



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Analýza a evaluace rizik zvláštních  
povodní na území Středočeského kraje**

**Analysis and Evaluation Risks of Special  
Flood on Central Bohemia Region**

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana Obyvatelstva  
Studijní obor: Civilní nouzové plánování  
  
Autor diplomové práce: Bc. Jakub Sehr, DiS.  
Vedoucí diplomové práce: RNDr. Tomáš Holec

---

**Kladno 2020**



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Sehr** Jméno: **Jakub** Osobní číslo: **370000**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Civilní nouzové plánování**

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Analýza a evaluace rizik zvláštních povodní na území Středočeského kraje**

Název diplomové práce anglicky:

**Analysis and Evaluation Risks of Special Flood on Central Bohemia Region**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude porovnání, doplnění a zhodnocení Plánů ochrany území pod vodními díly, vybraných vodních děl I. II. a III. kategorie, na území Středočeského kraje a porovnání a zhodnocení způsobu ochrany samotných vodních děl proti teroristickým činům a jiným možným hrozbám a haváriím. V teoretické části bude pojednáno o historii vodních děl, důvodů jejich vzniku, jejich havárií a způsobech tehdejší ochrany obyvatel při zvláštní povodni. V praktické části budou analyzovány současné Plány ochrany území pod vodními díly pomocí SWOT analýzy. Na základě výsledků budou navržena doplnění Plánů ochrany území pod vodními díly. Dále bude v praktické části provedena analýza způsobu ochrany proti haváriím a teroristickým činům opět pomocí SWOT analýzy a na základě výsledků budou navržena možná zlepšení ochrany vodních děl.

Seznam doporučené literatury:

- [1] JURÁŇ, Marek, MATĚJKA, Jiří, Mobilní protipovodňové systémy, ed. 1., Praha: MV- Generální ředitelství HZS ČR, 2010, 151 s., ISBN 978-80-86640-62-4
- [2] CEMPÍRKOVÁ, S., Povodeň: co dělat...; publikace pro menší obce, Praha: Centrum pro bezpečný stát, 2013, 167 s., ISBN 978-80-905615-0-2
- [3] SLAVÍKOVÁ, L., Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích, Praha: IREAS, 2007, 82 s., ISBN 978-80-86684-48-2
- [4] BLAŽKOVÁ, Kateřina a kol., Ochrana obyvatelstva a krizové řízení, Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015, 323 s., ISBN 978-80-86466-62-0

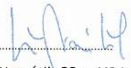
Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

**RNDr. Tomáš Holec**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **23.09.2019**

Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2021**

  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

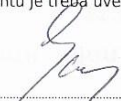
  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

27. 9. 2019

Datum převzetí zadání

  
.....  
Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Analýza a evaluace rizik zvláště povodně ve Středočeském kraji vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 06.05.2020

Bc. Jakub Sehr, DiS.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych tímto poděkoval plk. RNDr. Tomáši Holcovi za odborné vedení mé diplomové práce, za jeho vstřícný přístup, cenné rady a poznatky, bez kterých by bylo velmi obtížné tuto práci vypracovat. Také bych rád poděkoval Mgr. Lence Zelenkové za korekce a připomínky k anglickému překladu abstraktu a zadání diplomové práce.

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se zabývá tématem zvláštních povodní a plány ochrany území pod vodními díly. Je členěna na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána historie vodních děl ve světě a v České republice, příklady vybudovaných vodních děl v České republice a jejich poruch. Další téma teoretické části práce je legislativní vymezení problematiky a základní informace o povodních.

V praktické části diplomové práce byla prostudována vodní díla Orlík, Klíčava a Obecnice a jejich plány ochrany území pod vodními díly. Byly srovnány s povodňovými plány obcí nacházejících se jako první na daném vodním toku pod vodním dílem.

Záměrem této práce bylo zhodnocení údajů uváděných v plánech ochrany území pod vodními díly a posouzení jejich aktuálnosti.

Výsledkem tohoto hodnocení je zjištění určitých nesouladů a zastaralých informací týkající se inundačních oblastí. Pomocí SWOT analýzy byly posouzeny plány ochrany území pod vodními díly a byla navržena možná opatření pro využití v praxi.

### **Klíčová slova**

Vodní dílo; Zvláštní povodeň; Plán ochrany území pod vodním dílem; Povodňový plán obce; SWOT analýza; Komparace

## **ABSTRACT**

This diploma thesis deals with the special flood theme and the protection plans of the area under the dams. It's divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part deals with the dam history in the world and in the Czech Republic as well. The theoretical part shows examples of dams in the Czech Republic and their failures. Another theme in the theoretical part is a legislation definition of this issue and basic information about floods.

In the practical part Orlík, Klíčava and Obecnice Dam and their plans of the area under the dam were studied. There were compared with municipal flood plans of the villages, situated on the first line under the dam on the river.

The purpose of this diploma thesis was evaluate data provided in plans of the area under the dams and assess of their currency.

The detection of not current data and information disagreements concerning inundation areas under the dams were the result of this evaluation. The plans of the area under the dams were analysed by SWOT analysis. Some measures which can be practically used were designed.

## **Keywords**

Dam; Special Flood; Protection Plan of the Area under the Dam; Municipal Flood Plan; SWOT analysis; Comparison

## Obsah

1	Úvod.....	13
2	Historie vodních děl .....	14
2.1	Území Blízkého východu a Egypta.....	14
2.2	Přehrady a vodní díla orientu.....	15
2.3	Výstavba vodních děl v Evropě.....	15
2.4	Vodní díla v Čechách .....	17
2.5	Vodní díla 20. století ve světě.....	20
2.5.1	Příklady vodních děl 20. Století ve světě .....	20
2.6	Přehled vodních děl 20. století v Čechách .....	22
2.6.1	Hráze tížné z lomového kamene.....	22
2.6.2	Hráze zemní, sypané, kamenité, kombinované.....	25
2.6.3	Hráze betonové.....	27
2.7	Poruchy a havárie vodohospodářských děl .....	28
2.7.1	Mezinárodní přehradní výbor (ICOLD) .....	28
2.7.2	Český přehradní výbor.....	29
2.7.3	Příklady poruch přehrad v ČR.....	29
2.7.4	Příklady poruch přehrad v zahraničí .....	31
3	Právní vymezení problematiky.....	34
3.1	Zákony .....	34
3.1.1	Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon) .....	34
3.1.2	Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon).....	34
3.1.3	Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.....	35



3.1.4	Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.....	35
3.1.5	Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky .....	36
3.1.6	Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky ...	36
3.2	Vyhlášky, usnesení a nařízení vlády .....	36
3.2.1	Vyhláška MZe č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.....	36
3.2.2	Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb. ....	37
3.2.3	Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech povodňových rizik.....	37
3.2.4	Usnesení Vlády ČR č. 382 ze dne 19. dubna 2000.....	38
3.2.5	Nařízení Vlády ČR č. 432/2010 Sb.....	38
3.2.6	Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní.....	39
4	Povodně .....	40
4.1	Přírozená povodeň .....	40
4.2	Zvláštní povodeň.....	40
4.3	Stupně povodňové aktivity .....	40
4.4	Povodňové plány .....	42
4.5	Povodňové orgány.....	43
4.6	Technicko-bezpečnostní dohled (TBD).....	44
4.7	Hlásné profily.....	44
5	Cíle práce a hypotézy .....	47

6	Přehled současného stavu.....	48
6.1	Vodní dílo Orlík .....	48
6.1.1	Technické parametry.....	48
6.1.2	Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Orlík .....	50
6.1.3	Vyrozumění obce Solenice .....	52
6.1.4	Varování obyvatel obce Solenice .....	54
6.1.5	Evakuace obyvatel obce Solenice .....	56
6.1.6	Záplavová vlna při zvláštní povodni .....	58
6.2	Vodní dílo Klíčava .....	59
6.2.1	Technické parametry.....	59
6.2.2	Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Klíčava.....	60
6.2.3	Vyrozumění obce Zbečno.....	63
6.2.4	Varování obce Zbečno.....	65
6.2.5	Evakuace obyvatel obce Zbečno.....	66
6.2.6	Záplavová vlna při zvláštní povodni .....	69
6.3	Vodní dílo Obecnice .....	70
6.3.1	Technické parametry.....	70
6.3.2	Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Obecnice.....	71
6.3.3	Vyrozumění obce Obecnice .....	73
6.3.4	Varování obce Obecnice .....	75
6.3.5	Evakuace obyvatel obce Obecnice .....	76

6.3.6	Záplavová vlna při zvláštní povodni .....	77
6.4	Ochrana vodních děl proti násilnému činu .....	77
7	Metodika.....	79
7.1	Analýza .....	79
7.2	Komparace.....	80
7.3	SWOT analýza.....	81
8	Výsledky.....	82
8.1	Komparace evakuace dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice.....	82
8.2	Komparace evakuace dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno ...	83
8.3	Komparace evakuace dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice... ..	84
8.4	Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Orlík dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice .....	85
8.5	Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Klíčava dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno .....	86
8.6	Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Obecnice dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice.....	87
8.7	SWOT analýza Plánů ochrany území pod VD Orlík, Klíčava a Obecnice .....	88
9	Diskuze .....	89
10	Závěr .....	94
11	Seznam použitých zkratk.....	95
12	Seznam použité literatury.....	98
13	Seznam použitých obrázků .....	103
14	Seznam použitých tabulek.....	104

15	Seznam Příloh.....	105
----	--------------------	-----

# 1 ÚVOD

Člověk je odjakživa závislý na vodě. Potřebuje ji jako zdroj tekutin pro své tělo, uplatňuje se při vykonávání základních hygienických potřeb člověka, může být zdrojem potravy, je potřebná pro růst rostlin, které díky tomu vyrábí pro člověka potřebný kyslík, je to zkrátka artikl, bez kterého si nelze život na Zemi představit. S postupným vývojem člověka začali lidé také různě vodu využívat a měnit ráz krajiny. Začali budovat různé tůně a malé přehradky z kamenů, aby vytvořili místa vhodná ke koupání a k odběru vody, začaly se stavět mlýny a hamry, kvůli kterým se upravovaly koryta řek, stavěly se náhony k těmto stavením a začaly vznikat jezy. Člověk si tedy začal utvářet přírodu k obrazu svému a ke svým potřebám. Když lidé začali stavět svá sídla na březích toků, zjistili, že to s sebou nese nejen spoustu výhod v podobě okamžité dostupnosti vody na obživu, mytí či dopravu, ale že je také tento živel může čas od času ohrožovat svými zvýšenými hladinami po přívalových deštích, náhlých velkých oblevách a jiných příčinách, po kterých vznikaly povodně. Po takovýchto povodních, kdy lidé přicházeli o svůj majetek, domestikované zvířectvo a v neposlední řadě o své příbuzné a přátele, začali lidé přemýšlet, jak tyto hodnoty ochránit před podobnými úkazy. Vznikla tedy potřeba vodní toky nějakým způsobem regulovat. Začaly tedy vznikat rybníky a časem i mohutné přehradky, jenž slouží nejen k zadržení takzvané velké vody.

Se vznikem rybníků a přehrad se začala výrazně přetvářet i okolní krajina. Bylo nutné zaplavit mnoho vesnic, cest, přírodních památek a pozoruhodností. S tím je spojena i změna biodiverzity vodních živočichů, okolní fauny i flory.

Tato práce se zabývá tématem ochrany obyvatelstva, které je vystaveno možnému ohrožení v podobě zvláštní povodně vzniklé při poruše vodního díla.

## 2 HISTORIE VODNÍCH DĚL

### 2.1 Území Blízkého východu a Egypta

Potřeba regulace vodních toků a stavění vodních děl ve smyslu přehrazení řek a potoků a tvorby vodních nádrží sahá až do starověku. Toto počínání úzce souvisí s příchodem prvních vyspělých civilizací. Již přibližně 2900 let př. n. l. byla v Egyptě přehrazena řeka Nil rovnanou kamenitou hrází o výšce asi 15 m a délce 450 m, z důvodu stavby města Memfidy. Mezi lety 2650 – 2465 př. n. l. byla budována přehrada jižně od Káhiry nesoucí název Sadd el Kafara, která byla ovšem brzy po svém dokončení zbořena z důvodu technických nedokonalostí na přehradě a následného přelití přehrady.

Některé přehrady postavené před naším letopočtem se zachovaly a fungují dodnes. Kamenitá hráz postavená u syrského města Homs stojí a slouží i v dnešní době. Byla vystavěna v letech 1319 – 1304 př. n. l., má výšku přibližně 6 m a délku asi 2 km. Na okraji tohoto vodního díla se nyní nachází chemická továrna na výrobu kyseliny sírové, která využívá tuto nahromaděnou vodu ke svým potřebám.

Dodnes v Sýrii stojí také tížná přehrada Al-Harbaqa se svými 18 m výšky a 200 m délky. V Íránu na řece Karún byl římským zajateckým vojskem v letech 239 – 272 př. n. l. budován závlahový systém a přehrada o délce 550 m. Dosud fungující nejstarší zděná klenbová přehrada se nachází na území Íránu jiho-východně od města Qom na řece Kebar. Byla postavena kolem roku 1300 n. l., její výška je 26 m a délka 55 m. Sudd al Arim byla přehrada na řece Denne, která byla postavena v Jemenu kolem roku 750 př. n. l. a sloužila k závlahám

více jak tisíc let. Zmiňuje se o ní i Korán, o jejím zničení v 2. polovině 6. století n. l.

Nespočet malých přehrad a nádrží bylo postaveno na území Jordánska a Izraele, z nichž významná byla přehrada Siq u města Petra na území Jordánska. (V. Broža 1987)

## **2.2 Přehrad a vodní díla orientu**

Stavělo se také na území Číny, Japonska, Indie či Ceylonu. Ve středověku bylo v Indii vybudováno několik desítek tisíc závlahových nádrží. Od 5. století př. n. l. byly na Srí Lance budovány nízké, ale velmi dlouhé hráze. V 5. století n. l. byla na Ceylonu vybudována přehrada Kala o délce 6 km a výšce 24 m. Ve 12. století n. l. vznikla přehrada Padawia se svou délkou 18 km a výškou 21 m. (V. Broža 1987)

## **2.3 Výstavba vodních děl v Evropě**

Oproti území Mezopotámie, tedy území kolem řek Eufrat a Tigris kde se budovaly přehrad a závlahy, celé oblasti blízkého východu, nebo území Egypta, se v Evropě začalo s budováním přehrad až v pozdější době. Přehrad v Evropě začali budovat Římané ve 2. století n. l. Jednou z nich je přehrada Cornalvo se svou výškou 24 m a délkou 200 m ve Španělsku, severo-východně od města Merida. Nebo přehrada Proserpina, také nacházející se v oblasti města Merida, tentokrát ale severně, se svou výškou 19 m a délkou 427 m. Obě tyto přehrady fungují dodnes. (V. Broža 1987)

V průběhu středověku se hlavní zájmy tehdejších panovníků územních celků ubíraly hlavně k rozšiřování jejich území a upevnění jejich postavení v Evropě, nikoliv ke zvelebování krajiny, zavlažování a zúrodnění zemědělské půdy a obecně ke zlepšování životní úrovně svých obyvatel.

S postupným odchodem středověku a příchodem novověku se začíná opět rozvíjet budování vodních děl v Evropě. V roce 1450 byla postavena 8 m vysoká přehrada Cento v Itálii, nedlouho potom byla vybudována zemní hráz v Rakousku, také 8 m vysoká. Jednoznačně největší rozvoj ve výstavbě vodních děl v raném novověku zaznamenává Španělsko. Přehrada Almonacid blízko města Zaragoza měřila na výšku 29 m. Tížná přehrada Tibi vybudovaná kolem roku 1594 severně od města Alicante si držela svůj výškový rekord 46 m bezmála 300 let. V 16. století byla také vybudována ve stejné provincii 32 m vysoká a 34 m dlouhá přehrada Relleu. Klenbová přehrada Ponte Alto, která se postupně navyšovala až do výše 40 m, byla vystavěna v Itálii v 17. stol. na řece Fersina. Kamenitá přehrada vysoká 22 m na řece Oder byla postavena mezi roky 1714 – 1821. V 17. stol. byla ve Francii pro plavební účely zbudována přehrada St. Ferréol vysoká 36 m. Ve velké Británii bylo v tomto období postaveno více jak 130 zemních přehrad. (V. Broža 1987)

S výstavbou nových přehrad docházelo také k nežádoucím událostem z důvodu konstrukčních chyb, ať už k přelití přehrad, nebo jejich zhroucení již při stavbě. Můžeme jmenovat například přehradu Puentes, která byla dvakrát vybudována a dvakrát se zřítily roku 1648 a 1802, nebo přehradu Gasco, která se zřítily roku 1789, nebo pro české země nechvalně známou Protrženou přehradu v Jizerských horách na řece Bílá Desná, která se protrhla roku 1916, necelý rok po své výstavbě. (V. Broža 1987, Stráský 2010)



## 2.4 Vodní díla v Čechách

Výstavba vodních nádrží na území České republiky začíná přibližně ve 13. století n. l., kdy šlechta a církve pochopila, jak účelné a především finančně výhodné je rybníkářství, tvorba nádrží a regulace vodních toků. Po návratu šlechticů z křížáckých výprav nebo rytířských tažení krále Jana Lucemburského zpět do Čech, se začaly vodní díla zdokonalovat, protože si šlechtici z těchto výprav přivezli cenné poznatky o stavbě přehrad. Začalo se s budováním vysokých hrází na tocích v nížinných oblastech a z močálů a blat se dělaly rybníky. Tehdy měly mimo jiné dvě zásadní funkce, první funkcí byl chov a obchod s rybami a druhou funkcí byla ochrana sídel při povodních. Bohužel v období husitských válek, tedy začátkem 15. století, rybníkářství upadá a je zničeno mnoho přehrad a hrází z vojenských příčin. Až koncem 15. století přibližně v 70. letech se zájem šlechty opět ubírá k rybníkářství. Do dějin se svými stavbami zapsal především Vilém II. z Pernštejna a na Helfštejně. Nechal vybudovat nespočet rybníků na Moravě, ve východních a jižních Čechách. Jen na Pardubicku vzniklo jeho přičiněním na dvě stě rybníků. Nechal také vybudovat známý rybník Bezdrev u Hluboké nad Vltavou.

Od 70. let 15. stol. se o rybníkářství začali ve velkém zajímat Rožmberkové v jižních Čechách, v oblasti Třeboňska. V této oblasti bylo již vybudováno mnoho rybníků z předhusitských let, ale teprve Josef Štěpánek Netolický (1460 - 1538) ucelil tuto rybníční soustavu, vybudoval 40 km dlouhý kanál, který zásoboval rybníky čerstvou vodou tzv. Zlatou stoku a nechal vybudovat několik dalších rybníků např. Opatovický, Kaňov nebo Horusický rybník.

Za zmínku rozhodně stojí Staňkovský rybník, jehož hlavní účel nebyl chov ryb, ale ochrana území před povodněmi v okolí dnešního Staňkovského a Koštěnického potoka, tehdy označovaného jako říčka Hostice. Významnými moravskými rybníkáři 16. stol. byli dva biskupové z Olomouce.

Byl to Stanislav Thurzo a jeho nástupce Janus Dubravius (Jan Skála z Doubravky a Hradiště). Jan Dubravius sepsal a vydal spis o rybníkářství (Libellus de piscinis et piscium, qui in illis aluntur naturis), který byl v krátké době po vydání přeložen z latiny do polštiny a němčiny a stal se základním rybníkářským učebním materiálem.

