

# Plán krizové připravenosti vodohospodářského subjektu

Adéla Jirků

---

Bakalářská práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Adéla Jirků  
Osobní číslo: L21425  
Studijní program: B1032A020002 Ochrana obyvatelstva  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Plán krizové připravenosti vodohospodářského subjektu

## Zásady pro vypracování

- Zpracujte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické a metodické poznatky z dané oblasti.
- Analyzujte a zhodnoťte Plán krizové připravenosti vybraného určeného subjektu.
- Navrhněte a formulujte doporučení pro zlepšení Plánu krizové připravenosti.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. KROČOVÁ, Šárka. *Bezpečnost provozu technické infrastruktury*. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-185-9.
2. KROČOVÁ, Šárka a MIKLÓS, Daniel. *Krizová řízení vodárenských procesů v mezních situacích*. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2019. ISBN 978-80-7385-228-3.
3. VILÁŠEK, Josef a FUS, Jan. *Krizové řízení v ČR na počátku 21. století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5498-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Robert Pekaj**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 3.5.2024

Jméno a příjmení studenta: Adéla Jirků

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu a hodnocení plánu krizové připravenosti konkrétního vodohospodářského subjektu. První část práce je věnována průzkumu literárních pramenů, které slouží k získání teoretických a metodických poznatků z oblasti krizového managementu a krizové připravenosti vodohospodářských subjektů.

V druhé části práce je provedena detailní analýza existujícího Plánu krizové připravenosti vybraného subjektu. Tato analýza zahrnuje zhodnocení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb spojených s aktuálním stavem plánu krizové připravenosti.

Na základě provedené analýzy jsou v poslední části práce navržena a formulována doporučení pro zlepšení Plánu krizové připravenosti vodohospodářského subjektu. Tato doporučení jsou vytvořena s ohledem na identifikované nedostatky a potřeby subjektu a mají za cíl posílit schopnost reagovat na různé krizové situace a minimalizovat jejich negativní dopady.

### **Klíčová slova:**

Nouzové zásobování pitnou vodou, plán krizové připravenosti, krizové řízení

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis focuses on the analysis and evaluation of the crisis preparedness plan of a specific water management entity. The first part of the thesis involves a survey of literary sources aimed at acquiring theoretical and methodical knowledge in the field of crisis management and crisis preparedness in water management entities.

The second part of the thesis conducts a detailed analysis of the existing Crisis Preparedness Plan of the selected entity. This analysis includes an assessment of the strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the current state of the crisis preparedness plan.

Based on the analysis conducted, the final part of the thesis proposes and formulates recommendations for improving the Crisis Preparedness Plan of the water management entity. These recommendations are developed in consideration of the identified shortcomings and needs of the entity, aiming to strengthen its ability to respond to various crisis situations and minimize their adverse effects.

### **Keywords:**

Emergency delivery of potable water, crisis preparedness plan, crisis management

## **PODĚKOVÁNÍ**

V této části bakalářské práce bych ráda poděkovala vedoucímu práce, Ing. Robertovi Pekajovi za jeho trpělivost, cenné rady a konstruktivní připomínky. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům a vedení firmy Vodohospodářské společnosti, která mi pomohla k realizaci praktické části bakalářské práce. Velké díky patří i mé rodině a nejbližším přátelům za podporu ve studiu a jejich oporu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC</b> .....	<b>13</b>
1.1 LEGISLATIVA K OCHRANĚ VODNÍCH ZDROJŮ .....	13
1.2 DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ LEGISLATIVA.....	14
<b>2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ</b> .....	<b>16</b>
2.1 LEGISLATIVA KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ .....	17
2.2 KRIZOVÝ MANAGEMENT .....	17
2.3 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ .....	17
2.4 KRIZOVÉ PLÁNOVÁNÍ .....	18
2.4.1 Krizový plán.....	18
<b>3 KRIZOVÉ SITUACE VE VZTAHU K VODOHOSPODÁŘSKÝM SUBJEKTŮM</b> .....	<b>21</b>
3.1 ŘÍZENÍ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ .....	21
3.2 VODOHOSPODÁŘSKÁ INFRASTRUKTURA .....	21
3.2.1 Vodní zdroje.....	22
3.2.2 Pitná voda.....	22
3.2.3 Úpravna vody .....	23
3.3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ A DODÁVKY PITNÉ VODY .....	23
3.4 ZNEČIŠTĚNÍ VODNÍ ZDROJŮ .....	25
3.5 PŘÍRODNÍ KATASTROFY .....	26
3.6 TECHNICKÉ PORUCHY INFRASTRUKTURY .....	26
3.7 TERORISTICKÉ HROZBY PRO VODOHOSPODÁŘSKOU INFRASTRUKTURU .....	27
3.8 KRIZOVÉ SITUACE SPOJENÉ S KLIMATICKÝMI ZMĚNAMI.....	27
3.9 VLIV PŘERUŠENÍ DODÁVEK PITNÉ VODY V DŮSLEDKU KRIZOVÉ SITUACE.....	28
<b>4 METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>29</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>30</b>
<b>5 PLÁN KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI VODOHOSPODÁŘSKÉ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>31</b>
5.1 ZÁKLADNÍ ČÁST PLÁNU KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI .....	31
5.2 OPERATIVNÍ ČÁST PLÁNU KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI .....	32
5.3 POMOCNÁ ČÁST PLÁNU KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI.....	33
5.4 PROVOZ ÚPRAVNY VODY ZA MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI .....	34
5.4.1 Krizové řízení .....	34
5.4.2 Indikátor toxicity .....	34



