EVAKUACE A JEJÍHO VŠESTRANNÉHO ZABEZPEČENÍ. § 12: odstavec 1, 2002.

Zákon č. 162/2003 Sb. Zákon o podmínkách provozování zoologických zahrad a o změně některých zákonů (zákon o zoologických zahradách) § 2 odstavec 1 písmeno a).

Zákon č. 240/2000 Sb. Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). Hlava I.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Hlava IX Ochrana před povodněmi: § 64 odstavec 1.

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Hlava IX Ochrana před povodněmi: § 66 odstavec 1

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Hlava I Úvodní ustanovení: § 2 odstavec 10

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Hlava VI Vodní toky: § 43 odstavec 1

### Přednášky

Roman Vodička: Novodobé povodně v Zoo Praha -  
[https://www.youtube.com/watch?v=dM7tBQv\\_kCc](https://www.youtube.com/watch?v=dM7tBQv_kCc)



## Literatura

- ANDĚROVÁ, Romana. *Historie zoo Praha*. Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2008. ISBN 978-80-270-1637-2.
- BEČKOVÁ, Kateřina. *Praha – město a řeka*. Praha (Karolinum). V Praze: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3117-2.
- BEČKOVÁ, Kateřina. *Vltava a její břehy*. Zmizelá Praha 1.část (Paseka: Schola ludus - Pragensia). V Praze: Paseka, 2015. ISBN 978-80-7432-632-5.
- BEČKOVÁ, Kateřina. *Vltava a její břehy*. Zmizelá Praha 2. část (Paseka: Schola ludus - Pragensia). V Praze: Paseka, 2016. ISBN 978-80-7432-633-2.
- CÍLEK, Václav; JUST, Tomáš; SŮVOVÁ, Zdenka; MUDRA, Pavel; ROHOVEC, Jan et al. *Voda a krajina: kniha o životě s vodou a návratu k přirozené krajině*. Praha: Dokořán, 2017. ISBN 978-80-7363-837-5.
- ĎAĎO, Stanislav. *Měření průtoku a výšky hladiny*. Praha: BEN – technická literatura, 2005. ISBN 80-7300-156-X.
- DAŇHELKA, Jan a ELLEDER, Libor. *Vybrané kapitoly z historie povodní a hydrologické služby na území ČR: Selected chapters from the history of floods and hydrological services in the Czech Republic*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2012. ISBN 978-80-87577-12-7.
- DUDÁK, Vladislav; FORMÁNEK, Martin; LEDVINKA, Václav; RÝPAR, Vít; RÝPAROVÁ, Ludmila et al. *Velká Praha: drobnovhledy : zvědavýma očima ke 100. výročí jejího založení (1922-2022)*. Praha: Cattacan, 2022. ISBN 978-80-88349-40-2.
- ELLEDER, Libor. *Proxydata v hydrologii: řada pražských povodňových kulminací 1118-1825*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2016. ISBN 978-80-87577-44-8.
- GARCÍOVÁ, Sylva. *Katastrofální povodeň v České republice v srpnu 2002*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2005. ISBN 80-721-2350-5.
- HERÁŇOVÁ, Hana. *Zoo pro hlavní město: historie zoo Praha 1860-1945*. Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2021. ISBN 978-80-88426-10-3.
- JÁSEK, Jaroslav. *William Heerlein Lindley a pražská kanalizace*. Documenta Pragensia. Praha: Scriptorium, 2006. ISBN 80-861-9765-4.
- KORBA, Milan; CÍLEK, Václav a MAJER, Martin. *Podzemní Praha*. Praha: Eminent, P. O. Box 298, 2008. ISBN 978-80-7281-346-9.
- KOTLER, P. a KELLER, K. *Marketing management*. 12. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1359-5.

KOVANDA, Jiří. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. Praha: Academia, 2001. ISBN 80-200-0835-7.

KOZÁK, Jan. *Povodně v českých zemích*. [Praha]: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-39-9.

KUBÍKOVÁ, Jarmila; KRÍŽ, Jiří; HROUDA, Lubomír a SKALICKÁ, Anna. *Neznámá tvář Prahy – Příroda a rostlinstvo*. Praha: Dokořán, 2014. ISBN 978-80-7363-599-2.

LOŽEK, Vojen; CÍLEK, Václav; LISÁ, Lenka a BAJER, Aleš. *Geodiverzita a hydrodiverzita*. Praha: Dokořán, 2020. ISBN 978-80-7363-961-7.

MAREŠ, M.; REKTOŘÍK, J.; ŠELEŠOVSKÝ, J. a kolektiv autorů. *Krizový management: Případové bezpečnostní studie*. Praha 4: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-6929-92-7.