Nemalý podíl na rybníkářství má Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan, který žil v letech 1535 – 1604. Mezi lety 1561 – 1589 byl Jakub Krčín ve službách Viléma z Rožmberka, v jehož službách vybudoval velká a na tu dobu velice odvážná díla. Zvětšil a předělal velké množství rybníků, které vybudoval jeho předchůdce Štěpánek Netolický a prodloužil a upravil Zlatou stoku. Jakub Krčín vybudoval mnoho třeboňských rybníků, mezi nimi i rybník Svět (tehdy Nevděk) a největší rybník Rožmberk. Pro ochranu rybníka Rožmberk, jeho hráze a území pod ním bylo vybudováno 13 km dlouhé umělé koryto nazývané Nová řeka, které odvádí vodu z Lužnice do Nežárky. Rybník Rožmberk byl dokončen roku 1589 a téhož roku Jakub Krčín odešel ze služeb Rožmberků a odstěhoval se do svého sídla v Sedlčanech, kde roku 1604 umírá. (Šálek 1989, [www.trebonsko.cz](http://www.trebonsko.cz), [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))



Obrázek 1 - Hráz rybníka Rožmberk ([www.pf.jcu.cz](http://www.pf.jcu.cz))

Se smrtí Jakuba Krčína, jakoby umřel i zájem o rybníkářství a vodohospodářství. Tento nezájem byl způsoben politickými a náboženskými rozepřemi v Evropě vrcholícími třicetiletou válkou v letech 1618 – 1648, následným masivním úbytkem obyvatelstva a celkovým ekonomickým rozvratem českých zemí.

Obnova zemědělství a s tím spojená i mírná obnova rybníkářství nastává až s příchodem reforem za vlády Marie Terezie a jejího syna Josefa II. ve druhé polovině 18. století. Nicméně rybníkářství a vodohospodářství nebylo ani v této době tzv. na pořadu dne.

Rybníkářství jako samostatný zemědělský obor je provozován až ve druhé polovině 19. století. Rybníkářství ožívá se jmény Václav Horák a Josef Šusta, který sepsal knihu „O výživě kapra a jeho družiny rybníčné“. Po roce 1890, kdy proběhla v Čechách katastrofální povodeň, která měla za následek protržení hrází mnoha jihočeských rybníků a poničila i Karlův most, bylo mnoho rybníků obnoveno a opraveno novými technologiemi pod vedením Ing. Šimana. Tato obnova trvala až do konce 1. Světové války. Po roce 1918 v novém státním uspořádání do obnovy rybníků zasáhla pozemková reforma, která měla za následek zestátnění většiny velkých rybníků, čímž se vytvořil základ pro státní rybářství.

Do 1. Světové války se u nás přehrady vyšší než 30 m prakticky nestavěly, protože byly považovány pro naše území za nevhodné. (Šálek 1989, Broža 1987, Broža 2010)

## 2.5 Vodní díla 20. století ve světě

S příchodem nových technologií a materiálů přichází i početná výstavba mohutných přehrad po celém světě. O tento pokrok, se postarala poptávka po udržitelných a soustavných zdrojích vody potřebné k průmyslovým účelům, jako zdroj pitné vody pro narůstající města, závlahy okolních oblastí, pro hydroenergetiku a jako ochranu území před povodněmi. Velký nárůst stavby vodních děl ve 20. století vděčí také dostupnosti nových stavebních materiálů. Ke stavbě přehrad byly používány různé technologie a různé materiály. Ze zemních hrází stavěných do té doby, kde se využívala především nahromaděná zemina tzv. sypané hráze, se přešlo na materiály jako kámen, později beton, asfaltový beton a jiné. Výška kamenných hrází vysoce přesahovala výšky sypaných zemních hrází. (Broža 1987)

### 2.5.1 Příklady vodních děl 20. Století ve světě

Na území dnešního Tádžikistánu byla postavena přehrada Rogun na řece Vakhsh se svou výškou 335 m, stavba byla zahájena roku 1975 a dokončena teprve v roce 2016 a turbíny v místní elektrárně byly spuštěny v letech 2018 a 2019. Důvodem dlouho trvající stavby přehrady byl rozpad SSSR a následné občanské nepokoje a občanská válka v Tádžikistánu a posléze problémy s finančním zajištěním stavby. Na stejné řece v letech 1961 – 1980 byla postavena přehrada Nurek, kde byl jako základní stavební materiál vybrán také kámen. Tato přehrada je vysoká 300 m.

V Mexiku na řece Grijalva byla v letech 1974 – 1980 postavena také kamenná přehrada vysoká 261 m. Na řece Bhagirathi v Indii byla postavena kamenná přehrada Tehri se svými 260,5 m.

Přehrada Mica na řece Columbia v Kanadě byla vystavěna v letech 1964 – 1973 a je se svou výškou 244 m nejvyšší kombinovanou (kamenná se zemní) přehradou v Kanadě.

Za zakladatele novodobé historie přehrad s použitím nových technologií se považuje Hooverova přehrada postavena na řece Colorado na hranici států Arizona a Nevada v USA, která byla stavěna v letech 1931 – 1936 za použití tří a půl milionů metrů krychlových betonu. Pro postavení základů přehrady byly vybourány ve skále čtyři obtokové tunely pro řeku Colorado. Přehrada je vysoká 220 m a dlouhá 379 m. Hlavním problémem při stavbě této přehrady bylo chladnutí betonu, které bylo vypočítáno na 125 let, proto byla přehrada sestavena z několika betonových částí. (Broža 1987, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))



Obrázek 2 - Hooverova přehrada ([www.amerika.cz](http://www.amerika.cz))

## 2.6 Přehled vodních děl 20. století v Čechách

### 2.6.1 Hráze tížné z lomového kamene

Na přelomu 19. a 20. stol. a počátku 20. stol. se v Čechách stavěly především přehrady tížné z lomového zdiva, například přehrada Mariánské Lázně. Tato přehrada byla uvedena do provozu roku 1896 a byla postavena jako zásobárna vody pro město Mariánské Lázně. Jejím dalším účelem byla ochrana území před povodněmi. (Stráský 2010, [www.poh.cz](http://www.poh.cz))

Dalším příkladem může být přehrada Jevišovice v Jihomoravském kraji, vystavěna v letech 1894 – 1897, opět jako ochrana proti povodním a zásobárna vody pro cukrovar v Hrušovanech nad Jevišovkou. V dnešní době je využívána k rybolovu a k rekreačním účelům. Zajímavostí je, že při stavbě této přehrady byly používány pouze kladkostroje a vznikla za přispění italských dělníků. (Stráský 2010, [www.jevisovice.cz](http://www.jevisovice.cz), [www.jizni-morava.cz](http://www.jizni-morava.cz))

Přehrada Kamenička v Ústeckém kraji byla vystavěna v letech 1900 – 1904 opět z lomového kamene, dno přehrady bylo vydlážděno a byla postavena jako zásobárna vody pro své okolí. V roce 1904 byla do provozu uvedena také přehrada Jezeří, postavena taktéž v Ústeckém kraji knížetem Lobkovicem (Moritz Lobkowitz). Vodní dílo bylo původně postaveno jako zásobárna vody pro Lobkovicovo panství, s tímto záměrem se ovšem neztotožňovalo široké okolí a tak byl záměr rozšířen na veřejně prospěšný projekt. Od roku 2003 slouží pouze jako rezerva vody pro budoucí využití. (Stráský 2010, [www.poh.cz](http://www.poh.cz))

Taktéž v roce 1904 byla do provozu uvedena kamenná přehrada Harcov v Liberci jako reakce na katastrofální povodeň v roce 1897. V roce 1906 byla

postavena kamenná přehrada Fojtka v Libereckém kraji jako ochrana proti sužujícím povodním a dodnes plní svou funkci. Ve stejném roce byla dokončena přehrada Bedřichov v Jizerských horách ke zkrocení řeky Nisy a zmírnění dopadů přívalových dešťů. Vodní dílo Mšeno bylo postaveno v Jablonci n. Nisou a uvedeno do provozu v roce 1911 opět jako reakce na povodně a patří mezi největší městské nádrže ve střední Evropě.

V roce 1912 byla dokončena kamenná přehrada Bystřička na říčce Bistřičce ve Zlínském kraji. Mezi lety 1910 – 1913 byla postavena přehrada Pařízov na řece Doubravě. Tato přehrada byla vystavěna opět z lomového kamene a její hlavní funkcí byla regulace velkých vod po přívalových deštích. V 90. letech 20. stol. bylo k přehradě přibudováno turbosoustrojí k výrobě elektrické energie. V roce 1986 byla přehrada Pařízov zapsána mezi kulturní památky. Chronologicky následovala stavba vodní nádrže Janov na Ústecku, která byla vybudována mezi lety 1911 – 1914. Přehrada Janov byla ve své době největší přehradou Rakouska - Uherska a dodnes je nejvyšší tížnou zděnou přehradou postavenou z lomového kamene v Čechách.

Další odezvou na povodně na přelomu 19. a 20. stol. byla přehrada Labská. Byla postavena mezi lety 1910 – 1916 z lomového rulového kamene a v roce 1993 byla přistavěna malá vodní elektrárna. Přehrada Labská je první přehradou na Labi a její hlavní funkce je zadržení vody z tajícího sněhu z centrálních Krkonoš. Les Království se jmenuje přehrada, která byla vybudována v letech 1910 – 1919 ve stejném protipovodňovém projektu jako přehrada Labská na řece Labi. Byla vybudována z královéhradeckého pískovce a díky svým pseudogotickým branám s věžemi na koruně hráze je řazena mezi nejkrásnější přehrady v České Republice. Od roku 1923 je součástí přehrady i malá vodní elektrárna, která byla v roce 2005 rekonstruována. V roce 2010 byla zapsána jako národní kulturní památka.



Obrázek 3 - Les Království ([www.dvurkralove.cz](http://www.dvurkralove.cz))

V roce 1927 byla uvedena do provozu přehrada na vodním toku Želivka v kraji Vysočina, nesoucí jméno Sedlice. Hlavním záměrem při stavbě této přehrady byla akumulace vody pro výrobu elektrické energie. V časové posloupnosti následovala přehrada Seč na řece Chrudimce a po ní malá přehrada Padrtý neboli Seč II. Seč I byla budována mezi lety 1924 – 1934, k regulaci vodního toku, z hydro-energetických důvodů a v 70. letech 20. stol. začala být využívána jako zásobárna pitné vody. Přehrada Padrtý slouží jako vyrovnávací nádrž pro Seč I při výrobě elektrické energie a byla budována až po dokončení Seče I. Hráz Seče II je sypaná zemní hráze.

V roce 1938 byly dokončeny dvě přehrady, Pastviny a Naděje. Přehrada Pastviny v pardubickém kraji na řece Divoká Orlice se stavěla v letech 1933 – 1938. Jejím účelem je opět regulace vodního toku pro předcházení ničivých záplav, nadlepšování průtoků pod přehradou v době sucha a v dnešní době má vodní nádrž i rekreační a sportovní účely. Přehrada Naděje byla postavena



v Libereckém kraji na Hamerském potoce pro potřebu Hamerského mlýna a pily v osadě Naděje. Stavba začala již v roce 1932, ale z důvodů politických komplikací v pohraničí byla dokončena až v roce 1938. Po roce 1947 zanikl mlýn i pila a tak dnes přehrada slouží pouze k zadržení vody. S rokem 1939, kdy byla postavena přehrada Husinec z žulových kvádrů v Jihočeském kraji na řece Blanici, se uzavírá pomyslná etapa staveb přehrad z lomového kamene. (Stráský 2010, [www.luzicke-hory.cz](http://www.luzicke-hory.cz), [www.prehrada-pastviny.cz](http://www.prehrada-pastviny.cz))

## 2.6.2 Hráze zemní, sypané, kamenité, kombinované

Zemní hráze se v Čechách budují od 13. stol. pro rybníkářské potřeby, mezi 18. a 19. stol. pro účely hornické a budují se dodnes. Jako vhodné se ukázaly i pro větší stavby pro potřeby přehrazení větších či menších toků k jejich regulaci. Jako zajímavé řešení se ukázal vznik kombinovaných přehradních těles s příchodem nových technologií. Kombinované přehrady mají část zemní a část betonovou. Jedná se například o Lipno I, která je ze dvou třetin sypaná a z jedné třetiny betonová, nebo Lipno II což je vyrovnávací nádrž pro Lipno I, která byla stavěna stejným způsobem. (Broža 1987, Stráský 2010)

*Tabulka 1 - Přehled zemních, sypaných, kamenitých a kombinovaných hrází (zdroj vlastní)*

Rok uvedení do provozu	Název hráze	Kraj
1850	Láz	Středočeský
1850	Velký rybník	Středočeský
1853	Pilská	Středočeský
1912	Hamry	Pardubický
1913	Stráž pod Ralskem	Liberecký
1915	Protržená přehrada (Desná)	Liberecký
1915	Souš	Liberecký
1924	Chřibská	Ústecký
1930	Luhačovice	Zlínský
1932	Plumlov	Olomoucký

1939	Fryšták	Zlínský
1944	Horní Bečva	Zlínský
1953	Práčov	Pardubický
1955	Lobník	Moravskoslezský
1956	Podhora	Karlovarský
1957	Klabava	Plzeňský
1958	Myslivny	Karlovarský
1959	Koryčany	Zlínský
1959	Staviště	Vysočina
1959	Chotěboř	Vysočina
1959	Záskalská	Středočeský
1960	Lipno I	Jihočeský
1960	Lipno II	Jihočeský
1960	Suchomasty	Středočeský
1960	Mostiště	Vysočina
1961	Jesenice	Karlovarský
1961	Všechlapy	Ústecký
1962	Pilská	Vysočina
1963	Těrlicko	Moravskoslezský
1963	Baška	Moravskoslezský
1963	Hostivař	Hl. m. Praha
1964	Hracholusky	Plzeňský
1964	Skalka	Karlovarský
1964	Jahodnice	Královéhradecký
1964	Olešná	Moravskoslezský
1964	Hracholusky	Plzeňský
1964	Morávka	Moravskoslezský
1965	Jirkov	Ústecký
1966	Bojkovice	Zlínský
1966	Znojmo	Jihomoravský
1966	Obecnice	Středočeský
1968	Žlutice	Karlovarský
1968	Nechranice	Ústecký
1968	Ludkovice	Zlínský
1969	Tatrovice	Karlovarský
1969	Horka	Karlovarský
1969	Nýrsko	Plzeňský
1970	Šance	Moravskoslezský
1971	Džbán	Hl. m. Praha
1971	Nemilka	Olomoucký
1972	Hubenov	Vysočina
1972	Rozkoš	Královéhradecký
1973	České Údolí	Plzeňský
1973	Neškaredice	Středočeský
1975	Želivka (Švihov)	Středočeský

1975	Pocheň	Moravskoslezský
1975	Lučina	Plzeňský
1976	Větrkovice	Moravskoslezský
1976	Slušovice	Zlínský
1976	Letovice	Jihomoravský
1976	Přísečnice	Karlovarský
1978	Římov	Jihočeský
1978	Stanovice	Karlovarský
1978	Dalešice	Vysočina
1978-88	Nové Mlýny	Jihomoravský
1981	Újezd	Ústecký
1982	Josefův Důl	Liberecký
1982	Němčice	Středočeský
1982	Trnávka	Vysočina
1983	Těšetice	Jihomoravský
1984	Výrovice	Jihomoravský
1984	Jiviny	Hl. m. Praha
1985	Nová Říše	Vysočina
1985	Karolinka	Moravskoslezský
1989	Horní Dunajovice	Jihomoravský
1990	Boskovice	Jihomoravský
1990	Osvětimany	Zlínský
1996	Dlouhé Stráně	Olomoucký
1997	Slezská Harta	Moravskoslezský

### 2.6.3 Hráze betonové

V období 2. Světové války se začínaly stavět přehrady tížné betonové, ve stejné ne-li ve větší míře se ale stavěly i zemní hráze, a to v závislosti na podloží, geologickém průzkumu okolí, hydrologických podmínkách a ostatních faktorech rozhodujících o typu stavby. Chronologický přehled výstavby betonových přehrad v České republice je v tabulce 2 níže.

*Tabulka 2 - Přehled betonových hrází (zdroj vlastní)*

Rok uvedení do provozu	Název Hráze	Kraj
1934	Vranov	Jihomoravský
1934	Březová	Karlovarský
1936	Vrané	Středočeský

1936	Střekov	Ústecký
1940	Brno (Kníčky)	Jihomoravský
1945	Štěchovice	Středočeský
1953	Křižanovice	Pardubický
1955	Kružberk	Moravskoslezský
1957	Slapy	Středočeský
1958	Žermanice	Moravskoslezský
1958	Vír I	Vysočina
1959	Křímov	Ústecký
1961	Fláje	Ústecký
1963	Orlík	Středočeský
1963	Kamýk	Středočeský
1970	Vrchlice	Středočeský
1971	Kadaň	Ústecký
1978	Mohelno	Vysočina
1991	Hněvkovice	Jihočeský

## 2.7 Poruchy a havárie vodohospodářských děl

### 2.7.1 Mezinárodní přehradní výbor (ICOLD)

International Commission on Large Dams (ICOLD), který vzniknul již v roce 1928 a má sídlo v Paříži, je mezinárodní přehradní výbor zabývající se nejen bezpečností velkých přehrad, ale i výzkumem a novinkami v oboru, tvoří nové směrnice pro výstavbu přehrad a je obecně zastřešující organizací, která se věnuje přehradnímu inženýrství. Pořádá mezinárodní kongresy, zastřešuje výzkumné projekty a spravuje registr přehrad, které mají výšku hráze alespoň 10 m. Aby byla přehrada vedena v registru přehrad ICOLD musí splňovat alespoň jedno z následujících kritérií: délka koruny hráze je min. 500 m, objem nádrže je min. 1 milion m<sup>3</sup>, maximální povodňový průtok je min. 2000 m<sup>3</sup>/s a nebo je přehrada neobvyklého návrhu.

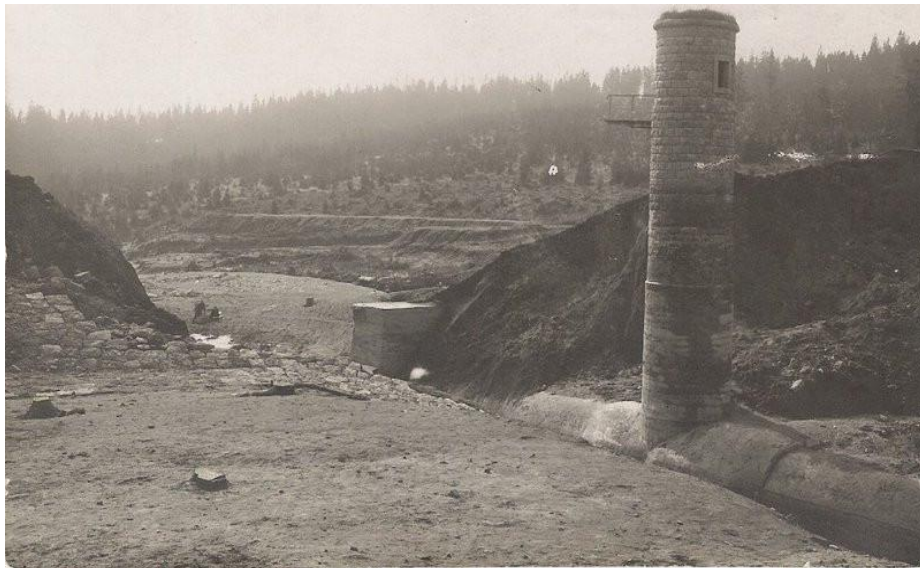
Do registru se zapisují údaje o výšce a délce hráze, typu přehrady, roku výstavby a objemu vody, který je přehrada schopna nadržet. (Říha 2008)

### 2.7.2 Český přehradní výbor

Český přehradní výbor (ČPV) je národní větví mezinárodního ICOLD, pořádá jednou za dva roky konferenci „Přehradní dny“ ve spolupráci se Slovenským přehradním výborem. Vydává bulletin s nejnovějšími trendy a postupy v přehradním inženýrství. Aktivně spolupracuje s ICOLD a od roku 2003 je členem Evropského klubu ICOLD (ECOLD). V rámci ČPV a ECOLD se řeší zásadní otázky v oblasti přehradního inženýrství jako je povodňová aktivita, vnitřní či vnější eroze sypaných hrází, stabilita hráze a podloží, všeobecná bezpečnost přehrad a další. (Říha 2008)

### 2.7.3 Příklady poruch přehrad v ČR

V roce 1915 byly do provozu uvedeny dvě přehrady v Jizerských horách v Libereckém kraji, které byly vzájemně propojeny více jak 1 km dlouhou štolou. Jednalo se o přehradu Souš na Černé Desné a dnes už jen jako vzpomínka, přehrada nesoucí název Protržená (Desná) na Bílé Desné. Tento název přijala po katastrofě, která se stala 18. září 1916 v odpoledních hodinách, kdy dva lesníci náhodně zpozorovali v průměru asi 2 cm pramínek vody vytékající z hráze přehrady a přibližně po 70 minutách se hráz přehrady protrhla celá. Byla to sypaná hráz s kamennou dlažbou na návodní straně přehrady. Postavena byla na vodním toku Bílá Desná a měla sloužit k regulaci vodního toku a ochraně proti povodním. Protržení hráze mělo za následek 62 lidských obětí, zničení nebo vážné poškození více jak 100 objektů a smrt C. k. dvorního rady Ing. Karla Podhajského, který byl vykonavatelem vrchního státního dozoru na stavbě této přehrady a po obdržení zprávy o protržení hráze na Bílé Desné se zastřelil. V roce 1996 byla Protržená přehrada v Jizerských horách zařazena mezi národní kulturní památky. (Stráský 2010, [www.jizerske-hory.cz](http://www.jizerske-hory.cz))



Obrázek 4 - Protržená přehrada na Bílé Desné ([www.extrastory.cz](http://www.extrastory.cz))

K protržení větší přehrady na území ČR od roku 1916 naštěstí nedošlo. Občas ovšem dojde k protržení hrází menších rybníků, které nebyly dlouho rekonstruovány, nebo jsou dokonce původní. K protržení těchto hrází dochází většinou po přívalových deštích nebo v důsledku narušení hráze kořeny uhnilých stromů.