5.4.3	Zhoršení kvality vody .....	34
5.4.4	Porucha na potrubí nebo souvisejícím zařízení.....	35
5.4.5	Havárie .....	35
5.4.6	Živelná pohroma .....	36
5.4.7	Katastrofa .....	36
5.4.8	Teroristický útok .....	36
5.5	NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ VODOU V DANÉM OKRESU .....	37
<b>6</b>	<b>HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NAVRŽENÍ OPATŘENÍ .....</b>	<b>38</b>
6.1	HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ.....	38
6.1.1	Identifikace silných stránek.....	38
6.1.2	Identifikace nedostatků .....	38
6.1.3	Hodnocení účinnosti opatření .....	38
6.2	NAVRŽENÁ OPATŘENÍ .....	39
6.2.1	Navýšení techniky .....	39
6.2.2	Aktualizace plánu.....	39
6.2.3	Zlepšení komunikačních procesů.....	40
6.2.4	Cvičení, školení a testování zaměstnanců .....	40
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>41</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>43</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>47</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>48</b>

## ÚVOD

V dnešní době, kdy spolehlivost a bezpečnost vodohospodářských subjektů hrají klíčovou roli v zajištění kontinuity dodávek pitné vody a odpadní vody, je nezbytné nejen sledovat a aplikovat nejnovější poznatky a postupy, ale také pružně reagovat na měnící se podmínky a rizika. Tato bakalářská práce se zaměřuje na průzkum literárních pramenů a analýzu Plánu krizové připravenosti vybraného vodohospodářského subjektu s cílem navrhnout konkrétní doporučení pro jeho zlepšení.

První část práce se věnuje detailnímu průzkumu literárních pramenů a zpracování teoretických a metodických poznatků z oblasti krizové připravenosti vodohospodářských subjektů. Tato část je klíčová pro porozumění současné situace a identifikaci nejlepších postupů a standardů v oblasti krizového řízení.

Následně se práce zaměřuje na analýzu a zhodnocení existujícího Plánu krizové připravenosti konkrétního subjektu, tato část bude zkoumat efektivitu a adekvátnost plánu v reakci na různé krizové situace a identifikovat nedostatky a oblasti potřebující zlepšení.

V závěrečné části práce budou navržena konkrétní doporučení pro zlepšení Plánu krizové připravenosti daného subjektu. Tato doporučení budou vycházet z analýzy současného stavu, literárního průzkumu a osvědčených postupů v oblasti krizového řízení. Cílem těchto doporučení je posílit schopnost subjektu reagovat na krizové situace a zvýšit jeho odolnost vůči rizikům a nečekaným událostem.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Právní problematika v České republice týkající se provozování veřejných vodovodů je upravena zákony, prováděcími vyhláškami a směrnicemi, které slouží k ochraně využívání zdrojů pitné vody a provozování systémů distribuce. Níže jsou právní normy, které se týkají ochrany vodních zdrojů a nouzového zásobování.

### 1.1 Legislativa k ochraně vodních zdrojů

Jedním z nejdůležitějších zákonů je zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách, nebo-li vodní zákon, který upravuje ochranu povrchových a podzemních vod. Dále se zabývá definicí povrchové a podzemní vody, povodí, zranitelné a citlivé oblasti. Řeší podmínky s nakládáním s vodami jak podzemními, tak i povrchovými a stanovuje ochranná pásma vodních zdrojů a umožňuje vyhlásit a udržovat pásma hygienické ochrany. V roce 2004 se do tohoto zákona přidalo i evropské vodní právo, které řeší ochranu ekosystémů, životního prostředí a nakládání s nebezpečnými látkami do kanalizace. (Zákon č. 254/2001 Sb., 2001)

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. Se v této problematice zaměřuje na hygienické požadavky na vodu a celkově řeší požadavky, které jsou kladeny na dodávání pitné vody k odběrateli. (Zákon č. 258/2000 Sb., 2000)

Další zákon, který se dotýká této problematiky je zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. Tento zákon ukládá provozovatelům vodárenských zařízení řadu povinností a práv stejně jako i subjektům využívajících jejich služeb. K tomuto zákonu je významná prováděcí vyhláška č. 428/2001 Sb., která stanovuje technické parametry jednotlivých činností provozovatele vodovodních systémů. Provozovateli ukládá především tyto povinnosti: odebrání vzorků v kontrolních profilech, rozsah prováděcích vzorků od výroby ke spotřebiteli a s tím i související jejich četnost, postupy a metody zpracování, způsob zpracování a evidenci. (Zákon č. 274/2001 Sb., 2001; Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., 2001)

Důležitou vyhláškou je i vyhláška č. 252/2004 Sb., která stanoví hygienické požadavky na pitnou teplou vodu a četnost a rozsah kontrol vody pitné. Dle této vyhlášky se hygienickými požadavky rozumí hygienické limity mikrobiologických, biologických, chemických, organoleptických a fyzikálních ukazatelů jakosti pitné vody i balené vody. Také stanoví požadavky na rozsah, četnost a metody kontrol, aby byla dodržena jakost pitné vody. Vyhláška byla vydána v souladu se Směrnicí Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro

lidskou spotřebu. Jedná se o směrnici, která je jednou z mnoha dokumentů evropského společenství, která se zabývá ochranou vod v Evropské unii. (Vyhláška č. 252/2004 Sb.)