Povodňový plán ZOO Praha, 2002

Povodňový plán ZOO Praha, 2013

RAUDENSKÝ, Miroslav a DORAZIL, Ivo. *Povodně 2002: letecké dokumenty*. [Česko: s.n.], 2002. ISBN 80-238-9607-5.

SEMOTANOVÁ, Eva. *Ottův historický atlas – Praha*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2016. ISBN 978-80-7451-442-5.

SIVAPALAN, M. *Predictions in Ungauged Basins: Promises and Progress*. IAHS Press, 2006. ISBN 978-1901502480.

SLAVÍKOVÁ, L. et al *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích*. Praha: IREAS, 2007. ISBN 978-80-86684-48-2.

STÁTNÍKOVÁ, Pavla. *Povodně a záplavy. Zmizelá Praha (Paseka)*. V Praze: Paseka, 2012. ISBN 978-80-7432-182-5.

*Trojský koník: Mimořádné povodňové číslo*. Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2002.

*Trojský koník: Povodeň 2013 jdeme dál. 2*. ZOO Praha, 2013. ISBN 59-322-91 MK ČR.

ZOO Praha

Zpravodaj Ministerstva životního prostředí. 2004, roč. XIV, č. 4, s. 28. ISSN 0862–9005.

## Internetové zdroje

BEZPEČNOST. PRAHA. EU. *Mapa povodně velkého rozsahu*. Online. 2024.

Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/mapy/povodne-velkeho-rozsahu>. [cit. 2024-03-08].

BEZPEČNOST.PRAHA. EU. *Povodně v hl. m. Praze*. Online. 2024. Dostupné

z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/povodne>. [cit. 2024-03-08].

BOZP.cz Bezpečnost práce. Online. Dostupné z: [https://www.bozp.cz/slovník-](https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuace/)

[pojmu/evakuace/](https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuace/). [cit. 2023-11-17].

CÍLEK, Václav. *Zoo praha – Klimatický výhled na příštích padesát let*. Online. 2013.

Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/jak-pomoci/166-povodne-2013/7620-zoo-praha-klimaticky-vyhled-na-pristich-padesat-let>. [cit. 2024-03-27].

ČHMÚ. *Hlásná a předpovědní povodňová služba ČHMÚ*. Online. Dostupné

z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/verejnost\\_hpps.html#predpovedni\\_moznosti](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/pruvodce/verejnost_hpps.html#predpovedni_moznosti). [cit. 2024-03-21].

EEP – EVROPSKÝ CHOVNÝ PROGRAM. Online. *Zoo Praha*. 2023, s. 1.

Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/pomahame-jim-prezit/zakladni-informace/5783-EEP-EVROPSKY-CHOVNY-PROGRAM>. [cit. 2024-02-12].

Elektronický meteorologický slovník. Online. Dostupné z:

<http://slovník.cmes.cz/heslo/2817> . [cit. 2023-11-14].

Informační systém VODA České republiky. Online. *Deník veřejné správy*. 2008, roč.

2008, č. 2. Dostupné z: <https://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6321347>. [cit. 2024-02-14].

*Mapy.cz*. Online. Dostupné z: [https://mapy.cz/zakladni?source=base&id=1836184&d\\_s=1&x=14.4053681&y=50.1183454&z=15](https://mapy.cz/zakladni?source=base&id=1836184&d_s=1&x=14.4053681&y=50.1183454&z=15) [cit. 2024-01-21].

Ministerstvo životního prostředí. *Zoologické a botanické zahrady*. Online. Dostupné

z: [https://www.mzp.cz/cz/botanicke\\_zoologicke\\_zahrady](https://www.mzp.cz/cz/botanicke_zoologicke_zahrady). [cit.2024-01-25].

*Odborné pokyny pro provádění hlásné povodňové služby*. Online. 2012. Dostupné

z: [https://hydro.chmi.cz/hppsoldv/hpps\\_document.php#C\\_Hlasna\\_povodnova\\_sluzba](https://hydro.chmi.cz/hppsoldv/hpps_document.php#C_Hlasna_povodnova_sluzba) . [cit. 2024-03-21].

Plán pro zvládání povodňových rizik v povodí labe. Online. 2020. Dostupné z:

[https://povis.cz/pdf/pzpr\\_2021/Labe\\_v1.pdf](https://povis.cz/pdf/pzpr_2021/Labe_v1.pdf). [cit. 2023-11-17].