Jedním takovým je Malý Jedlovský rybník v Lužických horách, jehož hráz se protrhla v srpnu 2010 po přívalových deštích. Voda zničila místní komunikaci, ale naštěstí nedošlo k větším škodám. Sousední Velký Jedlovský rybník nápor vody vydržel, díky čemuž byla přehrada Chřibská níže po proudu schopna zadržet valící se vodu z Malého Jedlovského rybníka. ([www.luzicke-hory.cz](http://www.luzicke-hory.cz))

Jako další příklad mohu uvést rybník Linhart v blízkosti obce Zduchovice, jehož hráz se protrhla v květnu 2014, opět v důsledku přívalových dešťů. Voda nejprve přetékala přes hráz rybníka, ale po vyvrácení topolu, který zpevňoval korunu hráze, se hráz protrhla. Voda se začala valit údolím Zduchovického potoka na obec Kamýk nad Vltavou. V cestě jí stála ještě hráz rybníka Pod

Brúnou. Tento rybník byl také zcela naplněn z důvodů předchozích vydatných srážek, ale stavidla byla plně vytažena, takže odtok byl maximální možný. I přesto byl rybník zcela naplněn a voda se začala valit přes hráz. Hráz tohoto rybníku však vydržela a tak pomohla zpomalit přívalovou vlnu valící se na obec Kamýk nad Vltavou. Voda poničila koryto potoka a způsobila stržení břehů. V důsledku toho byla narušena statika několika domů. Dále byla poničena místní komunikace. Do záchranných a likvidačních prací se mimo profesionálních a dobrovolných hasičů zapojil i Záchranný útvar HZS ze Zbirohu se svou technikou. ([www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz))



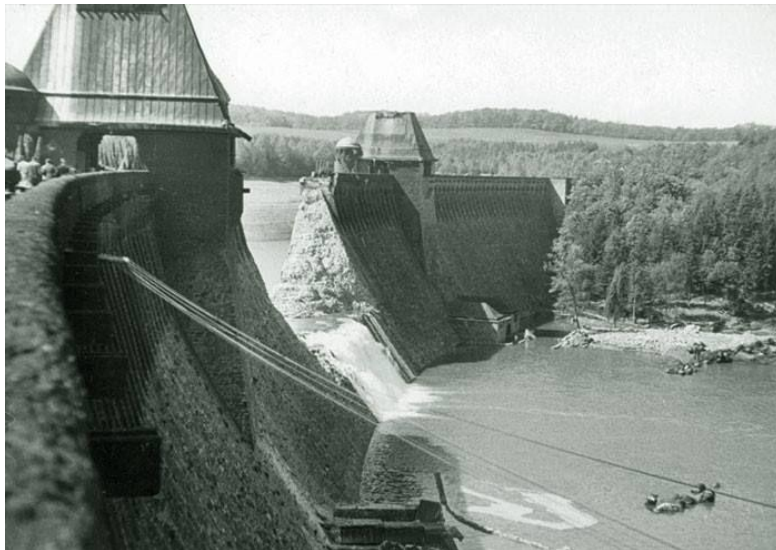
Obrázek 5 - Protržená hráz rybníku Linhart (mjr. Ing. Jarmil Soukup, [www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz))

#### 2.7.4 Příklady poruch přehrad v zahraničí

Za 2. Světové války, 16. – 17. května 1943, vedlo britské letectvo útok na německé přehrady Möhne, Eder a Sorpe. Byla to operace nesoucí název Chastise (trest). Úkolem této operace bylo protržení výše jmenovaných přehrad a následné ochromení německého průmyslu. Úkol se letectvu zdařil, přehrada

Möhne a Eder byla protržena. Pouze přehrada Sorpe útoku odolala, byla jen poškozená. Důsledky protržení přehrad Möhne a Eder byly však katastrofální. Bylo zaplaveno území 80 km pod vodním dílem, bylo strženo nebo jinak narušeno více jak 45 mostů, zničeno 125 továren, bylo odplaveno 3000 ha orné půdy, díky záplavové vlně utonulo 1294 osob a více jak 6500 kusů hospodářské zvěře. Ochromena byla celá okolní dopravní infrastruktura.

K útoku byly použity bomby vyvinuté britským konstruktérem Barnesem Wallisem. Byly to tzv. skákavé bomby, které po roztočení v letadle a svržení na vodní hladinu skákaly po hladině jako „žabky“, čímž překonaly protitorpédové sítě a těsně před přehradou se potopily. Poté pod vodní hladinou u přehradního tělesa vybuchly. Díky fyzikálním vlastnostem vody byly účinky výbuchu na přehradní těleso ničivější, než jak by tomu bylo při výbuchu nad vodní hladinou. (Gleick 2006, Hrabová 2016)



*Obrázek 6 - Protržená přehrada Möhne (cz.pinterest.com)*

Dalším příkladem je francouzská přehrada Malpasset ležící na jihovýchodním pobřeží na půl cesty mezi Toulonem a Nice. Přehrada Malpasset byla klenbová betonová přehrada 60 m vysoká a 220 m dlouhá. Přehrada se začala stavět v roce 1952 a měla sloužit jako zásobárna vody pro tamní suché prostředí.



Zadržela 50 milionů m<sup>3</sup> vody. Vlivem masivních srážek, tektonického posunu okolních skal a nedostatečného geologického průzkumu při stavbě, se přehrada v prosinci roku 1959 protrhla. ([www.nase-voda.cz](http://www.nase-voda.cz))



*Obrázek 7 - Protržená přehrada Malpasset ([www.nase-voda.cz](http://www.nase-voda.cz))*

## **3 PRÁVNÍ VYMEZENÍ PROBLEMATIKY**

### **3.1 Zákony**

#### **3.1.1 Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)**

„(1) Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování jakosti i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo záviselých suchozemských ekosystémů.

(2) Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. V rámci vztahů upravených tímto zákonem se bere v úvahu zásada návratnosti nákladů na vodohospodářské služby, včetně nákladů na související ochranu životního prostředí a nákladů na využívané zdroje, v souladu se zásadou, že znečišťovatel platí.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s. 31)

#### **3.1.2 Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon)**

„(1) Tento zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany

České republiky před vnějším napadením a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností.

(2) Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje určování a ochranu evropské kritické infrastruktury.“ (ÚZ Krizové zákony, 2017, s. 5)

### **3.1.3 Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy**

„ (1) Zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav (dále jen "krizové stavy") a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů.

(2) Zákon stanoví pravomoc

- a) vlády
- b) ústředních správních úřadů, České národní banky, krajských úřadů, obecních úřadů obce s rozšířenou působností (dále jen „správní úřad“) a
- c) orgánů územních samosprávných celků při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Stanoví též práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy.“

(ÚZ Krizové zákony, 2017, s. 105)

### **3.1.4 Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.**

„Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen "krizové stavy").“ (ÚZ Krizové zákony, 2017, s. 51)

### **3.1.5 Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky**

Tento zákon stanovuje práva a povinnosti Hasičského záchranného sboru České Republiky, vymezuje spolupráci se správními úřady a jinými orgány státní správy a samosprávy. Vymezuje také spolupráci s fyzickými, fyzickými podnikajícími a právníckými osobami. Dále vymezuje spolupráci s mezinárodními organizacemi a cizími státními subjekty. Upravuje spolupráci mezi Českou Republikou a jinými státy při vzájemném poskytování pomoci. Tento zákon také upravuje členění hasičského záchranného sboru. (ÚZ Krizové zákony, 2017)

### **3.1.6 Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky**

Tento zákon vymezuje pojmy Nouzový stav, Stav ohrožení státu a Válečný stav. Stanovuje, za jakých podmínek se tyto stavy vyhláší. Pojednává o svrchovanosti a územní celistvosti státu a o demokratických základech státu. Stanovuje, kdo zajišťuje bezpečnost státu tj. ozbrojené síly, ozbrojené bezpečnostní sbory, záchranné sbory a havarijní služby. Dále tento zákon stanovuje bezpečnostní radu státu a její složení. (ÚZ Ústava ČR, 2019)

## **3.2 Vyhlášky, usnesení a nařízení vlády**

### **3.2.1 Vyhláška MZe č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.**

Tato vyhláška stanovuje hráze, které podléhají technicko-bezpečnostnímu dozoru, stanovuje kritéria zařazení přehrad do čtyř kategorií podle určitých kritérií a stanovuje četnost obchůzek a způsoby dozoru nad vodními díly. ([www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz))

### **3.2.2 Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb.**

Tato vyhláška stanovuje a vymezuje technické požadavky pro vodní díla, technické požadavky na stavební konstrukce vodních děl tj. přehradu a hráze, vodní nádrže a zdrže, jezy, stavby, kterými se zřizují, upravují nebo mění koryta vodních toků. Dále stanovuje požadavky na stavbu vodovodních řadů, vodárenských objektů, kanalizačních stok, čistíren odpadních vod a dalších.  
([www.zakonyprolidi.cz](http://www.zakonyprolidi.cz))

### **3.2.3 Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech povodňových rizik**

„Tato vyhláška zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje

- a) obsah plánů povodí a plánů pro zvládnutí povodňových rizik,
- b) obsah základních a doplňkových opatření pro ochranu vod podle § 23a zákona,
- c) podrobnosti etap zpracování návrhů plánů podle písmene a),
- d) způsob a formu zpracování předběžného vyhodnocení povodňových rizik,
- e) způsob stanovení oblastí s významným povodňovým rizikem,
- f) obsah a způsob zpracování map povodňového nebezpečí, map povodňových rizik a formy jejich zveřejnění,
- g) způsob zpřístupnění přípravných prací, návrhů plánů povodí a návrhů plánů pro zvládnutí povodňových rizik pro aktivní zapojení uživatelů vody a veřejnosti,
- h) způsob zpracování plánů podle písmene a).“

([www.mzp.cz](http://www.mzp.cz), pdf., 2011, s. 1)

### 3.2.4 Usnesení vlády ČR č. 382 ze dne 19. dubna 2000

Toto usnesení vyplívá z jednání vlády po katastrofálních povodních v letech 1997 a 1998 kdy došlo ke ztrátám na životech lidí, značným materiálním škodám a kdy se ukázalo, že Česká republika není legislativně připravena na podobné jevy. Na základě tohoto usnesení vznikla Strategie pro ochranu území před povodněmi pro území České republiky. Je to dokument, který stanovuje postupy a opatření v budoucích letech potřebné k ochraně proti povodním a jejich ničivým účinkům. Zároveň se dotýká i tématu usměrňování rozvoje území ve smyslu záplavových území a usměrňuje činnost veřejné správy. ([www.mzp.cz](http://www.mzp.cz))

### 3.2.5 Nařízení vlády ČR č. 432/2010 Sb.

Toto nařízení je nařízením vlády ČR o kritériích pro určování prvků kritické infrastruktury. Některá vodní díla spadají do systému prvků kritické infrastruktury, kritéria k jejich zařazení jsou následující:

#### 1. Průřezová kritéria

- Počet obětí více než 250 nebo více než 2500 lidí s následnou hospitalizací po dobu více než 24 h.
- Ekonomický dopad s hospodářskou ztrátou státu více než 0,5 % HDP.
- Rozsáhlé omezení poskytování běžných služeb veřejnosti nebo jiný závažný zásah do běžného života, postihující více než 125000 osob.

#### 2. Odvětvová kritéria pro vodní hospodářství

- Zásobování vodou z jednoho nenahraditelného zdroje více jak 125000 osob.
- Úpravna vody o výkonu nejméně 3000 l/s.
- VD (vodní dílo) o objemu zachycené vody nejméně 100 mil. m<sup>3</sup>.

### **3.2.6 Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní**

Tento metodický pokyn byl zpracován ve spolupráci Ministerstva životního prostředí, zemědělství a Ministerstva vnitra – Generálním ředitelstvím Hasičského záchranné sboru České republiky. Byl vypracován pro ucelení postupů při zpracování plánů ochrany území pod vodními díly před zvláštní povodní. Tato metodika se opírá o Vodní zákon, Krizový zákon, zákon o IZS (Integrovaný záchranný systém) a nařízení vlády. Pomocí tohoto metodického pokynu by měly být vypracovány plány ochrany území pod vodními díly tak, aby v nich byla uvedena možná rizika vodních děl, příprava na řešení krizových situací, která mohou vzniknout u daného vodního díla, včetně přípravy na řešení při vzniku zvláštní povodně. Tento metodický pokyn by měl sjednocovat přístup k problematice zvláštních povodní a sjednocovat postupy všech subjektů, kterých se problematika zvláštních povodní týká, tj. vlastníků popřípadě správce vodního díla, správce vodního toku, komerční zpracovatelé povodňových a krizových plánů, státní orgány a orgány veřejné zprávy. (Blažková 2015, [www.krizport.firebrno.cz](http://www.krizport.firebrno.cz))

## **4 POVODNĚ**

### **4.1 Přírozená povodeň**

Přírozenou povodní se rozumí dočasné výrazné zvýšení hladiny vodních toků a jiných povrchových vod, u nichž se voda vylévá mimo koryto daného toku a může tak způsobit škody na majetku, životním prostředí a ohrožovat lidské životy. Je definována §64 Vodního zákona. (ÚZ Životní prostředí, 2019)

### **4.2 Zvláštní povodeň**

Zvláštní povodeň může vzniknout při poruše vodního díla, zejména při protržení jeho hráze, nebo při řešení kritické situace na dané přehradě. Zvláštní povodeň je taktéž definována §64 Vodního zákona. (Cempírková 2013, ÚZ Životní prostředí, 2019)

### **4.3 Stupně povodňové aktivity**

Stupně povodňové aktivity jsou definovány §70 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

Stupně povodňové aktivity jsou vázány na směrodatné limity vodních stavů a průtoků v hlásných profilech na vodních tocích. Konkrétní operativní opatření, která se provádějí na ochranu obyvatelstva, majetku a přírody se



provádějí v závislosti na vývoji povodňové situace, která se vyjadřuje třemi stupni. Jsou to:

- a) „První stupeň (stav bdělosti) nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí; tento stav nastává rovněž vydáním výstražné informace předpovědní povodňové služby; vyžaduje věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí, zahajuje činnost hlásná a hlídková služba; na vodních dílech nastává tento stav při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností, již by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s. 64)
- b) „Druhý stupeň (stav pohotovosti) se vyhláší, když nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, ale nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto; vyhláší se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti; aktivizují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s. 64)
- c) „Třetí stupeň (stav ohrožení) se vyhláší při bezprostředním nebezpečí nebo vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů a majetku v záplavovém území; vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření; provádějí se povodňové zabezpečovací práce podle povodňových plánů a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s. 64)

Z výše uvedeného vyplývá, že první stupeň povodňové aktivity nikdo nevyhláší, ten nastává sám o sobě. Oproti tomu druhý a třetí stupeň je nutné vyhlásit v závislosti na dosažení směrodatných limitů hladin a průtoků, které jsou uvedeny v povodňových plánech. Druhý a třetí stupeň povodňové aktivity je vyhlášován povodňovými orgány ve svém územním obvodu. (ÚZ Životní prostředí, 2019)

#### **4.4 Povodňové plány**

V povodňových plánech se uvádějí způsoby, jak získat spolehlivé informace o vývoji povodně, dále o možnostech odtokových režimů, o včasné aktivaci povodňových orgánů a hlásné a hlídkové služby. V povodňových plánech se také uvádějí způsoby přípravy a organizace záchranných prací. Další součástí povodňových plánů jsou směrodatné limity pro stupně povodňové aktivity. Dělí se na tři části a to na věcnou, organizační a grafickou část.

Ve věcné části jsou uvedeny směrodatné limity pro stupně povodňové aktivity a údaje o zajištění ochrany před povodněmi jednotlivých objektů, obcí, povodí nebo jiných územních celků.

V organizační části jsou uvedeny seznamy, adresy a kontakty na účastníky ochrany před povodněmi, jsou zde uvedeny úkoly pro jednotlivé účastníky a pro hlásnou a hlídkovou službu.

V grafické části jsou uvedeny především mapy záplavového území, evakuační mapy a trasy, hlásné profily a informační místa.

Povodňové plány jsou povinni zpracovat obce, v jejichž území může vzniknout povodeň, orgány obcí s rozšířenou působností, orgány krajů ve

spolupráci se správci povodí a Ministerstvo životního prostředí jako Povodňový plán České republiky. Povodňový plán jsou dále povinni zpracovat vlastníci objektů, které se nacházejí v záplavovém území a mohou ovlivnit resp. zhoršit průběh povodně. O této povinnosti rozhoduje vodoprávní úřad. (ÚZ Životní prostředí, 2019)

#### 4.5 Povodňové orgány

Povodňové orgány se zabývají před vznikem povodně řízením ochrany, což zahrnuje veškerou přípravu na možné nadcházející povodně a předpokládanou situaci po povodni. Jejimi úkoly tedy je příprava materiální a příprava lidských zdrojů. Povodňové orgány se řídí povodňovými plány.

„V období mimo povodeň jsou povodňovými orgány

- a) Orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí.
- b) Obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy.
- c) Krajské úřady.
- d) Ministerstvo životního prostředí; zabezpečení záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s66)

„Po dobu povodně jsou povodňovými orgány:

- a) Povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí.
- b) Povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy.

- c) Povodňové komise krajů.
- d) Ústřední povodňová komise.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s66)

#### **4.6 Technicko-bezpečnostní dohled (TBD)**

Technicko-bezpečnostním dohledem se rozumí dohled nad technickým stavem přehrad, kontrola všech možných rizik, které reálně hrozí dané přehradě. Provádí se pravidelnými prohlídkami vodních děl, měřením deformací a průsaků a všech kritických hodnot. TBD provádí hodnocení výsledků všech pozorování a měření a zajišťuje vypracování návrhů na odstranění potíží, které našlo.