## 1.2 Další související legislativa

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů – krizový zákon. Tento zákon řeší pojmy jako krizové řízení, krizové situace, kritická infrastruktura její ochranu a jiné. Dále definuje pojem Stav nebezpečí a řeší podmínky jeho vyhlášení i zrušení. Krizový zákon také stanovuje orgány krizového řízení a určuje pravomoc a působnost státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků. Určuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě na krizovou situaci a při jejich řešení, které jsou nevojenského charakteru. Dále jsou v zákoně uvedeny správní delikty, podmínky kontroly a náhrady jako opatření za dodržování a případné porušení povinností. (Zákon č. 240/2000 Sb., 2000) Ke krizovému zákonu je prováděcím předpisem Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., ve kterém jsou uvedeny náležitosti a způsob zpracování plánu krizové připravenosti a krizového plánu. (Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., 2000)

Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. Toto nařízení obsahuje kritéria k určení prvků, které spadají do kritické infrastruktury. Kritéria se dělí na odvětvová a průřezová, k odvětvovým kritériím se k určení prvku kritické infrastruktury zahrnuje mimo jiné i vodní hospodářství. Mezi prvek kritické infrastruktury tedy řadí zásobování vodou z jednoho nenahraditelného zdroje nejméně 125 000 zásobovaných obyvatel, vodní dílo o objemu nejméně 100 mil. m<sup>3</sup> zachycené vody a úpravna vody o minimálním výkonu 3000 l/s. (Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., 2010)

Dalším důležitým zákonem je zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatření pro krizové stavy. Tento zákon obsahuje přípravu a přijetí hospodářských opatření při a po vyhlášení krizových stavů, čímž jsou myšleny stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. Jsou v něm stanoveny pravomoce vlády, ústředních správních úřadů a správních úřadů, orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti fyzických osob a právnických osob na přípravu a po přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. (Zákon č. 241/2000 Sb., 2000) K tomuto zákonu se vztahuje i prováděcí vyhláška č. 498/2000 Sb., o plánování a provádění hospodářských opatření pro krizové stavy. V této vyhlášce jsou stanoveny postupy, které stanovuje Správa státních hmotných rezerv, jako je zpracování nezbytných dodávek, obsah plánu nezbytných dodávek a jiné. (Vyhláška Správy státních hmotných rezerv č. 498/2000 Sb., 2000)

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Tento zákon se zabývá integrovaným záchranným systémem a stanovuje složky tohoto systému a jejich působnost, není-li stanoveno jiným zvláštním právním předpisem jinak. Stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, povinnosti a práva fyzických a právnických osob, které jsou vyžadovány při přípravě na mimořádnou událost, záchranných a likvidačních pracích. (Zákon č. 239/2000 Sb., 2000) K tomuto zákonu stanoví ministerstvo vnitra vyhlášku č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, kde jsou uvedeny zásady koordinace složek IZS při společném zásahu, zásady spolupráce operačních středisek atd. (Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., 2001) Další důležitou vyhláškou je vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, ve kterém jsou ministerstvem vnitra stanoveny provozní, technické a organizační zabezpečení jednotného systému varování a vyzoomění, ale také informování fyzických a právnických osob o charakteru možného ohrožení. (Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., 2002)

V neposlední řadě je důležitý i Metodický pokyn Ministerstva zemědělství ze dne 22. prosince 2016, který byl vydán po dohodě mezi Ministerstvem vnitra s Ministerstvem zemědělství, obsahem tohoto pokynu jsou jednotné postupy orgánů krajů, hlavního města Prahy, orgánů obcí s rozšířenou působností, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech za krizových stavů. Součástí metodického pokynu je i zabezpečení technického a materiálního vybavení, které je pro tyto potřeby nezbytné. (Metodický pokyn Ministerstva zemědělství, 2016)

## 2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Krizové řízení upravuje zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. Zaměřuje se na přípravu a řešení krizových situací, které nesouvisí se zajišťováním obrany. Zákonem jsou stanoveny pravomoce a působnosti státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků. Krizový zákon také upravuje povinnosti a práva fyzických a právnických osob v rámci přípravy na krizové situace. Jedná se především o situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením.

Krizová situace nastane v případě vzniku mimořádné události, při které je nutné vyhlásit stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu. Mimořádná událost je pojem používaný v rámci krizového řízení podle definice uvedené v zákoně č. 239/2000 Sb., o IZS.