*Povodně v zoo Praha*. Online. Zoo Praha. 2014. Dostupné z: [https://www.zoopraha.c](https://www.zoopraha.cz/jak-pomoci/166-povodne-2013/7935-povodne-v-zoo-praha)

[z/jak-pomoci/166-povodne-2013/7935-povodne-v-zoo-praha](https://www.zoopraha.cz/jak-pomoci/166-povodne-2013/7935-povodne-v-zoo-praha). [cit. 2024-01-21].

Proces implementace směrnice 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik v podmínkách České republiky. Online. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. 2017. ISSN 1805-6555. Dostupné z: <https://doi.org/10.46555/VTEI.2017.01.002>. [cit. 2024-02-14].

*Rady obyvatelstvu – Evakuace*. Online. Hasičský záchranný sbor ČR. 2024. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rady-obyvatelstvu-ochrana-obyvatelstva-evakuace.aspx>. [cit. 2024-02-15].

Razová Bruntál (ORP), kraj moravskoslezský. *Hlídková služba*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.povodnovyportal.cz/povodnovy-plan/razova-122/hlidkova-sluzba>. [cit. 2024-03-21].

Výroční zpráva 2001/2002 Dostupná z: <https://www.zoopraha.cz/docs/vyrocnizprava/Vyrocn%C3%AD%20zprava%202001.pdf>

Výroční zpráva 2013 Dostupná z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyrocnizpravy/8675-vyrocnizprava-13>

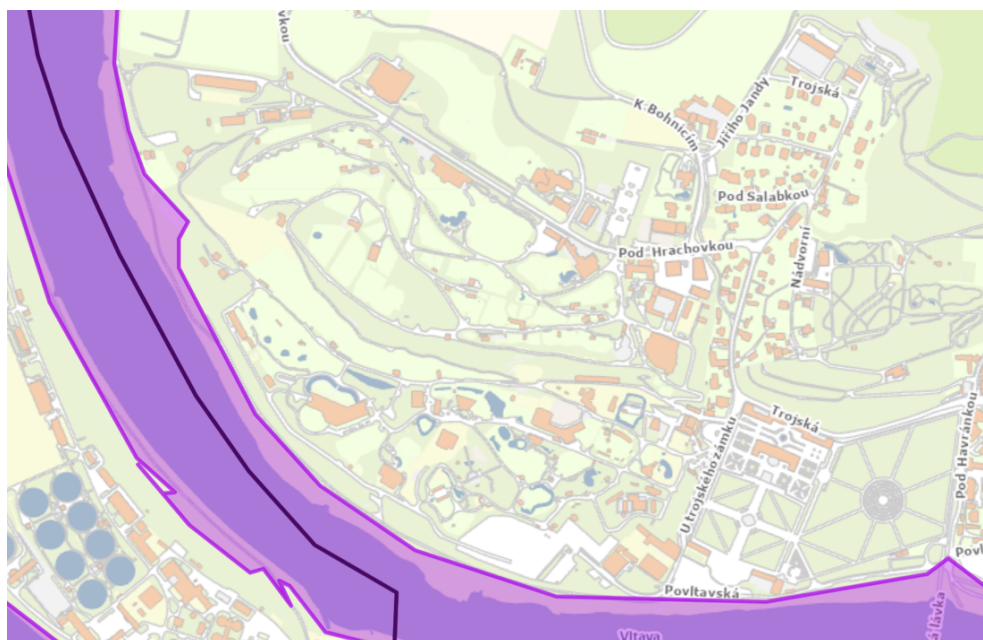
Výstava metra k povodním v roce 2002. Online. *Mhd86*. 2022. Dostupné z: <https://mhd86.cz/2022/08/16/dpp-pripravil-v-metru-vystavu-k-povodnim-v-roce-2002/>. [cit. 2024-03-21].

Výukové programy. Online. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/skoly-a-deti/193-pro-skoly/nabidka-skolam-a-objednavani/vyukove-programy>. [cit. 2024-02-12].