Technicko-bezpečnostní dohled je definován §61 Vodního zákona. Podle odstavce 2 tohoto paragrafu se vodní díla dělí do čtyř kategorií podle rizika ohrožení obyvatelstva a majetku. Vymezení kategorie vodního díla, stanovení rozsahu a četnosti provádění technicko-bezpečnostního dohledu stanovuje Ministerstvo zemědělství svými vyhláškami ve spolupráci s vodoprávním úřadem. „Vodoprávní úřad může rozhodnout o změně kategorie vodního díla, rozsahu technicko-bezpečnostního dohledu, popřípadě podmínek jeho zajišťování, pokud se významně změní podmínky, za nichž bylo předchozí rozhodnutí vydáno.“ (ÚZ Životní prostředí, 2019, s60)

#### **4.7 Hlásné profily**

Hlásné profily jsou základní pomůcky potřebné pro předpovědní, hláskou a hlídkovou službu. Jsou to hlásné stanice dělicí se do tří kategorií A, B a C. Do kategorie A a B se řadí různé limnigrafy, srážkoměrné stanice a profesionální

meteorologické stanice. Nashromážděná data z těchto stanic vyhodnocuje ČHMÚ (Český hydrometeorologický ústav).

Profily kategorie A se označují jako Základní hlásné profily a umísťují se na velké a významné toky. Výběr a jejich umístění provádí regionální ČHMÚ ve spolupráci se správcem povodí a následně výběr projednávají s Ministerstvem životního prostředí a krajskými úřady. Tyto profily jsou nezbytné pro hláskou a předpovědní službu pro řízení ochrany před povodněmi. Doporučené vybavení hlásných profilů kategorie A je stabilizovaný vodoměrný profil, vodoměrná stanice s vodoměrnou latí a místním záznamem, automatický přenos dat do sběrného centra, automatické zasílání textové zprávy pracovníkovi povodňové služby obce při překročení limitů a měrná křivka průtoků.



*Obrázek 8 - Hlásný profil Kategorie A (Slávek Valenta, [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))*

Profily kategorie B jsou doplňkové hlásné profily, které se umísťují na vodní toky na krajské regionální úrovni. Výběr a umístění zajišťuje krajský úřad ve spolupráci s regionálním pracovištěm ČHMÚ nebo správcem povodí a konzultují to i s příslušnými obcemi, které provádějí měření na těchto profilech. Doporučené vybavení hlásných profilů kategorie B je ve své podstatě stejné jako

u kategorie A. V případě, že není u této kategorie zajištěn automatický přenos dat do sběrného centra, je nutné zajistit sběr manuálně.

Profily kategorie C jsou pomocné hlásné profily, které zřizují a provozují na svém území obce nebo objekty, jímž hrozí zatopení při povodních. Minimální požadavek na tyto profily je lať s odpovídající stupnicí pro kritické hodnoty SPA (stupně povodňové aktivity), nebo alespoň barevně vyznačené tři body SPA například na mostové konstrukci apod. (Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby, [www.mzp.cz](http://www.mzp.cz))

## 5 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Cílem této diplomové práce je seznámit čtenáře s problematikou zvláštních povodní na území Středočeského kraje a porovnat jednotlivé Plány ochrany území pod vodními díly vybraných vodních děl mezi sebou. Tyto plány budou následně porovnány s Povodňovými plány obcí. Pokud budou zjištěny nedostatky, bude snaha o jejich doplnění či opravení jejich zastaralých nebo již neplatných informací. Srovnání těchto plánů bude provedeno komparativní metodou.

Plány ochrany území pod vodním dílem budou analyzovány pomocí SWOT analýzy, na jejíž základě budou navržena opatření pro doplnění popřípadě upravení těchto plánů. Tato analýza bude také podkladem pro navržení nových metod, které by se mohly začít využívat v praxi.

Dalším vytyčeným cílem práce je zhodnotit zabezpečení a ochranu vybraných vodních děl proti teroristickým činům nebo jiné záměrné snaze o poškození vodních děl a tím způsobení zvláštní povodně.

Hypotézami této práce jsou:

1. Plány ochrany území pod vodními díly Orlík, Klíčava a Obecnice mají zastaralá a neaktualizovaná data ohledně evakuace obyvatel z inundačních oblastí.
2. Starostové obcí nemají volný přístup k Plánu ochrany území pod vodním dílem za účelem jeho aktualizace.
3. Zabezpečení vodních děl I. – III. kategorie proti úmyslnému násilnému činu je na dostatečné úrovni a všechny vodní díla I. – III. kategorie jsou pod kamerovým dohledem.

## 6 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 6.1 Vodní dílo Orlík

Přehrada byla postavená na řece Vltavě na říčním kilometru 144,650, přibližně 91 km jižně od Prahy. Jedná se o tížnou betonovou hráz, která byla vybudována mezi lety 1956 – 1963. Bylo zatopeno několik vesnic a mnoho památek muselo být přemístěno na jiná místa. Například historický řetězový most, který stál u Podolska, byl přemístěn na řeku Lužnici k obci Stádlec. Kostel, který stál v Červené nad Vltavou, musel být přemístěn o 35 m výše. Bylo nutné zabezpečit několik historických památek proti zboření např. zámek Orlík, hrad Zvíkov nebo zámek Koloděje. (Stráský 2010)

Se svou výškou 90,5 m se řadí mezi nejvyšší přehrady v České republice. Samotnou přehradu tvoří tři části, těleso přehrady, vodní elektrárna a plavební zařízení. V elektrárně, která je situována na levém břehu Vltavy se nacházejí 4 Kaplanovy turbíny. Pro přepravu menších sportovních lodí o výtlaku 3,5t je na pravém břehu vybudován tzv. lodní výtah.

Při úplném nadržení vody nad hrází, se voda vzdouvá až u Hněvkovic, což je 68 km od hráze. Vzduť je patrné i na řece Otavě, kde dosahuje až k obci Písku, nebo na řece Lužnici, kde dosahuje k Červenému Mlýnu.

#### 6.1.1 Technické parametry

- Kategorie vodního díla: I. (ve smyslu § 61, odst. 2, zák. č. 254/2001 Sb., o vodách).
- Přehradní těleso:
  - říční km: 144,650 řeky Vltavy;



- hráz: přímá, tížná, betonová;
  - kóta koruny: 354,60 m n. m.;
  - délka koruny: 450,0 m;
  - výška nad základy: 90,5 m;
  - výška nad dnem: 81,5 m;
  - šířka komunikace: 7,0 m;
  - vývar: pod přelivy a spodními výpustmi, délka 95,0 m, hloubka 5,25 m.
- Nádrž: Objemy nádrže VD Orlik jsou uvedeny v tabulce 3 níže.

*Tabulka 3 - Objemy nádrže Orlik (Plán ochrany území pod VD Orlik)*

	nadm.výška (m. n. m.)	objem (mil. m3)
stálé nadržení	283,60 - 329,60	280
zásobní objem (V. - XI.)	329,60 - 351,20	374,4
ochraný objem (V. - XI.)	351,20 - 353,60	62,1
celkový objem	283,60 - 353,60	716,5

- Přelivy - řez:
  - typ: korunový;
  - počet: 3;
  - šířka: 3 x 15,0 m;
  - uzávěry: segmenty;
  - hradící výška: 8,0 m;
  - max. kapacita: 3 x 728 m<sup>3</sup>/s (při kotě 353,60 m. n. m.).
- Spodní výpusti:
  - umístění: v osách bloků mezi přelivnými poli;
  - počet: 2 (ocelové potrubí);
  - průměr: 4000 mm;
  - uzávěry: vzdušní – jehlové regulační uzávěry typu Johnson, návodní – tabule;

- max. kapacita: 2 x 185,50 m<sup>3</sup>/s (při kotě 353,60 m. n. m.).
- Elektrárna:
  - umístění: levý břeh;
  - typ turbíny: Kaplan;
  - počet: 4;
  - průměr: 4600 mm;
  - výkon: 4 x 91 MW;
  - hltnost: 4 x 150 m<sup>3</sup>/s;
  - spád: 71,5 - 45,0 m;
- Plavební zařízení:
  - umístění: pravý břeh;
  - typ: šikmý výtah;
  - do výtlačku 300 t – pouze stavební část navrženého zdvihadla (sklon 22 stupňů, délka 191 m);
  - do výtlačku 3,5 t a šířky 2,6 m: výtah v provozu (plošinový vozík tažený elektrickým navijákem po kolejové dráze).

### **6.1.2 Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Orlick**

Důvody vzniku zvláštní povodně na VD (vodním díle) Orlick mohou být:

- Technická příčina:
  - Narušení hráze.
  - Porucha hradící konstrukce bezpečnostních a vypustných zařízení.
  - Nezbytné mimořádné vypouštění vody při hrozící poruše na přehradě.
- silné zemětřesení;
- letecká katastrofa;

- teroristický útok;
- válečný konflikt.

- I. SPA pro VD Orlík:

„I. SPA nastává při neobvyklém nebo nepříznivém vývoji jevů a skutečností, které mají vztah k bezpečnosti díla.“ (Plán ochrany území pod VD Orlík)

„Dosažení I. SPA – stavu bdělosti vyhodnocuje hlavní pracovník technicko-bezpečnostního dohledu (HPTBD). Hodnocení, zda již tato situace pominula (např. na podkladě posouzení výsledků doplňujících měření a průzkumů, nebo obratu ve vývoji směrodatných jevů) provádí rovněž HPTBD.“ (Plán ochrany území pod VD Orlík)

I. SPA u VD Orlík nastává při odtoku 610 m<sup>3</sup>/s.

- II. SPA pro VD Orlík:

Údaje pro vyhlášení II. SPA podává HPTBD případně obsluha VD, po vyhodnocení měření a sledování jevů na VD, příslušnému povodňovému orgánu. Tato měření probíhají postupně a opakovaně, při hrozícím nebezpečí jsou sledována kontinuálně, tyto data jsou vyhodnocována, TBD provádí prognózu dalšího vývoje a navrhuje možná opatření pro řešení dané situace.

Při vyhlášení II. SPA je snaha na přehradě provádět nápravná nebo nouzová opatření pod vedením HPTBD a o těchto skutečnostech je vyrozuměn příslušný povodňový orgán.

Při pominutí II. SPA informuje HPTBD o této skutečnosti příslušný povodňový orgán, který II. SPA zruší.

II. SPA u VD Orлік je vyhlášován při odtoku 950 m<sup>3</sup>/s, při různých poruchách na dané přehradě např. trhлина o šířce větší než 5 mm v délce větší než 5 m, ze kterých vytéká voda a další podle uvážení HPTBD.

- III. SPA pro VD Orлік:

Vyhlašuje se při vzniku reálného nebezpečí poruchy přehrady a jejích součástí tedy při vzniku kritických situací na VD a tedy možného vzniku zvláštní povodně.

III. SPA vyhlašuje příslušný povodňový orgán po obdržení informace od HPTBD nebo od obsluhy díla o dosažení kritických hodnot na VD.

Při dosažení kritických hodnot, vyhlášení III. SPA a reálné možnosti vzniku zvláštní povodně, povodňové orgány aktivizují varování a evakuaci obyvatel z ohrožených oblastí. HPTBD ve spolupráci s obsluhou VD organizuje a provádí nouzová a varovná opatření. Při nemožnosti dosažení HPTBD, může k odvrácení katastrofy nebo alespoň zmírnění následků provádět nouzová a varovná opatření i sama obsluha VD dle vlastního uvážení.

III. SPA u VD Orлік je vyhlášován při odtoku 1500 m<sup>3</sup>/s, při trhlínách v gravitačních blocích širokých více jak 10 mm v celé délce gravitačních bloků s průsakem vody a jiných poruchách dle uvážení HPTBD.

Pokud kriteria pro III. SPA pomínou, ohlásí HPTBD tuto skutečnost příslušným povodňovým orgánům, které tento stupeň odvolají.

### **6.1.3 Vyrozumění obce Solenice**

Vyrozumění je soubor technických a organizačních opatření, kterými se zavčasu předávají informace o vzniku nebo možnosti vzniku zvláštní povodně. Tyto informace se musejí dostat k povodňovým orgánům, orgánům krizového řízení a právníkům a fyzickým osobám, které jsou uvedeny v povodňových nebo krizových plánech.

Vyrozumění je poměrně složitý, ale komplexní a duplicitní proces. Zahajuje ho vlastník popřípadě správce vodního díla. Musí vyrozumět povodňové orgány níže po toku, OPIS HZS (operační a informační středisko Hasičského záchranného sboru) kraje, správce povodí což je Vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy a.s. a v případě nutnosti resp. bezprostředního ohrožení i jednotlivé subjekty, kterým hrozí nebezpečí. Podle schéma vyrozumění, které je uvedené níže, informuje vlastník i povodňovou službu Ministerstva Životního prostředí.

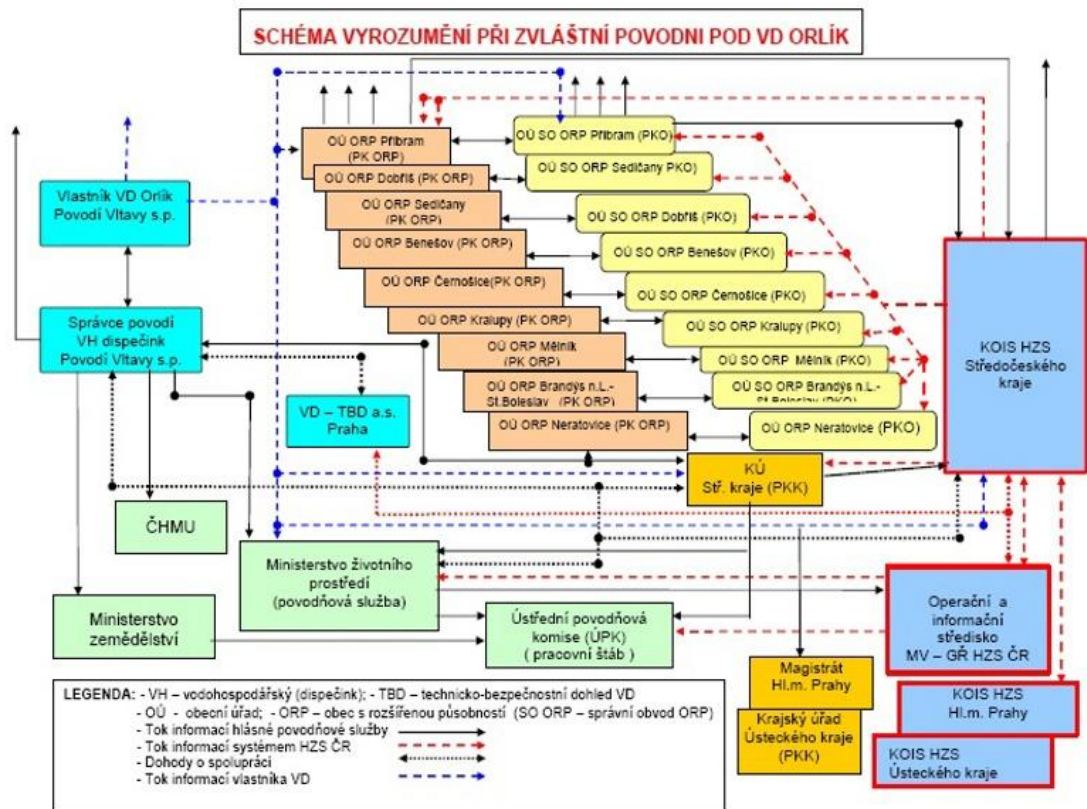
OPIS HZS kraje neprodleně po obdržení informace o hrozícím protržení přehrady a možnosti vzniku zvláštní povodně, informuje základní složky IZS (Integrovaného záchranného sboru), deleguje informace na OPIS HZS sousedních krajů, kterých se riziko zvláštní povodně týká. Dále informuje povodňové orgány kraje a ORP (Obce s rozšířenou působností) a informuje také OPIS MV – GŘ HZS ČR (Operační a informační středisko Ministerstva vnitra Generálního ředitelství Hasičského Záchraného Sboru České republiky).

Územní povodňové orgány zajišťují tok informací hlásné povodňové služby, tedy aktuální informace o stavu vodní hladiny, které se dostávají k povodňovým orgánům. Delegují tyto informace na krajský úřad a při závažných skutečnostech i na HZS kraje. Provádí varování obyvatelstva a řídí se povodňovými plány daného povodňového orgánu. Krajský úřad Středočeského kraje informuje Magistrát Hl. m. Prahy a Krajský úřad Ústeckého kraje.

Vodohospodářský dispečink informuje o nastalých skutečnostech Ministerstva životního prostředí a zemědělství a také krajský úřad a ČHMU.

Ministerstva životního prostředí a zemědělství komunikují s ústřední povodňovou komisí a s OPIS MV – GŘ HZS ČR.

Obec Solenice dostane tedy informace o nastalé situaci a hrozbě zvláštní povodně od vlastníka popřípadě správce vodního díla, který by měl informovat povodňové orgány níže po toku a dále pak od územně příslušné ORP, která dostane informace od HZS kraje.



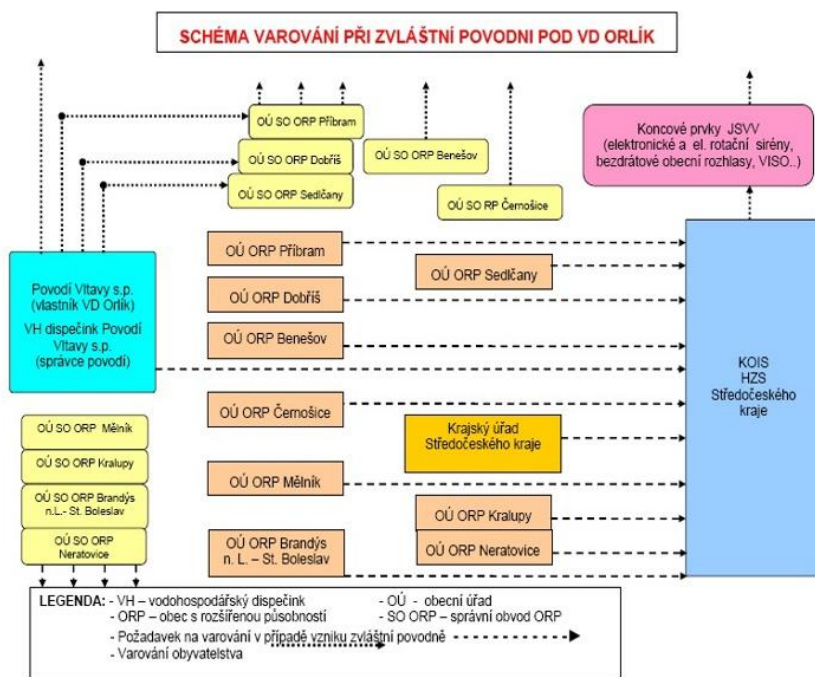
Obrázek 9 - Schéma vyzrozumění při zvláštní povodni pod VD Orlík (Plán ochrany území pod VD Orlík)

#### 6.1.4 Varování obyvatel obce Solenice

O stavu bdělosti, tedy o I. SPA se obyvatelé obce Solenice dovídají z médií tedy z Českého rozhlasu a České televize a také z místního rozhlasu.

Po předání informace od HPTBD povodňovým orgánům, o dosažení kritických hodnot pro vyhlášení II. SPA, vyhlásí předseda povodňové komise obce Solenice příslušný SPA. Vyhlášení II. nebo III. SPA se provádí pomocí:

- Spuštění sirény – varovný signál „všeobecná výstraha“ s doplňující informací „nebezpečí zátopové vlny.“
- Informace z místního rozhlasu – předseda povodňové komise může prostřednictvím místního rozhlasu upřesňovat informace o hrozcí povodni a udílet pokyny obyvatelům.
- Megafonu;
- textové zprávy sms (Short message service);
- telefonátu;
- pojízdné nebo pěší spojky;
- pomocí dalších způsobů (ČRo, ČT, zveřejnění na úřední desce, internet, sociální sítě).