Krizový zákon udává kompetence vládě při vyhlášení krizových opatření, a to v době nouzového stavu a stavu ohrožení státu. Těmito opatřeními může dojít až k omezení základních práv občanů. Aby byla zajištěna připravenost České republiky na krizové situace, má vláda právo ukládat ostatním orgánům krizového řízení úkoly a také řídit a kontrolovat jejich činnost.

Zákon dále udává kompetence pro hejtmana kraje, v Praze primátorovi hlavního města Prahy, pro řešení vzniklých krizových situací. Jednou z nejvýznamnějších pravomocí, kterou hejtman v případě krizové situace na území kraje má je možnost vyhlášení stavu nebezpečí, a to pro část nebo i celé území daného kraje. Další důležitou roli má ministerstvo vnitra mezi ústředními orgány státní správy, jejich úkolem je koordinovat přípravu a zajišťovat řešení na krizové stavy:

- Zajistit jednotné postupy ministerstev, krajských úřadů, obecních úřadů, podnikajících fyzických osob a právnických osob.
- Pro pracovníky orgánů krizového řízení organizovat školení, instruktáže a další potřebnou přípravu, aby získali odborné a zvláštní zkušenosti a byli způsobilý k vykonávání úkolů.
- S pomocí ostatních ministerstev kontroluje krizové plány kraje, ale také kontroluje zpracované krizové plány ostatních ministerstev.
- Vede ústřední evidenci údajů o přechodných změnách pobytu osob. (Vilášek a Fus, 2022)

## 2.1 Legislativa krizového řízení

Níže jsou uvedeny zákony, které souvisejí s plánováním a řízením krizových situací.

- Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky
- Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů – Krizový zákon
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy
- Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení zákona č. 240/2000 Sb., krizový zákon
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva (Ústřední krizový štáb, 2009)

## 2.2 Krizový management

Krizový management je jednotný souhrn všech názorů, přístupů, metod, zkušeností a opatření, který slouží krizovým manažerům k co nejlepšímu zvládnutí manažerských funkcí. Jde o proces, který uplatňuje systém řídicích postupů a opatření, který se využívá k řešení krizových situací v případě ohrožení území a jeho cílem je eliminovat negativní situace a zmírnit jejich dopady na obyvatelstvo, životní prostředí a fungování společnosti. Tento systém je možné rozdělit do dvou úrovní, které jsou řízení rizik a proces zvládnutí krizí. Nelze však krizový management zaměňovat s krizovým řízením, protože krizový management primárně vychází z managementu a manažerské funkce. Problematiku bezpečnosti řeší pomocí aplikovaného výzkumu a na základě výstupů realizují orgány krizového řízení vlastní krizové řízení tím, že se snaží předcházet vzniku možných krizových situací dále zajišťují přípravu na případné krizové situace a zajišťují jejich zvládnutí a obnovu po překonání krizové situace. (Antušák a Vilášek, 2016)

## 2.3 Krizové řízení

Krizové řízení je souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení, které se zaměřují na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik. Dále organizuje, realizuje, plánuje a kontroluje



činnosti prováděné v souvislosti s prevencí a řešením krizových situací nebo k ochraně kritické infrastruktury. Jedním z klíčových prvků při přípravě na řešení mimořádných událostí je plánování, kdy jsou krizové plány zpracovány státními orgány a orgány územních samosprávných celků. V roce 2011 vydalo Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky Metodiku zpracování krizových plánů. Krizový plán lze tedy považovat za základní plánovací dokument, ve kterém lze najít soubor krizových opatření a postupů, které jsou využívány k řešení vzniklých krizových situací. (Horák, 2011)

## 2.4 Krizové plánování

Ve vodohospodářství je krizové plánování velice důležitým krokem. Vodohospodářství je jedním z prvků kritické infrastruktury, závisí na něm nejen životy obyvatel ale i kompletní fungování veřejné infrastruktury. V případě, že dojde k vyřazení zdroje pitné vody, má to výrazný vliv na společnost a stěžuje to obyvatelům životní podmínky, a to nejen v případě dlouhodobého výpadku, ale i pokud bude výpadek jen krátkodobý. Zajištění zásobování pitnou vodou pro občany je do jisté míry možné využít pomocí mobilních prostředků vodárenské techniky, avšak pro zajištění chodu potravinářských závodů, zdravotnických zařízení či dalších subjektů není možné zajistit náhradním zdrojem podmínky fungování. Pokud dojde k výpadku celého systému veřejného vodovodu a dojde k přerušení distribuce pitné vody ke všem odběratelům, v tomto případě dojde i k vyřazení požárního zabezpečení objektu, pokud je zásobován vodou z veřejné sítě. Z těchto důvodů je důležité, aby krizové plánování zajistilo připravenost na tyto mimořádné události velkého rozsahu. Na počátku je důležité přesně definovat možné hrozby a zhodnotit míru rizika, v dalším kroku se musí zhodnotit rozsah ohrožení, kolik lidí bude zasaženo, vliv na životní prostředí, majetek a další. Důležité je také určit dostupné síly, prostředky a určit čas pro přípravu a provedení opatření, aby byla krizové situace vyřešena. (Horák, 2011)