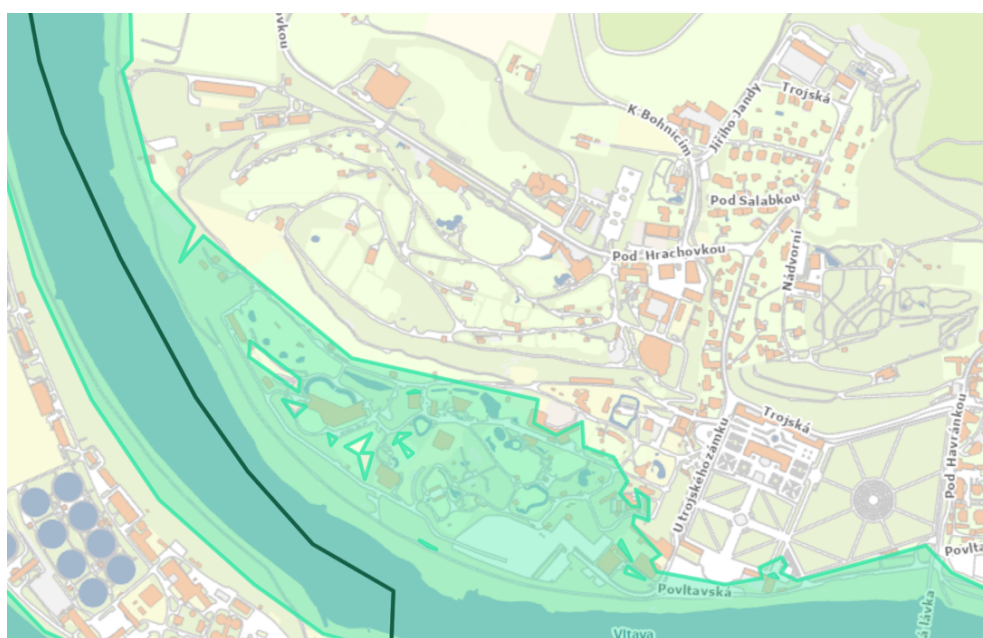
*Zoo Praha*. Online. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/>. [cit. 2024-03-27].

Zoo praha. *Zoo v číslech*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/zvirata-v-cislech>. [cit. 2024-03-27].