Obrázek 10 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Orlík (Plán ochrany území pod VD Orlík)

Po dosažení kritických hodnot pro vyhlášení II. SPA a po nabytí účinnosti rozhodnutí o vyhlášení stavu pohotovosti přebírá řízení ZaLP (Záchranných a likvidačních prací) hejtman kraje podle §14 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení.

### **6.1.5 Evakuace obyvatel obce Solenice**

Evakuací se rozumí přemístění osob, zvířat, nejnútnejšího majetku, předmětů nutných k další výrobě, nebo nebezpečných látek z ohroženého místa mimořádnou událostí, v našem případě zátopovou vlnou do místa předem určeného nebo alespoň mimo ohroženou oblast. Evakuace se vztahuje na všechny osoby s výjimkou těch, které se podílejí na evakuaci, nebo provádějí v místě neodkladnou činnost.

Evakuace se provádí buďto svépomocí za využití vlastních dopravních prostředků, nebo s pomocí HZS a PČR (Policie České republiky). Vždy je potřeba dodržovat pokyny orgánů zajišťující evakuaci.

- Evakuační plán obce Solenice:
  - Seznam objektů, které budou evakuovány:
    - č.p. 31 – RD (rodinný dům) v osobním vlastnictví;
    - č.p. 32 – penzion Riviera DPS (dům s pečovatelskou službou);
    - č.p. 33 – penzion Anna;
    - č.p. 34 – penzion Radost DPS;
    - č.p. 35 – DPS;
    - č.p. 36 – DPS ;
    - č.p. 37 – Obecní úřad, Česká pošta, ordinace PL, kadeřnictví, MŠ;



- č.p. 38 – dům v osobním vlastnictví – více bytových jednotek;
  - č.p. 39 – dům pro příjmově vymezené občany;
  - č.p. 40 – COOP;
  - č.p. 41 – restaurace Kaskáda;
  - č.p. 112 – Centrální kotelna;
  - č.p. 113 – Loděnice;
  - č.p. 42 – dětský domov;
  - č.p. 44 – penzion Solenická Hospůdka;
  - č.p. 45 a 46 – „Systém Test“;
  - č.p. 50 – RD v osobním vlastnictví;
  - č.p. 51 – RD v osobním vlastnictví;
  - č.p. 52 – RD v osobním vlastnictví;
  - č.p. 55 – čistička odpadních vod;
  - č.p. 56 – Přečerpávací stanice;
  - chatová oblast na levém břehu Vltavy.
- U domova s pečovatelskou službou č.p. 36 je možnost výstavby protipovodňové stěny, jednotlivé segmenty pro její stavbu se nacházejí ve sklepení tohoto objektu. O samotnou stavbu se postará SDH (Sbor dobrovolných hasičů) Solenice. Její stavba se plánuje na cca 60 minut.
- Opatření v případě vyhlášení III. SPA:
    - Výzva k evakuaci bude vyhlášena místním rozhlasem, mobilním telefonem, případně spojkami. Výzva bude obsahovat místo shromáždění tj. před tělocvičnou.
    - Sídlo PK (povodňové komise) bude v tělocvičně ZŠ, kde budou soustředěny i všechny evakuované osoby. PK bude dále spolupracovat s Hlavním štábem PK ORP Příbram.

- Evakuační trasy jsou po silnici III/11822 směrem na Solenice – Větrov a po silnici III/11822 a následně III/0042 směrem na Bohostice.
- Údaje k evakuaci obce Solenice jsou dle Plánu ochrany území pod vodním dílem Orlík následující:
  - Obec – Solenice;
  - vodní tok – Vltava;
  - záplavové území – Solenice;
  - počet osob – 800, 75 (200 obyv., 600 rekr.);
  - evakuační trasy – MK (místní komunikace), po vlastní ose;
  - evakuační středisko, shromaždiště – do vlastního bydliště;
  - cílové místo evakuace – Institut MV (Ministerstva vnitra), hotely a RZ (rekreační zařízení) v lokalitě Solenice;
  - ubytování – Institut MV ČR kapacita 60, hotely a RZ v lokalitě Solenice kapacita 30;
  - stravování – restaurace Solenice kapacita 100, RZ a hotely v lokalitě Solenice kapacita 50.

#### **6.1.6 Záplavová vlna při zvláštní povodni**

Podle plánu ochrany území pod VD Orlík bude záplavová vlna v první obci po proudu řeky, tedy v obci Solenice, za 71 minut. Výška této vlny bude mít 28,84 m a rychlost vlny bude 1 km/h.

## 6.2 Vodní dílo Klíčava

Přehrada byla postavena na toku Klíčava v prostorách Lánské obory, na třináctém říčním kilometru. Vodní dílo bylo vybudováno pod soutokem Lánského a Klíčavského potoka. Na obou tocích je vybudováno množství malých přehrad a rybníků. Přehrada Klíčava byla postavena v letech 1949 – 1955, jako zásobárna pitné vody pro město Kladno a přilehlé oblasti. Postupem času byla poptávka pitné vody stále větší a zásoby vody z VD Klíčava se začaly stávat nedostačujícími a tak se přistoupilo k nadlepšování vodního stavu pomocí čerpání důlní vody z dolu Tuchlovice (Nosek) nedaleko Kamenných Žehrovic. V roce 1997 se kladenská oblast zásobování vodou přiblížila k oblasti mělnické natolik, že bylo možné je propojit a tím začalo VD Klíčava ztrácet na svém vodárenském významu. Přestala se čerpat voda z tuchlovického dolu a nádrž nyní slouží jen jako náhradní zdroj vody při velkém suchu a v letních měsících při zvýšeném odběru pitné vody.

### 6.2.1 Technické parametry

- Kategorie vodního díla: II. (ve smyslu § 61, odst. 2, zák. č. 254/2001 Sb., o vodách)
- Přehradní těleso:
  - Říční km: 13 na potoce Klíčava;
  - hráz: přímá, tížná, betonová;
  - délka koruny: 176 m;
  - výška nad základy: 50,2 m;
  - výška nad terénem: 37,2 m;
  - šířka koruny: 6,7 m;
  - vývar: pod přelivy 26,5 m dlouhý a 16 m široký;
  - revizní štoly: 2 umístěné nad sebou.
- Přeliv:

- Nehrazený;
- počet: 1;
- kóta přelivové hrany: 294,60 m. n. m.
- Nádrž:
  - Zatopená plocha 64,16 ha – při hladině na kótě přelivu.
- Spodní výpusti:
  - Počet: 2;
  - průměr: 1100 mm;
  - kapacita: 2x 19 m<sup>3</sup>/s.

### **6.2.2 Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Klíčava**

Důvody vzniku zvláštní povodně na vodním díle Klíčava mohou být:

- Technická příčina:
  - Narušení hráze.
  - Porucha hradící konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení.
  - Nezbytné mimořádné vypouštění vody při hrozící poruše na přehradě.
- silné zemětřesení;
- letecká katastrofa;
- teroristický útok;
- válečný konflikt.

VD Klíčava není zařazeno do hlásné a povodňové služby. Povodňová situace se hodnotí v profilu vodočtu, který je umístěn pod vodním dílem. I. SPA nastává při průtoku 5,19 m<sup>3</sup>/s při výšce hladiny 80 cm, II. SPA při průtoku 9,50 m<sup>3</sup>/s a výšce hladiny 100 cm a III. SPA při průtoku 14,7 m<sup>3</sup>/s a výšce

hladiny 120 cm. Hlášení o stavu průtoků a výšce hladiny podává vedoucí hrázný Vodohospodářskému dispečinku PV s. p. závodu Berounka Plzeň, dále obecnímu úřadu Zbečno, úpravně vody Klíčava a vodárně Kladno – Mělník a. s.

- I. SPA pro VD Klíčava:

„I. SPA nastává při neobvyklém nebo nepříznivém vývoji jevů a skutečností, které mají vztah k bezpečnosti díla.

Při dosažení následujících skutečností na VD Klíčava, správce vodního díla neprodleně informuje HPTBD, kteří přijedou na přehradu a zjištěné skutečnosti prozkoumají. Jedná se o:

- Dosažení mezních hodnot, jevů, skutečností a vývojových trendů stanovených stávajícím programem TBD, které by mohlo vést ke vzniku ZPV (zvláštní povodně).
- Výskyt nových trhlinek v tělese hráze nebo zvětšování jejich rozsahu.
- Nové plošné výrony na vzdušném líci o ploše větší než 1 m<sup>2</sup>.
- Vícenásobný výskyt výronů v jedné pracovní spáře.
- Zkalení vytékající vody z vrtů s trubkami.
- Projevy polohových změn gravitačních bloků na tělese a koruně hráze.
- Vznik výrazných trhlin ve skalním masívu levobřežního zavázání.
- Nátrže terénu svahu pravého zavázání.
- Jiné jevy, které obsluha díla pokládá za neobvyklé.“ (Plán ochrany území pod VD Klíčava)

- II. SPA pro VD Klíčava:

Údaje pro vyhlášení II. SPA podává HPTBD případně obsluha díla, po vyhodnocení měření a sledování jevů na VD, příslušnému povodňovému orgánu. Tato měření probíhají postupně a opakovaně, při hrozícím nebezpečí jsou sledována kontinuálně, tyto data jsou vyhodnocována, TBD provádí prognózu dalšího vývoje a navrhuje možná opatření pro řešení dané situace.

Při vyhlášení II. SPA je snaha na přehradě provádět nápravná nebo nouzová opatření pod vedením HPTBD a o těchto skutečnostech je vyrozuměn příslušný povodňový orgán.

Při pomnutí II. SPA informuje HPTBD o této skutečnosti příslušný povodňový orgán, který II. SPA zruší.

Za směrodatné limity pro vyhlášení II. SPA na VD Klíčava lze považovat trhliny na vzdušném líci větší než 5 mm a delší než 2 m, ze kterých vytéká voda a mají tendenci se zvětšovat, soustředěné výrony na vzdušném líci, ze kterých vytéká voda pod tlakem, koncentrace nových výronů ve vodorovné spáře, zvětšování nátrží terénu v oblasti pravého zavázání a pod ním, zatopení revizní chodby a další jevy, které považují HPTBD za nebezpečné pro VD.

- III. SPA pro VD Klíčava:

Vyhlašuje se při vzniku reálného nebezpečí poruchy přehrady a jejích součástí tedy při vzniku kritických situací na VD a tedy možného vzniku zvláštní povodně.

III. SPA vyhlašuje příslušný povodňový orgán po obdržení informace od HPTBD nebo od obsluhy díla o dosažení kritických hodnot na VD.

Při dosažení kritických hodnot, vyhlášení III. SPA a reálné možnosti vzniku zvláštní povodně, povodňové orgány aktivizují varování a evakuaci obyvatel z ohrožených oblastí. HPTBD ve spolupráci s obsluhou VD organizuje a provádí nouzová a varovná opatření. Při nemožnosti

dosažení HPTBD, může k odvrácení katastrofy nebo alespoň zmírnění následků provádět nouzová a varovná opatření i sama obsluha VD dle vlastního uvážení.

Za směrodatné limity pro vyhlášení III. SPA na VD Klíčava můžeme považovat viditelné pohyby na svislých dilatačních spárách, trhliny na vzdušném líci velikosti nad 10 mm v celé délce hráze, ze kterých vytéká voda, soustředěné výrony vody o objemu více jak 1 l/s, sesuv skalního masivu o kubatuře větší než 10 m<sup>3</sup> v přímém kontaktu s hrází, porucha segmentového uzávěru spodní výpusti DN (diameter nominal) 1100 mm v poloze „otevřeno“ při nemožnosti uzavření návodního tabulového uzávěru a jakékoliv jiné jevy které vedou k akutnímu snižování vodní hladiny nebo k úplnému vypuštění nádrže po vyhodnocení HPTBD.

### 6.2.3 Vyrozumění obce Zbečno

System vyrozumění v případě hrozící zvláštní povodně na VD Klíčava je ve své podstatě stejný jako u VD Orlík. Vyrozumění zahajuje vlastník nebo správce VD Klíčava, je povinen vyrozumět povodňové orgány níže po vodním toku, správce povodí vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy s. p., dále pak OPIS HZS a v případě akutního ohrožení či nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty. Podle schéma, které je uvedené níže, informuje vlastník i povodňovou službu Ministerstva Životního prostředí.

OPIS HZS po obdržení informace o hrozícím nebezpečí neprodleně informuje složky IZS, ohrožené sousední kraje a zajišťuje informování povodňových orgánů ORP a kraje. Dále pak také informuje OPIS MV – GŘ HZS ČR.

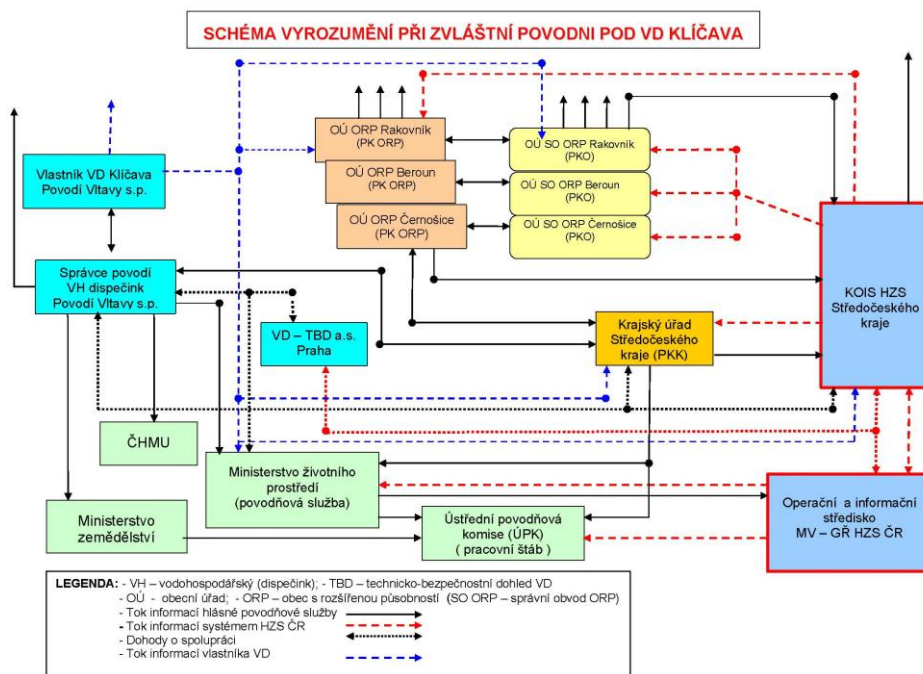
Územní povodňové orgány zajišťují předávání informací od hlásné povodňové služby. Komunikují s KOPIS (Krajské operační středisko) HZS,

krajský úřad předává informace Ministerstvu životního prostředí a ústřední povodňové komisi a je v kontaktu se správcem povodí vodohospodářským dispečinkem Povodí Vltavy s. p.

Správce povodí vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy s. p. podává informace ČHMU, Ministerstvu zemědělství a Ministerstvu životního prostředí. Komunikuje s krajským úřadem a KOPIS HZS.

Ministerstva životního prostředí a zemědělství komunikují s ústřední povodňovou komisí a s OPIS MV – GŘ HZS ČR.

Obec Zbečno je tedy vyzooměno o hrozící zvláštní povodni a zátopové vlně od vlastníka VD Klíčava a od územně příslušného obecního úřadu ORP tedy od OÚ (Obecní úřad) ORP Rakovník, který tyto informace dostane jak od vlastníka VD Klíčava, tak od KOPIS HZS.



Obrázek 11 - Plán vyzooměni při zvláštní povodni pod VD Klíčava (Plán Ochrany území pod VD Klíčava)

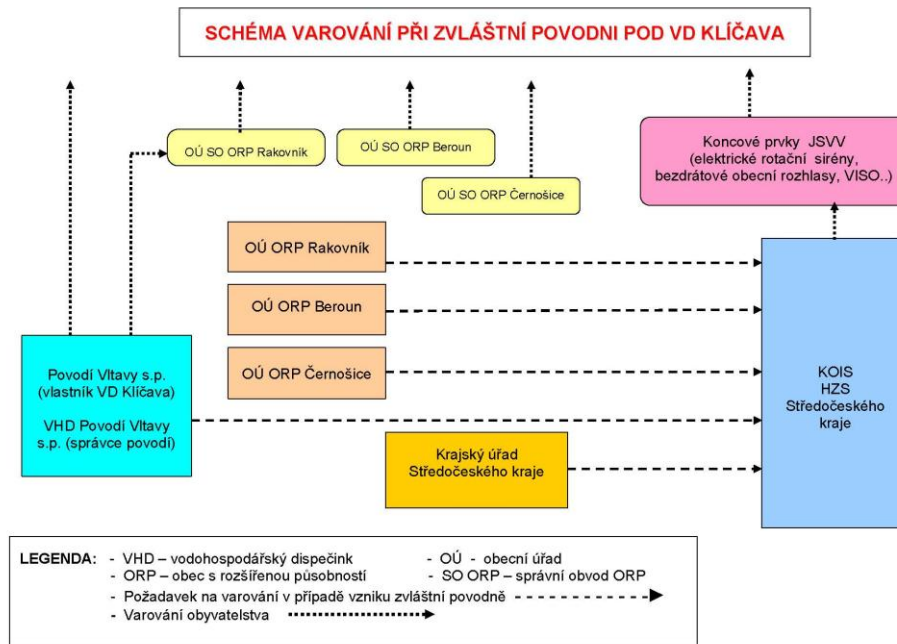


#### 6.2.4 Varování obce Zbečno

O stavu bdělosti, tedy o I. SPA se obyvatelé obce Zbečno dovídají z médií tedy z Českého rozhlasu a České televize a také z místního rozhlasu.

Po předání informace od HPTBD povodňovým orgánům, o dosažení kritických hodnot pro vyhlášení II. SPA, vyhlásí předseda povodňové komise obce Zbečno příslušný SPA. Vyhlášení II. nebo III. SPA se provádí pomocí:

- Spuštění sirény – varovný signál „všeobecná výstraha“ s doplňující informací „nebezpečí zátopové vlny.“
- Informace z místního rozhlasu – předseda povodňové komise může prostřednictvím místního rozhlasu upřesňovat informace o hrozící povodni a udílet pokyny obyvatelům.
- Megafonu;
- textové zprávy sms;
- telefonátu;
- pojízdné nebo pěší spojky;
- pomocí dalších způsobů (ČRo, ČT, zveřejnění na úřední desce, internet, sociální sítě).



Obrázek 12 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Klíčava (Plán ochrany území pod VD Klíčava)

### 6.2.5 Evakuace obyvatel obce Zbečno

Evakuace obyvatel obce Zbečno se provádí opět po vyhlášení evakuace, tedy informování a varování obyvatel, za pomoci vlastních prostředků nebo za pomoci HZS a PČR. Opět je potřeba dodržovat pokyny orgánů zajišťující evakuaci z ohrožených míst.