### 2.4.1 Krizový plán

Při krizovém plánování je výsledkem dokument krizový plán. Vzniká za klidového stavu a podílí se na něm několik odborníků. Obsahem krizového plánu je návod, jak řešit určité krize. (Antušák, 2009)

Typy krizových plánů:

- Krizový plán ústředních orgánů krizové řízení,

- Územní krizový plán krajů a obcí,
- Krizové plány právnických a podnikajících osob – plán krizové připravenosti. (Procházková, 2006)

Zpracování krizového plánu je k dispozici jak v písemné, tak i v elektronické podobě. (Antušák, 2009)

Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., stanovuje strukturu krizového plánu, který se skládá ze základní části, operativní a pomocné části.

Základní část:

- Charakteristika organizace krizového řízení,
- Přehled možných zdrojů a rizik a analýzy ohrožení,
- Přehled právnických osob a podnikajících fyzických osob.

Operativní část:

- Přehled krizových opatření a způsob zajištění jejich provedení,
- Plán nezbytných dodávek zpracovaných podle zvláštního právního předpisu,
- Způsob plnění regulačních opatření podle zvláštního právního předpisu,
- Přehled spojení na subjekty podílející se na připravenost na krizové situace a jejich řešení,
- Rozpracování typových plánů na postupy pro řešení konkrétních druhů hrozících krizových situací identifikovaných v analýze ohrožení,
- Přehled plánů zpracovaných podle zvláštních právních předpisů využitelných při řešení krizových situací.

Pomocná část:

- Přehled právních předpisů využitelných při přípravě na krizové situace a jejich řešení,
- Zásady manipulace s krizovým plánem,
- Geografické podklady,
- Další dokumenty související s připraveností na krizové situace a jejich řešením. (Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., 2000)

Prvkem kritické infrastruktury se mohou stát i významná vodní díla, která slouží pro zásobování pitnou vodou pro velké množství obyvatel. Prvkem kritické infrastruktury se stanou v případě, že splní kritéria podle Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, což jsou:

- Jediný a nenahraditelný zdroj, kterým je zásobováno nejméně 125tisíc obyvatel,
- 100 mil. m<sup>3</sup> vody zachycené ve vodním díle,
- Úpravna vody o minimálním výkonu 3 000 l/s. (Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., 2010)

### 3 KRIZOVÉ SITUACE VE VZTAHU K VODOHOSPODÁŘSKÝM SUBJEKTŮM

#### 3.1 Řízení vodního hospodářství

Státní správu vykonávají Česká inspekce životního prostředí a vodoprávní úřady, které jsou:

- Ministerstva, jako ústřední vodoprávní úřad,
- Krajské úřady,
- Obecní úřady s ORP,
- Újezdní úřady, které mají na starosti území vojenských újezdů,
- Obecní úřady. (Zákon č. 254/2001 Sb., 2001)

V České republice je vodní hospodářství řízeno systémem sdílených kompetencí, tedy hned několika ministerstvy. Konkrétně jde o Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo dopravy a Ministerstvo obrany, které si primárně řeší vodohospodářství ve vojenských újezdech. Pokud nestanoví zákon jinak, tak ve funkci ústředního vodohospodářského úřadu je Ministerstvo zemědělství. (Zákon č. 254/2001 Sb., 2001)

Vodní hospodářství se zabývá využitím vod a ochranou zdrojů. Již naši předkové vodu ochraňovali a stavěli kolem ní města a vesnice. Aktuálně se v měřítku kvality vody nachází pitná voda v Evropské unii mezi nejlepšími na celém světě. (Kročová, 2006)

#### 3.2 Vodohospodářská infrastruktura

V České republice je z vodovodů zásobováno přes 10 milionů obyvatel a vodní síť dosahuje délky 79 tisíc kilometrů. Co se týče ztráty pitné vody v síti, tak ta v České republice dosahuje okolo 15 %, což je vyšší průměr než u ostatních evropských vodohospodářských společností. (Vodovody, kanalizace a vodní toky, 2019; Kročová, 2009)

Vodní hospodářství jako jeden ze základních a nezbytných prvků, který je důležitý pro rozšiřování měst a průmyslových částí a pomáhá zkvalitnit obslužnost soukromé a veřejné infrastruktury. V České republice se distribuční systémy pitné vody dělí na místní vodovody a vodárenské systémy. Místní vodovody využívají především podzemní zdroje vody a v rámci kontrol se zde provádí zdravotní zabezpečení, případně lehká úprava hladin minerálů, které jsou v ní obsaženy a místními vodovody je dodávána k vodovodním

přípojkám. Naopak vodárenské soupravy využívají povrchové zdroje vody, a proto je úprava této vody na pitnou složitější a je prováděna ve velkých úpravárnách vody. Distribuční síť je mnohem rozlehlejší a jsou v ní zahrnuty hlavní, podzemní a nadzemní vodojemy, technická řídicí a monitorovací zařízení, tlakové a redukční stanice a přípojky pitné vody. (Kročová a Miklós, 2019; Kročová, 2017)