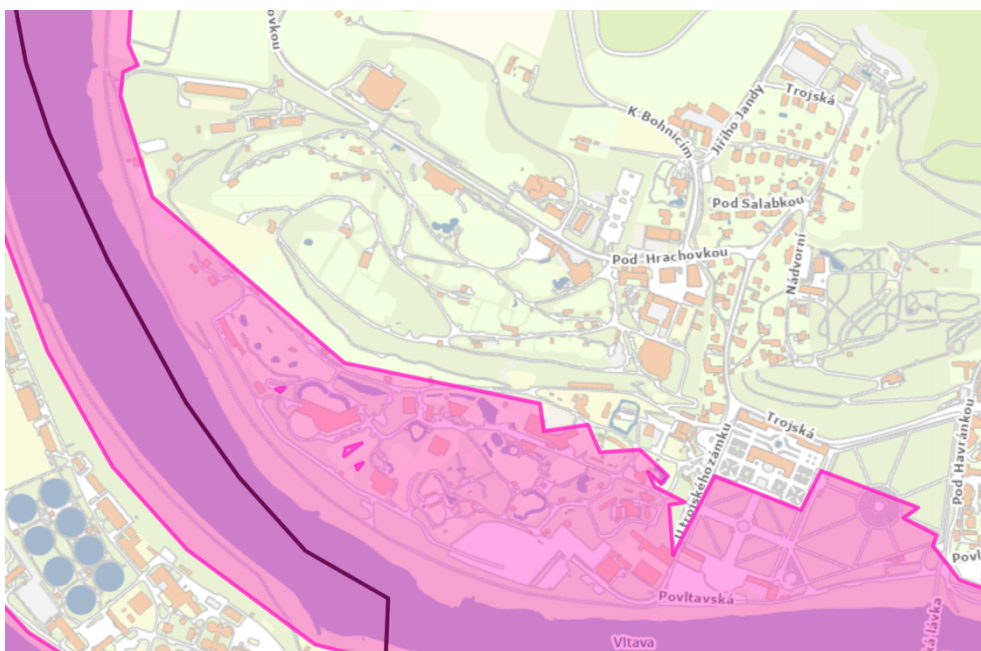
## 10 Přílohy



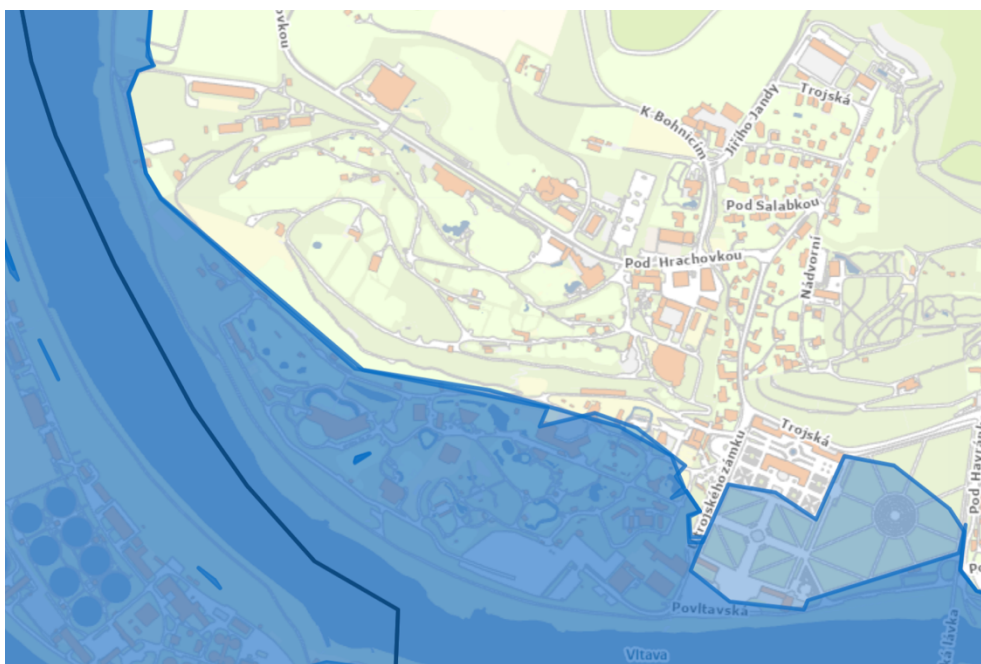
Příloha 2: Modelové schéma záplavového území pražské zoo pro průtok  $Q_5$  v roce (Bezpečnost Praha, 2024)



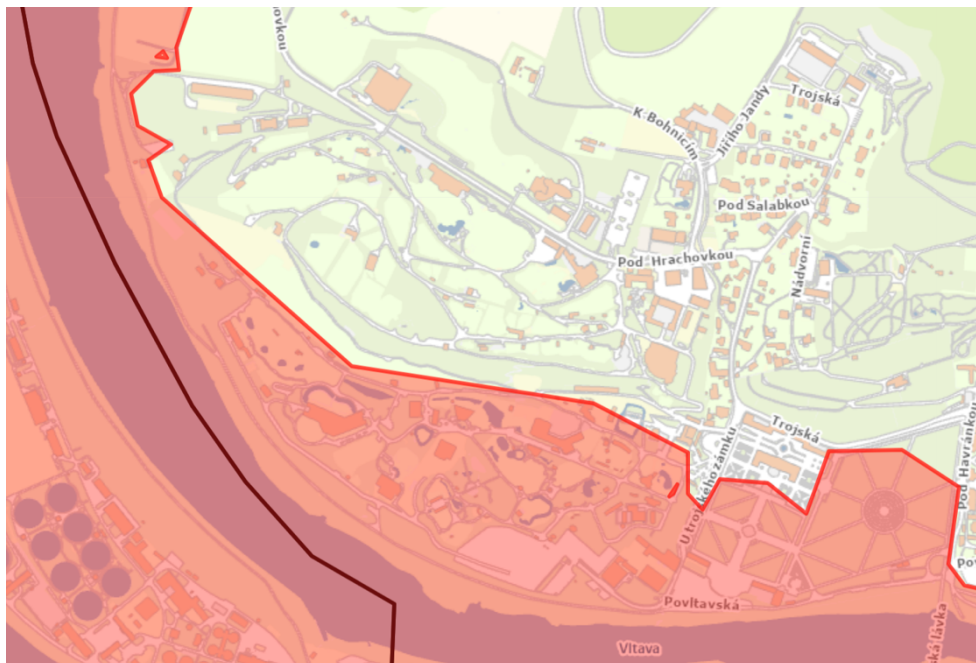
Příloha 3: Modelové schéma záplavového území pražské zoo pro průtok  $Q_{20}$  (Bezpečnost Praha, 2024)



Příloha 4: Modelové schéma záplavového území pražské zoo pro průtok  $Q_{50}$  (Bezpečnost Praha, 2024)



Příloha 5: Modelové schéma záplavového území pražské zoo pro průtok  $Q_{100}$  (Bezpečnost Praha, 2024)



Příloha 6: Modelové schéma záplavového území pražské zoo pro průtok v roce 2002 (Bezpečnost Praha, 2024)



Příloha 7: Letecký snímek rozlité Vltavy v dolní části zoo (Zoo Praha, 2002)



*Příloha 8: Pohled na protipovodňovou hráz (Vlastní, 2024)*



*Příloha 9: Pohled na povodňovou věž v pavilonu goril (Vlastní, 2024)*





*Příloha 10: Letecký snímek na rozlitou řeku Vltavu (Zoo Praha, 2002)*



*Příloha 11: Bourání a stavba otvoru pro vysvobození hrocha Slávka (Zoo Praha, 2002)*