- Evakuační plán obce Zbečno:

Tabulka 4 - Seznam evakuovaných objektů v obci Zbečno

Parcela č.	č.p. / ev.č.	Trvalé bydliště majitele	Počet ohrožených osob	Z toho seniorů
334	ev.č. 3	Praha	2	0
340	ev.č. 140	Praha	2	0
420	ev.č. 161	Ledce	2	0

276	ev.č. 63	Zbečno	4	0
277	ev.č. 62	Praha	2	0
278	ev.č. 117	Bad Rappenau	2	0
197	č.p. 114	Braškov	2	2
199	č.p. 113	Praha	2	0
188	č.p. 107	Praha	2	0
478	ev.č. 8	Praha	2	0
365/1	č.p. 172	Zbečno	2	0
363	ev.č. 76	Kladno	2	0
231	ev.č. 11	Praha	3	0
233	ev.č. 64	Kladno	4	0
416	ev.č. 89	Praha	5	0
235	ev.č. 50	Kladno	4	0
210	č.p. 150	Zbečno	2	1
157	č.p. 96	Zbečno	3	0
91	č.p. 28	Zbečno	3	0
141	č.p. 67	Kladno	1	1
94	č.p. 162	Zbečno	5	0
95	č.p. 30	Zbečno	2	0
238	ev.č. 156	V. Přípotočno	4	0
206	č.p. 108	Praha	4	0
162	č.p. 86	Zbečno	1	0
223/5	zahrada	Praha	3	0
54/5	č.p. 57	Zbečno	3	0
183	č.p. 120	Zbečno	1	0
468	č.p. 169	Zbečno	4	0
207	č.p. 121	Praha	1	0
69/2	č.p. 32	Zbečno	4	0
71	č.p. 46	Praha	4	0
72	č.p. 8	Zbečno	4	0
73	č.p. 9	Bratislava	2	0
74	č.p. 10	Zbečno	6	1
85	č.p. 12	Zbečno	2	0
84	č.p. 53	N. Strašecí	2	0
76	č.p. 11	Zbečno	1	0
164	č.p. 90	Praha	2	1

165/2	č.p. 122	Zbečno	1	1
165/1	č.p. 89	Loučim	1	0
193	č.p. 109	Praha	2	0
406	ev.č. 179	Praha	2	0
433	ev.č. 185	Tuchlovice	2	0
197	č.p. 104	Mladá Boleslav	2	2
198	č.p. 105	Praha	2	0
266	ev.č. 140	Rakovník	1	0
214	č.p. 155	Praha	1	0

- Opatření v případě vyhlášení III. SPA:
  - HPTBD informuje HZS o nastalé situaci, které prostřednictvím koncových prvků JSVV (jednotný systém varování a vyrozumění) varuje obyvatelstvo. Zároveň HPTBD informuje povodňový orgán obce Zbečno, který v případě nutnosti místním rozhlasem informuje obyvatele o evakuaci inundačních oblastí.
  - Shromaždiště evakuovaných osob je u obecního úřadu, náhradní ubytování je dle povodňového plánu obce Zbečno v tělocvičně základní školy Zbečno. Dlouhodobé ubytování bude zajištěno operativně dle nastalé situace.
  - Evakuační trasy nejsou dle Plánu ochrany území pod VD Klíčava ani dle Povodňového plánu obce Zbečno stanoveny.
  
- Údaje k evakuaci obce Zbečno jsou dle Plánu ochrany území pod vodním dílem Klíčava následující:
  - Obec – Zbečno;
  - vodní tok – Berounka;
  - Záplavové území:
    - Zbečno – část obce za řekou Berounkou;

- Zbečno – spodní část obce.
- Počet osob:
  - 100 – část obce za řekou Berounkou;
  - 300 – spodní část obce.
- Evakuační trasy:
  - silnice II/201 Zbečno – Křivoklát – Písky;
  - silnice II/201 Zbečno – Sýkořice.
- Evakuační středisko, shromaždiště:
  - Část obce za řekou Berounkou 100 osob – Zbečno nad hřbitovem.
  - Spodní část obce 300 osob – OÚ Zbečno.
- Cílové místo evakuace:
  - Pro část obce za řekou Berounkou 100 osob – SOU lesnické Křivoklát, Písky.
  - Pro spodní část obce 300 osob – OÚ Sýkořice.
- Ubytování:
  - Pro část obce za řekou Berounkou – SOU lesnické Křivoklát, Písky, kapacita 130.
  - Pro spodní část obce – Kulturní dům Sýkořice, kapacita 200.
- Stravování:
  - Pro část obce za řekou Berounkou – SOU lesnické Křivoklát, Písky, kapacita 175.
  - Pro spodní část obce – Restaurace Sýkorák, kapacita 80.

### 6.2.6 Záplová vlna při zvláštní povodni

Podle Plánu ochrany území pod VD Klíčava bude čelo záplavové (průlomové) vlny v obci Zbečno za 41 minut, rychlost vlny bude 5,27 km/h a výška vlny bude 14,03 m.

## 6.3 Vodní dílo Obecnice

VD Obecnice, ležící na Obecnickém potoce, se nachází na úpatí Brdského hřebene v bývalém vojenském prostoru Brdy severozápadně od Příbrami. Bylo vybudováno na původním rybníku Octárna v letech 1962 – 1964, kdy byla zvýšena a rozšířena hráz. K rekonstrukci byl použit kamenitý materiál a na návodní stranu hráze byla přidána těsnicí zemní vrstva v tloušťce 2,5 m. Po rekonstrukci hráze byl vybudován umělý přivaděč vody z Albrechtického potoka, který téměř po vrstevnici přivádí vodu do Obecnického potoka asi 1,5 km nad hrází. VD Obecnice, stejně jako nedaleko ležící VD Láz a Pílská, slouží jako zásobárna vody pro příbramskou oblast. Zdejší voda je vlivem okolních lesů velice kyselá a v důsledku kyselosti vody zde nežijí téměř žádné ryby.

### 6.3.1 Technické parametry

- Kategorie vodního díla: III. (ve smyslu § 61, odst. 2, zák. č. 254/2001 Sb., o vodách);
- Přehradní těleso:
  - Říční km: 4,4 na potoce Obecnice (měřeno od ústí Litavky);
  - hráz: sypaná kamenitá s návodním těsněním;
  - délka koruny: 385 m;
  - výška hráze nad dnem: 14 m;
  - šířka koruny: 4 m;
  - max. šířka hráze v patě: 68 m;
  - kóta koruny hráze: 566,05 m n. m.
- Přeliv:
  - Kóta přelivné hrany bezpečnostního přelivu: 564,55 m n. m. v délce 40,0 m;
  - umístění: levá část hráze.

- Nádrž:
  - Zatopená plocha při hladině 564,55 m n. m.: 112 300 m<sup>2</sup>
  - kóta hladiny zásobního prostoru: 564,55 m n. m.;
  - objem vody při hladině 564,55 m n. m.: 546 460 m<sup>3</sup>
- Spodní výpusti:
  - Počet: 1;
  - typ uzávěru: šoupátka;
  - průměr DN: 400 mm;
  - max. kapacita: 715 m<sup>3</sup>/s;
  - kóta osy vtoku spodní výpusti: 552,60 m n. m.

### **6.3.2 Stupně povodňové aktivity při vzniku nebezpečí zvláštní povodně pod VD Obecnice**

Důvody vzniku zvláštní povodně na vodním díle Obecnice mohou být:

- Technická příčina:
    - Narušení hráze.
    - Porucha hradící konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení.
    - Nezbytné mimořádné vypouštění vody při hrozící poruše na přehradě.
  - silné zemětřesení;
  - letecká katastrofa;
  - teroristický útok;
  - válečný konflikt.
- I. SPA pro VD Obecnice:
 

V plánu ochrany území pod VD Obecnice se k prvnímu stupni povodňové aktivity uvádí, že při zjištění mezních hodnot obsluha

neprodleně informuje HPTBD, který vyhodnocuje, zda nastal I. SPA. Pominutí I. SPA opět hodnotí HPTBD po posouzení doplňujících měření, všech směrodatných jevů a skutečností.

- II. SPA pro VD Obecnice:

HPTBD případně obsluha díla, informuje o nastalé situaci příslušný povodňový orgán, který vyhláší II. SPA. V případě pominutí hodnot a jevů vedoucí k vyhlášení II. SPA dává HPTBD podnět příslušnému povodňovému orgánu k odvolání tohoto stupně. Za směrodatné limity pro vyhlášení II. SPA lze považovat:

- Dosažení kóty hladiny 565 m n. m. při pokračující nepříznivé prognóze vývoje přítoku do nádrže.
- Nárůst celkového průsaku z vyústění drenáže z levé strany nad hodnotu 5 l/s, z pravé strany nad hodnotu 10 l/s, dále průsaky měřené ve štole spodních výpustí nad hodnotu 2 l/s a další nepříznivý vývoj množství a kvality průsaků vod, zakalení nebo výnos materiálu z hráze nebo podloží.
- Průsak vody na vzdušní straně hráze v hodnotě 1 l/s s dalším nepříznivým vývojem a zákalem.
- Nový soustředěný výron vody do štoly spodních výpustí nad hodnotu 2 l/s, s pokračujícím nepříznivým vývojem a případným vynášením zemitého materiálu.
- Znamky počínajícího sesuvu hráze např. trhliny v hrázi delší než 5 m s posunem o více jak 5 cm, nebo zdvižení paty hráze nebo území pod hrází na ploše větší než 20 m<sup>2</sup>.
- Propad nebo pokles hráze o více jak 0,5 m na ploše více jak 10 m<sup>2</sup>.
- Nové trhliny v betonu funkčních objektů – rozevření těchto trhlin nad 10 mm v délce více jak 2 m, dále posuny na dilatačních spárách větší než 10 mm.



- III. SPA pro VD Obecnice:

Stav ohrožení se vyhláší při dosažení kritických hodnot na VD. Podnět k vyhlášení dává opět HPTBD nebo obsluha VD při zhoršujícím se průběhu příslušnému povodňovému orgánu za účelem vyhlášení evakuace obyvatel. Za kritické jevy a hodnoty lze považovat:

- Kóta hladiny v nádrži 566,05 m n. m. při nepříznivé prognóze průtoků.
- Nárůst celkových průsaků z vyústění drénů z levé i pravé strany na desítky litrů za sekundu.
- Průsaků ve štole větších jak 15 l/s a další nepříznivé jevy jako průsak materiálu hráze či zaklení průsakové vody.
- Soustředěný výron vody na vzdušní straně hráze, který má hodnoty více jak 10 l/s a narůstající tendenci, průsak a výtok materiálu hráze.
- Sesuv svahu hráze na ploše větší než 50 m<sup>2</sup> postihující stabilitu a bezpečnost hráze.
- Výrazné propadnutí koruny nebo svahů hráze o více než 1 m.
- Porucha stability nebo výrazná destrukce funkčních objektů.

### 6.3.3 Vyrozumění obce Obecnice

Vyrozumění orgánů o hrozící zvláštní povodni v případě VD Obecnice je podle Plánu ochrany území stejný jako v předchozích dvou případech. Zahajuje ho vlastník nebo provozovatel VD, který informuje příslušné povodňové orgány níže po vodním toku, správce povodí tj. vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy s. p., OPIS HZS a v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty. Podle schéma vyrozumění, které je uvedené níže, informuje vlastník i povodňovou službu Ministerstva životního prostředí.

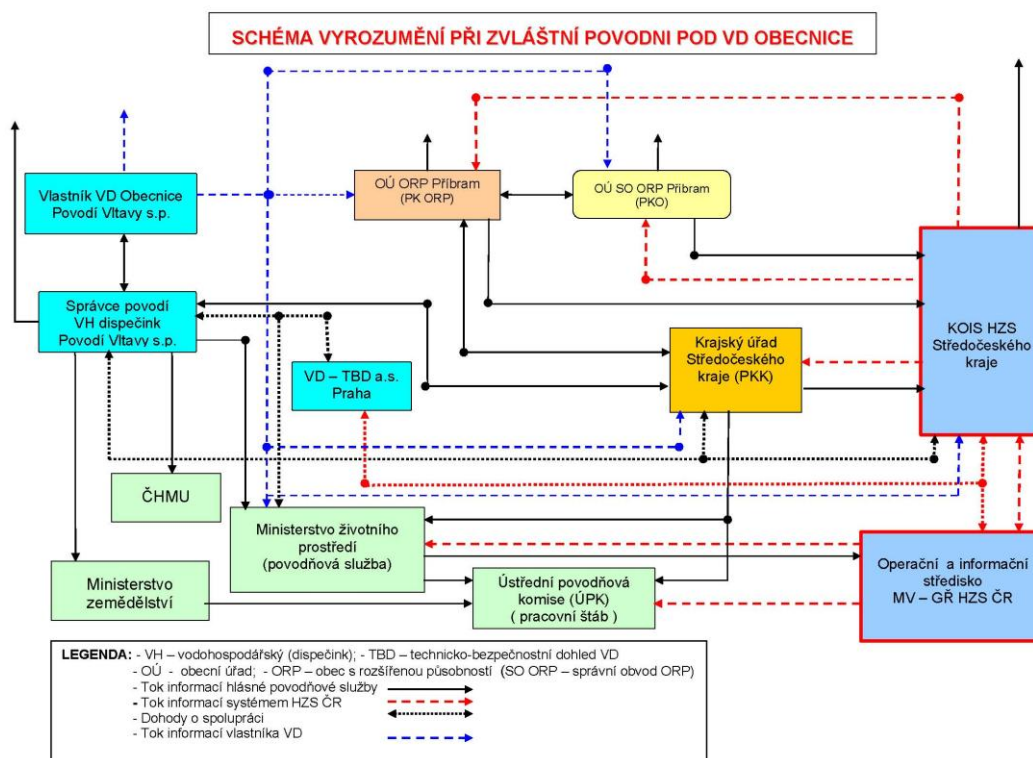
OPIS HZS opět vyrozumí základní složky IZS o nastalé situaci, informuje sousední ohrožené kraje prostřednictvím OPIS HZS krajů a dále informuje územní povodňové orgány. Komunikuje s OPIS MV – GŘ HZS ČR.

Územní povodňové orgány tedy povodňové orgány obcí, ORP a krajů předávají informace od hlásné povodňové služby. Komunikují s KOPIS HZS, krajský úřad předává informace Ministerstvu životního prostředí a ústřední povodňové komisi a je v kontaktu se správcem povodí vodohospodářským dispečinkem Povodí Vltavy s. p.

Správce povodí vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy s. p. podává informace ČHMU, Ministerstvu zemědělství a Ministerstvu životního prostředí. Komunikuje s krajským úřadem a KOPIS HZS.

Ministerstva životního prostředí a zemědělství komunikují s ústřední povodňovou komisí a s OPIS MV – GŘ HZS ČR.

Vyrozumění obce Obecnice bude tedy probíhat cestou vlastníka popřípadě správce VD Obecnice a dále pak od územně příslušného povodňového orgánu tj. ORP Příbram, který tuto informaci obdrží od KOPIS HZS.

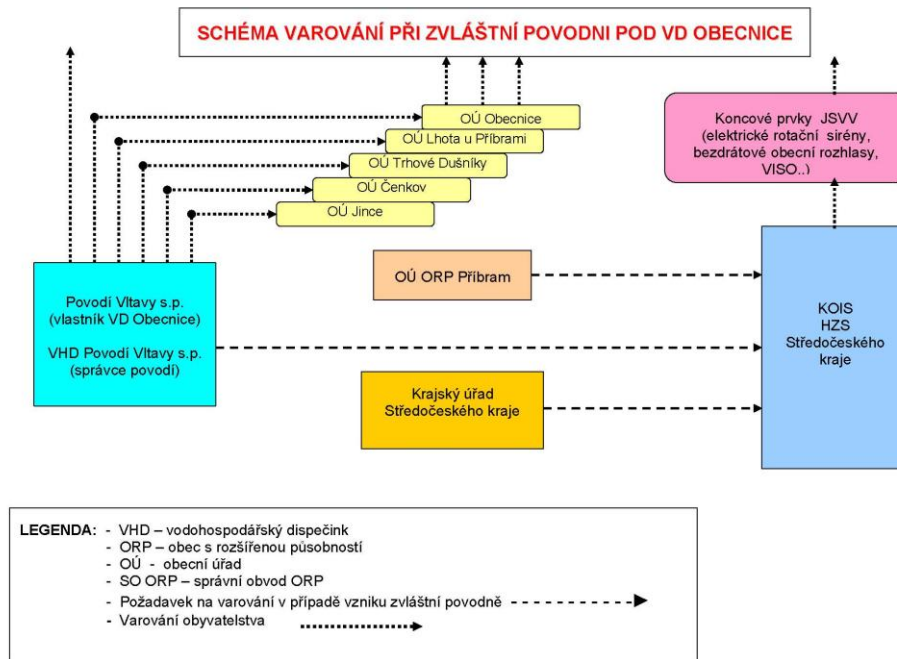


Obrázek 13 - Schéma vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Obecnice (Plán ochrany území pod VD Obecnice)

### 6.3.4 Varování obce Obecnice

Varování obce Obecnice zahajuje vlastník VD Obecnice popřípadě provozovatel spuštěním vlastních sirén. Dále vyrozumí OPIS HZS, které spustí koncové prvky jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV).

Koncovými prvky JSVV jsou elektrické rotační sirény, které začnou vydávat akustický tón „Všeobecná výstraha“ tj. dvě minuty trvající kolísavý tón. Doplněním této výstrahy musí být informace z místního rozhlasu o druhu nebezpečí, tj. o hrozící zátopové vlně. Dalšími prostředky jsou elektronické sirény, které zvládnou vydávat akustický varovný signál a hned po něm sdělí informaci o hrozící zátopové vlně. Jako poslední možnost varování obyvatel se využívá mobilních telefonů a rozesílání textových zpráv sms.



Obrázek 14 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Obecnice (Plán ochrany území pod VD Obecnice)

### 6.3.5 Evakuace obyvatel obce Obecnice

- Údaje k evakuaci obyvatel obce Obecnice jsou dle PP (Povodňového plánu) obce následující:
  - Obyvatelé budou evakuováni:
    - K příbuzným mimo zasaženou oblast;
    - do budovy základní školy (tělocvična, třídy);
    - do budovy mateřské školy (školní jídelna);
    - do ubytovny vojenských lesů;
    - do sálu Staročeské hospody.
  - Požadavek na osobní pomoc:
    - 4x ANO, 12 osob, 13x NE, 2x údaj nespecifický.

- Požadavek na věcnou pomoc:
  - 4x ANO, 13x NE, 2x údaj nespecifický.
- Požadavek na evakuaci osob:
  - 3x ANO, 10 osob, 14x NE, 2x údaj nespecifický.
- Údaje k evakuaci obyvatel obce Obecnice jsou dle POU (Plánu ochrany území) pod vodním dílem Obecnice následující:
  - Obec: Obecnice;
  - vodní tok: Obecnický potok;
  - záplavové území: Obecnice;
  - počet osob: 300;
  - evakuační trasy: ulice Obecnická;
  - evakuační středisko, shromaždiště: OÚ Obecnice;
  - cílové místo evakuace: SPŠ, SZŠ a VOŠ PB (Příbram);
  - ubytování: školní tělocvičny, SPŠ, SZŠ, VOŠ PB kapacita 200 a dále u příbuzných;
  - stravování: školní jídelny SPŠ, SZŠ, VOŠ PB kapacita 550.

#### **6.3.6 Záplavová vlna při zvláštní povodni**

Podle Plánu ochrany území pod VD Obecnice bude čelo zátopové vlny v obci za 16 minut, rychlost vlny bude 5,46 km/h a výška této vlny bude v obci 6,4 m.

### **6.4 Ochrana vodních děl proti násilnému činu**

Vzhledem k zařazení některých VD do kritické infrastruktury státu a vzhledem k citlivosti informací týkajících se zabezpečení vodních děl proti násilnému činu, nebyly ze strany správce VD, TBD a.s., Povodí Vltavy s. p. ani

ze strany Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství, poskytnuty žádné informace týkající se tohoto tématu.

Jediná informace, která se podařila zjistit je monitoring některých vodních děl I. – III. kategorie pomocí průmyslových kamer. V případě zkoumaných vodních děl v této práci se jedná pouze o VD Klíčava a Obecnice. Vodní dílo Orlík není zabezpečeno kamerovým systémem.