Voda je dopravována ve dvou základních způsobech ke spotřebiteli, tyto způsoby se kombinují podle reliéfu krajiny. Gravitační doprava využívá přirozenou gravitaci země a rozdíly v nadmořské výšce. Dalším způsobem je čerpání, která je zajišťováno pomocí čerpadel, která vyvolávají přetlak. (Kročová, 2013)

### 3.2.1 Vodní zdroje

Vodní zdroje chrání zákon od roku 1870. Aktuálně jsou vodní zdroje řešeny zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách. V tomto zákoně jsou vymezeny ochranná pásma, postupy odběru vody pro její úpravu, realizuje bezpečnostní opatření, která se zabývají kontaminací vody a pravidla pro nakládání s vodou. (Kročová, 2006; Kročová, 2017)

Vodní zdroje jsou v České republice považovány za obnovitelné zdroje, to však není úplně pravda vzhledem k naší geografické poloze. Z hlediska klimatu se Česká republika nachází v mírném klimatickém pásmu ve středu Evropy. Pro zemědělství je tato poloha velice výhodná, ale nevýhoda spočívá v tom, že veškerá povrchová voda odtéká okolními státy do moře a žádný významný tok do České republiky nepřitéká, zdrojem jsou tedy především srážková voda, prameniště a spodní voda. Proto je důležitou s vodou zacházet velmi opatrně, úbytek vody minimalizovat, a to především z dlouhodobého hlediska. (Kročová, 2017)

### 3.2.2 Pitná voda

Pitná voda je taková voda, která je primárně určena k pití, přípravě jídel či nápojů a použití v potravinářství, ale i k péči o tělo a další lidské potřebě. Za pitnou vodu považujeme veškerou vodu, která je v původním stavu z podzemních zdrojů, voda je zdravotně nezávadná a splňuje všechny potřebné hygienické normy. Dále může být pitná voda i upravená, a to jak z povrchových, tak i podzemních zdrojů. V distribuované i upravené vodě je zapotřebí sledovat, že nedošlo ke změně mikrobiologických a chemických vlastností, aby bylo zajištěno, že ke spotřebiteli je dodána kvalitní a zdravotně nezávadná pitná voda. (Zákon č. 258/2000 Sb., 2000)

### 3.2.3 Úpravna vody

V rámci vodního zákona č. 254/2001 Sb., který řeší nakládání s vodami se uvádí, že povrchové i podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví. Aby mohla být komerčně vyráběná pitná voda, tak provozovatel musí získat povolení od Vodoprávního úřadu a dále si jako provozovatel musí vést evidenci o odebrané surové vodě. (Kročová, 2006)

K výrobě pitné vody se využívají technická zařízení, úpravní vody. K výrobě pitné vody je možné využít jakýkoliv zdroj podzemní či povrchové vody, vždy je ale velmi důležité, aby byla voda technologicky upravena a tím byla zajištěna její zdravotní nezávadnost. Proto je velice důležité, v jaké kvalitě je surová voda než dojde k její samotné úpravě. Zdroje, které se využívají k výrobě pitné vody jsou rozděleny do kategorií podle kritérií, která musí splňovat (viz Obrázek 1). Povinností úpravní vody je zpracovat plán kontroly upravené i surové vody a o těchto kontrolách si vést záznamy. (Kročová, 2009; Zákon č. 254/2001 Sb., 2001)

#### STANDARDNÍ METODY ÚPRAVY VODY

##### TYPY ÚPRAV PRO JEDNOTLIVÉ KATEGORIE SUROVÉ VODY

Tabulka č. 2

Pro kategorii	Typy úprav
A 1	Jednoduchá fyzikální úprava a dezinfekce, například rychlá filtrace a dezinfekce, popř. prostá písková filtrace, chemické odkyselení nebo mechanické odkyselení či odstranění plyných složek provzdušňováním.
A 2 <sup>1)</sup>	Běžná fyzikální úprava, chemická úprava a dezinfekce, koagulační filtrace, infiltrace, pomalá biologická filtrace, flokulace, usazování, filtrace, dezinfekce (konečné chlorování), jednostupňové či dvoustupňové odželezňování a odmanganování.
A 3	Intenzivní fyzikální a chemická úprava, rozšířená úprava a dezinfekce, například chlorování do bodu zlomu, koagulace, flokulace, usazování, filtrace, adsorpce (aktivní uhlí), dezinfekce (ozón, konečné chlorování). Kombinace fyzikálně chemické a mikrobiologické a biologické úpravy.

#### Vysvětlivky:

<sup>1)</sup> Pro evidenci a hodnocení účinnosti úpravy vody se rozděluje tato kategorie na dvě podkategorie:

- a) jednostupňová úprava,
- b) klasická dvoustupňová úprava.