Obrázek 15 – Průmyslová kamera na VD Klíčava 1 (Zdroj vlastní)



Obrázek 16 – Průmyslová kamera na VD Obecnice 2 (Zdroj vlastní)

## 7 METODIKA

Na počátku psaní této diplomové práce byly prostudovány a analyzovány Plány ochrany území pod vodními díly Orlík, Klíčava a Obecnice a také Povodňové plány jednotlivých obcí, které se nalézají v bezprostřední blízkosti těchto vodních děl a tudíž jsou jako první v přímém ohrožení zvláštní povodní při poruše přehradního tělesa. K porovnání Plánů ochrany území pod vodními díly byla použita metoda komparace. Pomocí analýzy byly nejprve vytyčeny objekty komparace tj. plán vyrozumění a evakuační plán. Evakuační plány jednotlivých Plánů ochrany území pod vodními díly byly následně komparovány s povodňovými plány obcí. Předmětem tohoto zkoumání bylo zjištění, zda plány evakuace uvedené v Plánech ochrany území pod vodním dílem korelují a korespondují s evakuačními plány uvedenými v povodňových plánech obcí. Na stejné úrovni byly komparovány a hodnoceny i plány vyrozumění.

Následně byla použita SWOT analýza (Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats) na Plány ochrany území pod vodními díly, na jejíž základě byly vyvozeny slabé a silné stránky, příležitosti těchto plánů a také hrozby které reálně hrozí v důsledku nedostatků nebo zastaralých poznatků v těchto plánech.

### 7.1 Analýza

Analýza je rozložení určitého objektu zkoumání na pod-objekty resp. dílčí složky, které jsou dále zkoumány. Pomocí analýzy je možné oddělit podstatné informace od nepodstatných resp. od nežádoucích. Postupuje se od složitějších

a mnohočetných celků k jednoduchým složkám. Analýza se dělí na klasifikační, vztahovou, kauzální a systémovou analýzu.

Klasifikační analýza se provádí rozdělením určitého zkoumaného objektu do několika tříd nebo složek, které jsou případně znovu uspořádány do jiných tříd a složek.

Vztahová analýza popisuje, zda zkoumané objekty spolu navzájem souvisí či nikoliv. Předmětem vztahové analýzy je tedy korelace dvou a více objektů či složek.

Kauzální analýza se zabývá vyhledáváním příčin určitých jevů. Je to tedy analýza struktury kauzálních vazeb různých jevů a proměnných, které jsou ve většině případů vyjádřeny pomocí lineárních rovnic a matematicky orientovaných tabulek a grafů.

Systémová analýza se zabývá zkoumáním objektů za účelem jejich pochopení a vysvětlení. Cílem systémové analýzy je vytvoření lépe fungujícího stávajícího systému a nebo vytvoření zcela nového, lepšího systému než byl používán do teď. (Ochrana, 2019)

## **7.2 Komparace**

Komparace je základní metodou hodnocení, využívá se jak pro získávání určitých poznatků, ať už z oboru sociologie, historiografie, antropologie, demografie či dalších oborů, tak při zpracování daných poznatků. Při použití metody komparace se nejprve stanoví zkoumané prvky, které se navzájem porovnají a z tohoto srovnání vyjdou výsledky. Dané výsledky je možné dále komparovat s dalšími vybranými prvky a objekty průzkumu. (Ochrana, 2019)



### 7.3 SWOT analýza

SWOT analýza je jednou ze základních strategických analytických metod, jejíž pomocí je analytik schopen určit další strategický rozvoj zkoumaného objektu. Zkoumané veličiny se dělí na veličiny s vnitřním a vnějším původem. Veličiny s vnitřním původem jsou slabé a silné stránky zkoumaného objektu. Veličiny s vnějším původem jsou příležitosti pro daný objekt a hrozby, které zkoumanému objektu hrozí.

Nejčastěji se tato analytická metoda používá ve firemní strategii pro zpřehlednění a vymezení firemních cílů a zájmů, identifikaci nedostatků a reálných hrozeb, které mohou firmu ohrožit.

Tato metoda byla vytvořena v 60. – 70. letech Albertem Humphreyem, který vedl výzkumný projekt na americké soukromé univerzitě ve Stanfordu (Stanford University) pro 500 největších amerických korporací. (Jakubíková, 2008)

## 8 VÝSLEDKY

### 8.1 Komparace evakuace dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice

Výsledkem komparace Plánu ochrany území pod vodním dílem Orlík a Povodňového plánu obce Solenice je zjištění určitého nesouladu v uváděných informacích. Jedná se především o místo shromaždiště. Plán ochrany území pod VD Orlík uvádí, že se lidé mají odebírat do svých domovů, zatímco Povodňový plán obce Solenice uvádí, že shromaždiště je v prostorech před tělocvičnou základní školy. Ani jeden plán neuvádí počet osob, pro které se plánuje evakuace přednostně. V ostatních sledovaných jevech se plány navzájem doplňují.

*Tabulka 5 - Komparace evakuace dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice*

Zkoumané prvky	Plán ochrany území pod VD Orlík	Povodňový plán obce Solenice
Počet evakuovaných objektů	neuvádí	22 + chatová oblast (29)
Počet evakuovaných obyvatel	875	neuvádí
Počet obyvatel s přednostním právem evakuace (senioři, děti do 15 let)	neuvádí	neuvádí
Shromaždiště	do vlastního bydliště	prostor před tělocvičnou ZŠ
Cílové místo evakuace	Institut MV ČR, Hotely a RZ v oblasti Solenice	neuvádí

## 8.2 Komparace evakuace dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno

Komparací Plánu ochrany území pod VD Klíčava a Povodňového plánu obce Zbečna bylo zjištěno, že shromaždiště je dle POU pod VD Klíčava na dvou místech a dle PP obce Zbečno pouze na jednom. Dále bylo zjištěno, že cílové místo evakuace je dle POU pod VD Klíčava na středním odborném učilišti nedaleko obce a na obecním úřadě ve vedlejší obci Sýkořice a dle PP obce Zbečno je v tělocvičně místní základní školy.

Tabulka 6 - Komparace evakuace dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno

Zkoumané prvky	Plán ochrany území pod VD	Povodňový plán obce
	Klíčava	Zbečno
Počet evakuovaných objektů	neuvádí	48
Počet evakuovaných obyvatel	400	106
Počet obyvatel s přednostním právem evakuace (senioři, děti do 15 let)	neuvádí	min. 6
Shromaždiště	- Zbečno nad hřbitovem - OÚ Zbečno	OÚ Zbečno
Cílové místo evakuace	- SOU Lesnická Křivoklát Písky - OÚ Sýkořice	Tělocvična ZŠ Zbečno

### 8.3 Komparace evakuace dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice

Komparací POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice byl zjištěn značný nesoulad v počtu evakuovaných obyvatel. PP obce neuvádí místo shromaždiště evakuovaných obyvatel, dle POU pod VD Obecnice je shromaždiště u obecního úřadu, který je v pravděpodobné inundační oblasti při zvláštní povodni. Některá cílová místa dle PP obce se nacházejí v inundační oblasti obce, jedná se například o základní a mateřskou školu a nebo Staročeskou hospodu.

Tabulka 7 - Komparace evakuace dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice

Zkoumané prvky	Plán ochrany území pod VD Obecnice	Povodňový plán obce Obecnice
Počet evakuovaných objektů	neuvádí	19
Počet evakuovaných obyvatel	300	10
Počet obyvatel s přednostním právem evakuace (senioři, děti do 15 let)	neuvádí	neuvádí
Shromaždiště	OÚ Obecnice	neuvádí
Cílové místo evakuace	SPŠ, SZŠ a VOŠ PB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- K příbuzným mimo zasaženou oblast</li> <li>- Základní škola</li> <li>- Mateřská škola</li> <li>- Ubytovna vojenských lesů</li> <li>- Sál Staročeské hospody</li> </ul>

## 8.4 Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Orlík dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice

Před uvedením výsledků samotné komparace je nutné uvést, že v Povodňovém plánu obce Solenice není samostatná kapitola, která by se zabývala přímo plánem vyrozumění. I přesto lze z Povodňového plánu obce Solenice vyčíst několik vět o vyrozumění povodňových orgánů. Je však patrné, že tyto plány se týkají především přirozené povodně.

Tabulka 8 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice

POU pod VD Orlík		PP obce Solenice	
<u>Vlastník (správce) VD</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPIS HZS;</li> <li>- Bezprostředně ohrožené subjekty;</li> <li>- Povodňové orgány níže po vodním toku;</li> <li>- Správce povodí.</li> </ul>	<u>Vodohospodářský dispečink</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povodňové komise;</li> <li>- Vodohospodářské orgány.</li> </ul>
<u>Opis HZS kraje</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohrožené sousední kraje;</li> <li>- Územní povodňové orgány;</li> <li>- Základní složky IZS.</li> </ul>	<u>Předpovědní a hlásná povodňová služba</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Další účastníky ochrany před povodněmi;</li> <li>- Povodňové orgány.</li> </ul>
<u>Územní povodňové orgány</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajištění toku informací hlásné povodňové služby.</li> </ul>		

## 8.5 Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Klíčava dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno

Ačkoliv Povodňový plán obce Zbečno nemá samostatnou kapitolu týkající se plánu vyrozumění ostatních subjektů, má velmi dopodrobna uvedeno kdo koho a za jakých podmínek informuje v průběhu celého Povodňového plánu. Tyto informace jsou uváděny stejně jako u Povodňového plánu obce Solenice hlavně pro přirozenou povodeň. POU pod VD Klíčava uvádí shodné informace jako POU pod VD Orlík.

Tabulka 9 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno

POU pod VD Klíčava		PP obce Zbečno	
<u>Vlastník (správce) VD</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPIS HZS;</li> <li>- Bezprostředně ohrožené subjekty;</li> <li>- Povodňové orgány níže po vodním toku;</li> <li>- Správce povodí.</li> </ul>	<u>Vodohospodářský dispečink</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KOPIS HZS.</li> </ul>
<u>Opis HZS kraje</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohrožené sousední kraje;</li> <li>- Územní povodňové orgány;</li> <li>- Základní složky IZS.</li> </ul>	<u>Předpovědní a hlásná povodňová služba</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Správce vodního toku;</li> <li>- Obce ležící níže na vodním toku;</li> <li>- Povodňové orgány.</li> </ul>
<u>Územní povodňové orgány</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajištění toku informací hlásné povodňové služby.</li> </ul>	<u>Vlastník a uživatel VD</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HZS;</li> <li>- Bezprostředně ohrožené fyzické a právnické osoby;</li> <li>- Povodňový orgán.</li> </ul>
		<u>Povodňová komise obce Zbečno</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ČHMÚ;</li> <li>- Správce povodí;</li> <li>- PK (Povodňová komise) ORP Rakovník;</li> <li>- PK Křivoklát, Roztoky, Sýkořice, Račice a Nižbor.</li> </ul>

## 8.6 Komparace plánu vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Obecnice dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice

Komparace plánů vyrozumění v POU pod VD Obecnice a PP obce ukázala, že ani v případě PP obce Obecnice není problematika řešena v samostatné kapitole, jako je to v případě POU pod vodními díly. Problematika plánu vyrozumění ostatních subjektů v případě hrozící povodně je v PP obce Obecnice řešena pouze schématem, jehož výčet je v tabulce 10 níže. Plán ochrany území pod VD Obecnice uvádí shodné informace k plánu vyrozumění jako u předchozích dvou vodních děl.

Tabulka 10 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice

POU pod VD Obecnice		PP obce Obecnice	
<u>Vlastník (správce) VD</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPIS HZS;</li> <li>- Bezprostředně ohrožené subjekty;</li> <li>- Povodňové orgány níže po vodním toku;</li> <li>- Správce povodí.</li> </ul>	<u>ČHMÚ</u> + <u>VHD Povodí</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPIS HZS;</li> <li>- VD TBD;</li> <li>- MŽP ČR;</li> <li>- Ústřední povodňová komise ČR;</li> <li>- Povodňová komise městského úřadu.</li> </ul>
<u>Opis HZS kraje</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohrožené sousední kraje;</li> <li>- Územní povodňové orgány;</li> <li>- Základní složky IZS.</li> </ul>	<u>Obecní úřad</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povodňová komise městského úřadu.</li> </ul>
<u>Územní povodňové orgány</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajištění toku informací hlásné povodňové služby.</li> </ul>	<u>Povodňová komise městského úřadu</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VD TBD;</li> <li>- MŽP ČR;</li> <li>- Ústřední povodňová komise;</li> <li>- OPIS HZS.</li> </ul>

## 8.7 SWOT analýza Plánů ochrany území pod VD Orlík, Klíčava a Obecnice

Výsledkem SWOT analýzy Plánu ochrany území pod VD Orlík, Klíčava a Obecnice byla identifikace silných a především slabých stránek a také identifikace příležitostí a hrozeb. Z této analýzy budou vyvozeny závěry a budou navrženy možné úpravy a zlepšení využitelné v praxi.

Tabulka 11 - SWOT analýza POU pod VD Orlík, Klíčava a Obecnice

Silné stránky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koncept POU pod vodním dílem je použitelný pro všechny kategorie VD;</li> <li>- POU pod VD shrnují veškerá dostupná data týkající se vodních děl a přilehlého okolí, které s VD souvisí.</li> </ul>
Slabé stránky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- složitost plánu vyrozumění;</li> <li>- aktualizace evakuačních údajů;</li> <li>- nedostupnost pro nižší správní územní celky.</li> </ul>
Příležitosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoření checklistu vyrozumění pro jednotlivé subjekty;</li> <li>- vytvoření elektronické verze POU pod vodním dílem;</li> <li>- přístup starostů obcí a ORP do elektronické verze POU pod vodním dílem s možností drobných úprav;</li> <li>- hromadné rozesílání SMS správcem vodního díla nebo HPTBD.</li> </ul>
Hrozby	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sporné umístění některých míst shromaždiště a cílových evakuačních míst při zvláštní povodni. (v záplavových oblastech)</li> </ul>



## 9 DISKUZE

Tato diplomová práce se zabývá plány ochrany území pod vodními díly. Byla snaha o jejich zhodnocení a srovnání mezi sebou a s povodňovými plány obcí, které jsou jako první na vodním toku pod vodním dílem.

Na základě výsledků komparace plánů ochrany území pod vodními díly a povodňových plánů obcí bylo zjištěno, že údaje uváděné v těchto plánech se mnohdy neshodují a nebo jsou neúplné. Je to pochopitelné protože lidé se různě stěhují, umírají a naopak přichází na svět, staví nové příbytky a staré bourají, zlepšují a mění dopravní infrastrukturu, kanalizaci, vodovodní řády a různé další objekty, které mohou zasahovat do průběhu povodní. Je tedy pravděpodobné, že nejlepší informace o počtu obyvatel, změnách v územním plánování, výstavbě nových staveb a dalších změnách na území obce má právě obecní úřad a starosta obce. Zpracování plánů ochrany území pod vodními díly má v gesci Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s odbory životního prostředí krajského úřadu. Vzhledem k vytíženosti MŽP (Ministerstva životního prostředí) a krajského úřadu Středočeského kraje a vzhledem k nižší aktuálnosti tématu zvláště povodně a jiným aktuálnějšími prioritám, pravděpodobně není možné tyto plány pravidelně aktualizovat.

Touto analýzou **potvrzují svou první hypotézu o neaktuálních datech ohledně evakuace obyvatel z inundačních oblastí v plánech ochrany území pod vodními díly** a zároveň i druhou hypotézu, která pojednává o volném přístupu starostů obcí k plánům ochrany území pod vodním dílem za účelem jejich aktualizace.

**Potvrzuji tedy svou druhou hypotézu, že starostové obcí, kterým reálně hrozí zvláštní povodeň, nemají přístup k plánům ochrany území pod vodním dílem za účelem jeho aktualizace.**

Bohužel tento průzkum ukázal, že ani data v povodňových plánech jednotlivých obcí nejsou zcela aktuální. Proto, bych rád navrhl zlepšení v podobě elektronické verze plánů ochrany území pod vodním dílem, do kterého by měli přístup starostové obcí nebo jimi pověřená osoba, která by tyto informace pravidelně jedenkrát ročně doplňovala a aktualizovala. Měla by přístup k informacím, které se týkají pouze území dané obce a informacím, které s obcí souvisejí. Do elektronického plánu ochrany území pod vodním dílem by měla přístup pověřená osoba celoročně, aby mohla jakoukoliv změnu kdykoliv zaznamenat. Každou změnu by potvrdila elektronickým podpisem.

Dalším zjištěním po analyzování plánů ochrany území pod vodními díly a povodňových plánů bylo, že v některých povodňových plánech se patrně nepočítá se zvláštní povodní a jsou připraveny pouze pro přirozenou povodeň s výší hladiny dosahující stoleté vody. To je dle mého názoru nedostačující příprava na povodňové období a situace kdy reálně hrozí možnost zvláštní povodně, i když je toto riziko hodnoceno jako nepravděpodobné. Z historie víme, že stoletá voda je poměrně pravidelně opakující se jev, ale Česká republika již zažila mnohonásobně vyšší hladiny dosahující až tisícileté vody, při které dochází ke ztrátám na životech, majetku a jiných hodnotách. Při takto masivních povodních, které se budou pravděpodobně opakovat stále častěji vzhledem k měnícím se klimatickým změnám naší Planety, je nasnadě zvážit některá připravená opatření, jako je umístění shromaždiště evakuovaných osob v inundační oblasti, nebo umístění cílového místa evakuace tamtéž, jak to má například Povodňový plán obce Zbečno. Povodňový plán obce Zbečno totiž připouští v úvahu zvláštní povodeň v případě poruchy na přehradě

Hracholusky v Plzeňském kraji, jejíž průlomová vlna by byla v obci na řece Berounce přibližně za 20 hodin, nezabývá se však zvláštní povodní pod vodním dílem Klíčava, které je v bezprostřední blízkosti obce a při které je čelo zátopové vlny v obci za 41 minut a výška této vlny bude 14 m. V případě náhlé a fatální poruchy na přehradním tělese totiž není reálně možné, aby se lidé dostali na shromaždiště a z něj byli bezpečně dopraveni mimo zátopovou oblast. Podobná situace nastává i v obci Solenice pod VD Orlík, kde při zvláštní povodni po přepočítání výšky zátopové vlny a zasazení do reliéfu krajiny, dosahuje tato vlna přibližně vrstevnice kde je plánováno právě shromaždiště obyvatel tj. před tělocvičnou místní základní školy.

Plány ochrany území pod vodními díly i povodňové plány uvádějí, že evakuace obyvatel bude prováděna po vyhlášení III. SPA nebo operativně dle nastalé situace. Takový plán je možné dodržet v případě, že se situace postupně vyvíjí. V případě náhlé fatální poruchy nebo destrukce přehrady, ať už úmyslným nebo neúmyslným činem, není toto plánování možné dodržet. Evakuace obyvatel by tedy měla být vyhlášena okamžitě. Jak toho ale docílit v tak krátké době?

Jako další návrh na zlepšení ochrany obyvatel pod vodními díly si dovoluji navrhnout instalaci pohybových čidel, která by byla napojena na automatický systém varování obyvatel, popřípadě na koncové prvky jednotného systému varování a vyrozumění. Při masivním pohybu těchto čidel by se automaticky spustil kolísavý tón doplněný informací o blížící se zátopové vlně ve všech oblastech, kde reálně hrozí zvláštní povodeň na daném toku.

Díky analýze plánů ochrany území pod vodními díly a komparaci s povodňovými plány obcí bylo také zjištěno, že schéma plánu vyrozumění je poněkud složité, nepřehledné a nejednotné. Nutno však poznamenat, že ve

všech zkoumaných případech se informace dostane na potřebná místa a mnohdy duplicitně, tak jak je to původně dle plánu ochrany území pod VD zamýšleno. Pro zpřehlednění plánu vyrozumění si dovoluji navrhnout a vytvořit checklist pro každý subjekt plánu vyrozumění zvlášť, aby v praxi nedocházelo k omylům nebo zadržení důležité informace. Checklist je uveden jako příloha této diplomové práce.

Jedním z cílů této diplomové práce bylo prozkoumání a zhodnocení zabezpečení vodních děl I. – III. kategorie proti úmyslnému násilnému činu. Bohužel vzhledem k citlivosti tématu nebyli poskytnuty žádné informace, které by mohli být analyzovány, porovnány a vyhodnoceny. Jediné co se podařilo zjistit je, že vodní díla Klíčava a Obecnice jsou pod kamerovým dozorem oproti vodnímu dílu Orlík, kde není kamera žádná. Při rozhovoru s nejmenovaným pracovníkem na VD Orlík bylo zjištěno, že kamerový systém nemají žádný a v nočních hodinách jsou přítomni pouze pracovníci vodní elektrárny, kteří dohlíží na správný chod elektrárny. Toto tvrzení nemá žádný věcný důkaz, nicméně může být podkladem k zamyšlení pro kompetentní orgány nad otázkou kvality zabezpečení vodních děl proti násilnému činu.

**Nemohu tedy potvrdit hypotézu o dostatečné kvalitě zabezpečení všech vodních děl I. – III. kategorie.**

**Dále musím vyvrátit hypotézu, že všechny vodní díla I. – III. kategorie jsou monitorována průmyslovými kamerami,** protože po průzkumu VD Orlík a rozhovoru s pracovníkem na VD Orlík, který si nepřeje být jmenován, bylo zjištěno, že VD Orlík nedisponuje kamerovým systémem.

Dovoluji si tedy navrhnout opatření, které by mělo vést ke zvýšení bezpečnosti vodních děl. Navrhuji zavést nebo uzákonit povinnost instalace průmyslových kamer na všechny vodní díla I. – III. kategorie s centrálním

sběrem dat na VHD (vodohospodářském dispečinku) daného Povodí. Dále pak zavést noční hlídkovou službu na všech vodních dílech, které jsou zařazeny do kritické infrastruktury státu.

Pravdou je, že útok na vodní dílo je většinou hodnocen jako velmi nepravděpodobný, avšak dopady po takovém útoku by byly nedozírné. Zničit vodní dílo není vůbec jednoduchý úkon, ale člověk je vynalézavý. Věřím, že by se to mohlo někomu povést. Psychologický dopad na obyvatelstvo by byl extrémní, a proto si myslím, že zabezpečení vodních děl by mělo být na výborné úrovni a s tejně tak plánování v této oblasti. Mým závěrům přispívá i fakt, že zvláštní povodeň je zahrnuta do analýzy hrozeb pro Českou republiku jako nepřijatelné riziko.

## 10 ZÁVĚR

Tato práce se zabývala tématem zvláštních povodní a hodnocení rizik, které mohou vzniknout v důsledku zastaralosti postupů uváděných v plánech ochrany území pod vodními díly. Bylo zjištěno, že tyto plány mají v určitých kapitolách zastaralé nebo nejasné či neshodující se informace s povodňovými plány obcí a bylo by žádoucí tyto informace aktualizovat. Protože ale obcí, kterých se povodně týkají, je mnoho, není v silách krajů nebo HZS, aby tyto měnící se informace neustále aktualizovali. Z tohoto důvodu v této práci navrhuji zavedení elektronické podoby plánů ochrany území pod vodními díly, do kterých by měli přístup přímo samotné obce a mohli by tak údaje ze svého území aktualizovat samy.

Dále pak bylo zjištěno, že schéma plánu vyrozumění je poněkud složité a nepřehledné, proto byl pro každý subjekt, který má vyrozumívát jiný subjekt, vytvořen checklist vyrozumění, který je uveden v přílohách této práce.

Tato diplomová práce se okrajově zabývala i otázkou ochrany a zabezpečení vodních děl proti násilnému činu, ke které se ale nepodařilo nasbírat mnoho dat a informací a tak závěry jsou velmi strohé. Nicméně mohou sloužit povodňovým orgánům jako téma k zamyšlení nad současnou situací a zároveň byla navrhnutá opatření, která by se mohla začít využívat v praxi.

Byl bych rád, kdyby tato práce sloužila jako podklad pro zamyšlení pro povodňové orgány v otázkách aktualizací plánů ochrany území pod vodními díly a povodňových plánů obcí a také jako podklad pro využití navrhovaných opatření.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČPV – Český přehradní výbor

DN – Diameter nominal

DPS – Dům s pečovatelskou službou

ECOLD – European Commission on Large Dams

GŘ – Generální ředitelství

HPTBD – Hlavní pracovník technicko-bezpečnostního dozoru

HZS – Hasičský záchranný sbor

ICOLD – International Commission on Large Dams

IZS – Integrovaný záchranný systém

JSVV – Jednotný systém varování a vyrozumění

KOPIS – Krajské operační a informační středisko

MK – Místní komunikace

MŠ – Mateřská škola

MV – Ministerstvo vnitra

Mze – Ministerstvo zemědělství

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

OPIS – Operační a informační středisko

ORP – Obec s rozšířenou působností

OÚ – Obecní úřad

PB – Příbram

PČR – Policie České Republiky

PL – Praktický lékař

PK – Povodňová komise

POU – Plán ochrany území

PP – Povodňový plán

PV s. p. – Povodí Vltavy státní podnik

RD – Rodinný dům

RZ – Rekreační zařízení

SDH – Sbor dobrovolných hasičů

SMS – Short message service

SOU – Střední odborné učiliště



SPA – Stupně povodňové aktivity

SPŠ – Střední průmyslová škola

SWOT – Strength Weaknesses Opportunities Treats

SZŠ – Střední zemědělská škola

TBD – Technicko-bezpečnostní dozor

VD – Vodní dílo

VHD – Vodohospodářský dispečink

VOŠ – Vyšší odborná škola

ZaLP – Záchrané a likvidační práce

ZŠ – Základní škola

## 12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BLAŽKOVÁ Kateřina a kol., *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
2. BROŽA Vojtěch, KRATOCHVÍL Jiří, PETER Pavel, VOTRUBA Ladislav. *Přehradý: Určeno pro studenty fak. stavební*. Bratislava: Státní nakladatelství technické literatury, 1987. Vyd. 1., 548 str.
3. CEMPÍRKOVÁ, Soňa. *Povodeň: co dělat-- : publikace pro menší obce*. Praha: Centrum pro bezpečný stát, 2013. ISBN 978-80-905615-0-2.
4. ČAMROVÁ, Lenka. *Ochrana před povodněmi v urbanizovaných územích*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2007. ISBN 978-80-86684-48-2.
5. ČEJP Jiří, JULÍNEK Tomáš, ŘÍHA Jaromír. *Rizika ve vodním hospodářství 2007: sborník příspěvků :[ Brno 26.-27.11.2007 ]*. Brno: ECON publishing, 2007. ISBN isbn978-80-86433-43-1.
6. GLEICK, Peter H., *Water and terrorism*, [online]. In: . Oakland, California, USA, 2006 [cit. 17.4. 2020] dostupné z:  
[http://www2.pacinst.org/reports/water\\_terrorism.pdf](http://www2.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf)
7. HEŘMAN, Jiří a Ladislav VOTRUBA. *Spolehlivost vodohospodářských děl*. Praha: Brázda, 1993. Česká matice technická (Brázda). 496 str., ISBN 80-209-0251-1.
8. HRABOVÁ, Kristýna. *Riziko vodohospodářských staveb z pohledu tzv. černých labutí* [online]. Brno, 2016 [cit. 2020-04-17]. Dostupné z:  
<http://hdl.handle.net/11012/60699>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Ústav soudního inženýrství. Ústav soudního inženýrství. Vedoucí práce Vladimír Adamec.

9. JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing*. Praha: Grada, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2690-8.
10. Jandora J. XXXV. *přehradní dny 2016: Ostrava 21.-23. června 2016 : sborník příspěvků*. V Praze: České vysoké učení technické, 2016. ISBN 978-80-01-05970-.
11. Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka 13. 11. 2017. Ostrava: Sagit, 2017. ÚZ: úplné znění. ISBN 978-80-7488-258-6.
12. OCHRANA, František. *Metodologie, metody a metodika vědeckého výzkumu*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2019. ISBN 978-80-246-4200-0.
13. ŘÍHA, Jaromír. *Úvod do rizikové analýzy přehrad*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-7204-608-9.
14. *Riziková analýza záplavových území: seminář 2002 - sborník příspěvků*. Brno: ECON publishing, c2002. ISBN 80-86433-15-.
15. STRÁSKÝ, Jan. *Přehrady Čech, Moravy a Slezska: průvodce*. Liberec: Knihy 555, 2010., Vyd. 1., 208 str., ISBN 978-80-86660-31-1.
16. ŠÁLEK, Jan, Anna TRESOVÁ a Zdeněk MIKA. *Rybníky a účelové nádrže: celostátní vysokoškolská učebnice pro stavební fakulty vysokých škol technických*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 272 str., ISBN 80-03-00092-0.
17. *Ústava ČR: Listina základních práv a svobod: Parlament, volby, Ústavní soud, ombudsman, ministerstva; Antidiskriminační zákon, zákon o sbírce zákonů; změny volebních zákonů - prezident, Parlament ČR: redakční uzávěrka 18. 3. 2019*. Ostrava: Sagit, 2019. ÚZ: úplné znění. ISBN 978-80-7488-343-9.

18. Životní prostředí: vodní hospodářství, ochrana ovzduší, ochrana přírody a krajiny, zemědělský půdní fond, horninové prostředí, odpadové hospodářství, obaly, posuzování vlivů na životní prostředí, chemické látky, geneticky modifikované organismy a produkty, prevence závažných havárií, integrovaná prevence znečištění, ekologická újma, ukládání oxidu uhličitého: 27 zákonů v aktuálním znění: redakční uzávěrka 8. 4. 2019. Ostrava: Sagit, 2019. ÚZ: úplné znění. ISBN 978-80-7488-351-4.
19. [www.zakonyprolidi.cz](https://www.zakonyprolidi.cz), [online] [cit. 1. 3. 2020] dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-255>
20. [www.zakonyprolidi.cz](https://www.zakonyprolidi.cz), [online] [cit. 1. 3. 2020] dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-471?text=P%C5%99edpis%20%C4%8D.%20255%2F2010%20Sb.%2C%20zdroj%3A%20SB%C3%8DRKA%20Z%C3%81KON%C5%AE%20ro%C4%8Dn%C3%ADk%202010%2C>
21. [www.wikipedia.org](https://www.wikipedia.org), [online] [cit. 1. 2. 2020] dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Vil%C3%A9m\\_II.\\_z\\_Pern%C5%A1tejna](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vil%C3%A9m_II._z_Pern%C5%A1tejna)
22. [www.wikipedia.org](https://www.wikipedia.org), [online] [cit. 1. 2. 2020] dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Josef\\_%C5%A0t%C4%9Bp%C3%A1nek\\_Netolick%C3%BD](https://cs.wikipedia.org/wiki/Josef_%C5%A0t%C4%9Bp%C3%A1nek_Netolick%C3%BD)
23. [www.trebonsko.cz](https://www.trebonsko.cz), [online] [cit. 1. 2. 2020] dostupné z: <https://www.trebonsko.cz/stepanek-netolicky>
24. [www.wikipedia.org](https://www.wikipedia.org), [online] [cit. 1. 2. 2020] dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Jan\\_Dubravius](https://cs.wikipedia.org/wiki/Jan_Dubravius)
25. [www.trebonsko.cz](https://www.trebonsko.cz), , [online] [cit. 1. 2. 2020] dostupné z: <https://www.trebonsko.cz/jakub-krcin-z-jelcan-a-sedlcan>
26. [www.wikipedia.org](https://www.wikipedia.org), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nurek\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Nurek_Dam)

27. [www.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Rogun_Dam), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Rogun\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Rogun_Dam)
28. [www.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Chicoas%C3%A9n_Dam), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Chicoas%C3%A9n\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Chicoas%C3%A9n_Dam)
29. [www.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Mica_Dam), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Mica\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Mica_Dam)
30. [www.poh.cz](http://www.poh.cz/vodni-dilo-marianske-lazne/d-2605/p1=2709), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z:  
<http://www.poh.cz/vodni-dilo-marianske-lazne/d-2605/p1=2709>
31. [www.poh.cz](https://www.poh.cz/vodni-dilo-jezeri/d-2606), [online] [cit. 2. 2. 2020] dostupné z:  
<https://www.poh.cz/vodni-dilo-jezeri/d-2606>
32. [www.jevisovice.cz](https://www.jevisovice.cz/prehrada-jevisovice), [online] [cit. 4. 2. 2020] dostupné z:  
<https://www.jevisovice.cz/prehrada-jevisovice>
33. [www.jizni-morava.cz](https://www.jizni-morava.cz/objekt/31547-vodni-nadrz-jevisovice), [online] [cit. 4. 2. 2020] dostupné z:  
<https://www.jizni-morava.cz/objekt/31547-vodni-nadrz-jevisovice>
34. [www.jizerske-hory.cz](http://www.jizerske-hory.cz/cs/poznej-jizerky_letov-jizerkach_stavebni-pamatky/protrzena-prehrada-desna?fbclid=IwAR1ihZvlqJ3qeKiWGXbp8tLen99QRgvue1rhgn4AZcQVcnkIf1mJ0Oe3U), [online] [cit. 4. 2. 2020] dostupné z:  
[http://www.jizerske-hory.cz/cs/poznej-jizerky\\_letov-jizerkach\\_stavebni-pamatky/protrzena-prehrada-desna?fbclid=IwAR1ihZvlqJ3qeKiWGXbp8tLen99QRgvue1rhgn4AZcQVcnkIf1mJ0Oe3U](http://www.jizerske-hory.cz/cs/poznej-jizerky_letov-jizerkach_stavebni-pamatky/protrzena-prehrada-desna?fbclid=IwAR1ihZvlqJ3qeKiWGXbp8tLen99QRgvue1rhgn4AZcQVcnkIf1mJ0Oe3U)
35. [www.luzicke-hory.cz](http://www.luzicke-hory.cz/mista/index.php?pg=zmnadpc) [online] [cit. 4. 2. 2020] dostupné z:  
<http://www.luzicke-hory.cz/mista/index.php?pg=zmnadpc>
36. [www.prehrada-pastviny.cz](https://prehrada-pastviny.cz/cs/historie-prehrady-pastviny) [online] [cit. 4. 2. 2020] dostupné z:  
<https://prehrada-pastviny.cz/cs/historie-prehrady-pastviny>
37. [www.zakonyprolidi.cz](https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-590), [online] [cit. 1. 3. 2020] dostupné z:  
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-590>
38. [www.mzp.cz](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/6A53F3FC298772DDC12578AA002E7AB7/%24file/V%2024_2011.pdf), [online] [cit. 1. 3. 2020] dostupné z:  
[https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/6A53F3FC298772DDC12578AA002E7AB7/%24file/V%2024\\_2011.pdf](https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/6A53F3FC298772DDC12578AA002E7AB7/%24file/V%2024_2011.pdf)

39. [www.luzicke-hory.cz](http://www.luzicke-hory.cz) , [online] [cit. 5. 3. 2020] dostupné z:  
<http://www.luzicke-hory.cz/info/index.php?pg=ns100807c>
40. [www.hzscr.cz](http://www.hzscr.cz), [online] [cit. 5. 3. 2020] dostupné z:  
<https://www.hzscr.cz/clanek/v-obci-zduchovice-se-protrhla-hraz-rybnika.aspx>
41. [www.mzp.cz](http://www.mzp.cz), [online] [cit. 17. 3. 2020] dostupné z:  
[https://www.mzp.cz/cz/koncepcni\\_dokumenty](https://www.mzp.cz/cz/koncepcni_dokumenty)
42. [www.mzp.cz](http://www.mzp.cz), [online] [cit. 25. 3. 2020] dostupné z:  
[https://www.mzp.cz/cz/hlasna\\_predpovedni\\_povodnova\\_sluzba](https://www.mzp.cz/cz/hlasna_predpovedni_povodnova_sluzba)
43. [www.nase-voda.cz](http://www.nase-voda.cz), [online] [cit. 17. 4. 2020] dostupné z:  
<https://www.nase-voda.cz/voda-protrzene-prehrady-malpasset-vytvorila-vlnu-vysokou-40-metru/>
44. [www.krizport.firebrno.cz](http://www.krizport.firebrno.cz), [online] [cit. 11. 5. 2020] dostupné z:  
<http://krizport.firebrno.cz/file/153>

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Hráz rybníka Rožmberk ( <a href="http://www.pf.jcu.cz">www.pf.jcu.cz</a> ) .....	18
Obrázek 2 - Hooverova přehrada ( <a href="http://www.amerika.cz">www.amerika.cz</a> ) .....	21
Obrázek 3 - Les Království ( <a href="http://www.dvurkralove.cz">www.dvurkralove.cz</a> ) .....	24
Obrázek 4 - Protržená přehrada na Bílé Desné ( <a href="http://www.extrastory.cz">www.extrastory.cz</a> ) .....	30
Obrázek 5 - Protržená hráze rybníku Linhart (mjr. Ing. Jarmil Soukup, <a href="http://www.hzscr.cz">www.hzscr.cz</a> ) .....	31
Obrázek 6 - Protržená přehrada Möhne ( <a href="http://cz.pinterest.com">cz.pinterest.com</a> ) .....	32
Obrázek 7 - Protržená přehrada Malpasset ( <a href="http://www.nase-voda.cz">www.nase-voda.cz</a> ) .....	33
Obrázek 8 - Hlásný profil Kategorie A (Slávek Valenta, <a href="http://www.mapy.cz">www.mapy.cz</a> ) .....	45
Obrázek 9 - Schéma vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Orlický (Plán ochrany území pod VD Orlický) .....	54
Obrázek 10 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Orlický (Plán ochrany území pod VD Orlický) .....	55
Obrázek 11 - Plán vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Klíčava (Plán ochrany území pod VD Klíčava) .....	64
Obrázek 12 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Klíčava (Plán ochrany území pod VD Klíčava) .....	66
Obrázek 13 - Schéma vyrozumění při zvláštní povodni pod VD Obecnice (Plán ochrany území pod VD Obecnice) .....	75
Obrázek 14 - Schéma varování při zvláštní povodni pod VD Obecnice (Plán ochrany území pod VD Obecnice) .....	76
Obrázek 15 – Průmyslová kamera na VD Klíčava 1 (Zdroj vlastní) .....	78
Obrázek 16 – Průmyslová kamera na VD Obecnice 2 (Zdroj vlastní) .....	78

## 14 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Přehled zemních, sypaných, kamenitých a kombinovaných hrází (zdroj vlastní).....	25
Tabulka 2 - Přehled betonových hrází (zdroj vlastní) .....	27
Tabulka 3 - Objemy nádrže Orlík (Plán ochrany území pod VD Orlík) .....	49
Tabulka 4 - Seznam evakuovaných objektů v obci Zbečno.....	66
Tabulka 5 - Komparace evakuace dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice .....	82
Tabulka 6 - Komparace evakuace dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno .....	83
Tabulka 7 - Komparace evakuace dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice .....	84
Tabulka 8 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Orlík a PP obce Solenice.....	85
Tabulka 9 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Klíčava a PP obce Zbečno .....	86
Tabulka 10 - Komparace plánů vyrozumění dle POU pod VD Obecnice a PP obce Obecnice .....	87
Tabulka 11 - SWOT analýza POU pod VD Orlík, Klíčava a Obecnice .....	88



## 15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Checklist vyrozumění při zvláštní povodni

Subjekt	Vrozumí	Vyrozuměno
Vlastník (správce) VD	- KOPIS HZS	
	- Krajský úřad	
	- Ministerstvo ŽP	
	- Obecní úřad ORP	
	- Správce povodí (VHD)	
Správce povodí (VHD)	- ČHMÚ	
	- Ministerstvo zemědělství	
	- Ministerstvo ŽP	
	- Krajský úřad	
OPIS HZS	- Základní složky IZS;	
	- OPIS HZS sousedních krajů	
	- Povodňové orgány kraje a ORP	
	- OPIS MV - GŘ HZS ČR	
Územní povodňové orgány	- Krajský úřad	
	- OPIS HZS kraje	
Krajský úřad Středočeského kraje	- Magistrát Hl. m. Prahy	
	- Krajský úřad Ústeckého kraje	