Obrázek 1 Standardní metody úpravy vody (Vyhláška č. 428/2001 Sb., 2001)

### 3.3 Nouzové zásobování a dodávky pitné vody

Při výpadku dodávek pitné vody dochází k obrovským následkům jak v soukromé, tak i veřejné infrastruktuře. Především veřejná struktura je závislá na plynulosti, funkčnosti a spolehlivosti systémů, díky kterým může zajistit přítomnost pitné vody, která je důležitá

pro plynulost jejich provozu. Pokud dojde k přerušení dodávek pitné vody na více než 6-12 hodin, dojde k částečnému či úplnému vyřazení z provozu především ve zdravotnických zařízeních, úřadech, školách, ubytovacích a stravovacích zařízeních, sportovištích, chovy hospodářských zvířat, ale i k výpadku zdrojů požární vody pro zabezpečení měst a obcí. (Šenovský et al., 2007) U těchto odvětví není v současné době možné, aby byla dodávka pitné vody zajištěna pomocí mobilní techniky, proto je nutné při přerušení dodávek pitné vody přerušit jejich provoz. (Kročová a Miklós, 2019)

Infrastruktura ve městech a obcích má klíčový význam pro chod společnosti a státu. S úbytkem podzemních i povrchových vod souvisí nebezpečí hydrologického sucha, které mohou omezit průmyslovou výrobu, potravinářství a zemědělství, což zvyšuje potřebu dovozu základních komodit a potravin ze zahraničí, ale také může dojít k oslabení požárního zabezpečení. Provoz soukromé infrastruktury nemůže být udržen bez dostatečného přímého zásobování z vodovodní sítě, která může být omezována ze strany veřejné infrastruktury. (Kročová a Miklós, 2019)

V případě přerušení dodávek pitné vody občanům závislých na přímém odběru pitné vody z vodovodní sítě lze zajistit následujícími způsoby:

- Nouzová dodávka balené pitné vody: poskytnutí balené pitné vody jako nouzového zdroje pití pro postižené obyvatele.
- Náhradní prostředky pro mobilní dodávku pitné vody: příprava mobilních prostředků pro přepravu a distribuci pitné vody tam, kde není k dispozici běžná vodovodní síť.
- Dodávka pitné vody z vodovodní sítě redukcí (časovou nebo objemovou) nařízenou Vodoprávním úřadem: v případě potřeby omezení vodních zdrojů může být dodávka pitné vody z vodovodní sítě dočasně regulována.

Nouzové nebo náhradní dodávky pro jednotlivce jsou obvykle zajišťovány ve formě 2 litrů na osobu a den pro první dva dny a následně 3 litry na osobu a den. Pitná voda je nezbytnou životní potřebou, a proto je důležité minimalizovat riziko výpadku dodávek a zajistit, aby případné přerušení bylo co nejkratší. (Kročová a Miklós, 2019)

Pro zajištění nouzového zásobování pitnou vodou existuje několik možností. Podle zákona č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy má vláda, starosta obce s rozšířenou působností a hejtman pravomoc vyhlásit regulační opatření. Tato opatření mohou například stanovit časové období, během kterého je možné využívat vodu z vodovodní sítě, nebo omezit množství vody na osobu. (Zákon č. 241/2000 Sb., 2000) Další

možností pro orgány krajů a obcí je distribuce balené pitné vody. Tento přístup, i když logisticky náročný, má výhodu dlouhodobé trvanlivosti vody, kterou je možné v zimním období uskladnit do vyhříváných prostor a v teplém počasí se rychle nekazí. Naopak distribuce pitné vody v cisternách má opačné vlastnosti. V zimě může voda v nevyhříváných cisternách rychle zamrznout a v letních měsících může její kvalita rychle klesat a docházet k jejímu zkažení. Nicméně cisterny mají velkou výhodu v množství přepravované vody a možnosti ponechání na místě bez obsluhy. (Kročová a Miklós, 2019)

Inovace technologických zařízení přinesly s sebou možnosti mobilních úpraven vody. Na současném trhu existuje několik technických řešení, která nacházejí uplatnění zejména v armádě a při poskytování humanitární pomoci. Multistupňová zařízení pro úpravu vody lze instalovat do lodních kontejnerů, na přívěsné vozíky za osobní automobil nebo mohou být navrženy jako kompaktní přenosná zařízení.

Využití lodního kontejneru jako nosiče těchto zařízení přináší výhodu možnosti vytápění, což zvyšuje jejich použitelnost i za náročných klimatických podmínek, díky vlastnímu zdroji elektrické energie mohou tato zařízení fungovat nezávisle. Například upravený kontejner dokáže zpracovat 5000 – 10 000 l/h vody na kvalitu pitné vody. Přívěsné zařízení je schopno zpracovat přibližně 1500 l/h a jeho snadná přepravitelnost je nezanedbatelnou výhodou. Malá přenosná zařízení pak disponují výkonem 300 – 500 l/h. (Hutira-vision, s.r.o., 2021)

Mobilní zařízení, schopná upravit vodu z řek, potoků a rybníků mají v oblasti nouzového zásobování vodou obrovský potenciál díky schopnosti produkovat téměř neomezené množství pitné vody. Připravenost domácností na případné přerušení dodávek pitné vody je nedílnou součástí krizového plánování. (Cílek et al., 2018)

### 3.4 Znečištění vodní zdrojů

Znečištění vodních zdrojů představuje jednu z hlavních hrozeb pro vodohospodářské subjekty. Jednou z možných příčin znečištění je únik nebezpečných chemikálií do vodních toků z průmyslových závodů nebo skládek, čímž dojde ke kontaminaci vody a ohrožení ekosystémů, zemědělské produkce a lidského zdraví v zasažených oblastech.

Vodní zdroje mohou být dále znečištěny nezákonným vypouštěním odpadních vod či splašků z městské kanalizace do řek a jezer, což způsobí degradaci vodní kvality a znečištění pitné vody. Toto znečištění se často vyskytuje ve spojení s nedostatečnou infrastrukturou pro čištění odpadních vod. Kromě toho může dojít k znečištění v důsledku havárií lodí



přeppravující nebezpečné látky, únik ropy z ropných plošin nebo kontaminace zemědělskými chemikáliemi, jako jsou pesticidy a hnojiva, která se dostávají do vodních toků prostřednictvím eroze půdy.

K znečištění vodních zdrojů může také dojít úmyslným aktem sabotáže, kdy teroristická skupina nebo nepřátelé mohou cíleně znečišťovat vodní zdroje s cílem poškodit hospodářské, environmentální nebo sociální zájmy. V důsledku takovýchto útoků může dojít nejen k ohrožení zásobování pitnou vodou, ale také k ohrožení průmyslových a zemědělských procesů, které jsou závislé na čisté vodě. (Ansorge et al., 2020)

### 3.5 Přírodní katastrofy

Přírodní katastrofy představují hrozbu pro vodohospodářské subjekty a mohou mít devastující dopady na infrastrukturu, životní prostředí a lidské životy. Mezi nejčastější přírodní katastrofy, které ohrožují vodohospodářské subjekty patří povodně, sesuvy půdy, hurikány, tornáda a dlouhodobá sucha.

Povodně jsou jednou z nejčastějších přírodních katastrof a mohou nastat v důsledku silných dešťů, tání sněhu a bouří. Povodně mohou způsobit zaplavení městských oblastí, zemědělských polí, infrastruktury včetně vodovodních a kanalizačních sítí a poškození vodních nádrží a přehrad. Tato poškození můžou mít za následek nedostatečné zásobování pitnou vodou, ztráty v zemědělské produkci a ekonomické škody.

Dlouhodobá sucha způsobují pokles hladiny podzemních vod, snížení průtoku řek a ztrátě vodních zdrojů pro zemědělství a průmysl. Další rozsáhlé škody na infrastruktuře můžou způsobit zhoršené extrémní povětrnostní podmínky, které mohou způsobit poškození přehrad a hrází, čímž se zvýší riziko záplav a dojde k narušení dodávek pitné vody, ale i elektrické energie. (Kukal, 1982)

### 3.6 Technické poruchy infrastruktury

Pokud dojde k poruchám na technické infrastruktuře může to vážně ovlivnit vodohospodářské subjekty a vést to až k narušení dodávek vody, záplavám nebo dalším problémům spojeným s vodním hospodářstvím. Mezi tyto poruchy mohou patřit poruchy vodních čerpadel, prasknutí vodovodních trubek, selhání čističek odpadních vod nebo poškození hrází a přehrad.

Poruchy čističek odpadních vod jsou dalším významným problémem, který může mít negativní dopady na životní prostředí a veřejné zdraví. Selhání čističek může vést k úniku nečistot do vodních toků, znečištění vody a šíření infekčních chorob. Tento problém je zvláště naléhavý v oblastech s vysokou hustotou obyvatelstva a nedostatečnou infrastrukturou pro čištění odpadních vod. (6.2.9. Téma „Narušení kritické infrastruktury“, 2014)

### **3.7 Teroristické hrozby pro vodohospodářskou infrastrukturu**

Při teroristických hrozbách jde především o poškození vodohospodářské infrastruktury pomocí výbušnin, kdy dojde k poškození klíčových úseků nebo rozsáhlému poškození drobných prvků. Další oblastí, kde může dojít k teroristickému útoku je kybernetická bezpečnost, kdy dojde k napadení infrastruktury v kyberprostoru, nejčastěji s následky v reálném prostoru.

Útoky mohou být také vedeny na přehrady, čističky odpadních vod a vodovodní sítě, kdy dojde k otravě vody. Tímto způsobem útoku dojde k poškození ekosystémů až ke ztrátě lidských životů. Následky může dojít až k ekonomické nestabilitě regionu, destabilizaci společnosti a vytváření strachu a nejistoty.

Vodohospodářské subjekty by při tvorbě plánu neměli opatření na ochranu proti teroristickým hrozbám opomíjet, aby byli schopni rychle reagovat v případě útoku nebo sabotáže. K ochraně subjektů napomáhají bezpečnostní opatření, jako jsou fyzická ochrana infrastruktury, monitorování vodních zdrojů a spolupráce s bezpečnostními složkami a zpravodajskými službami. (Brzybohatý, 1999)

### **3.8 Krizové situace spojené s klimatickými změnami**

Klimatické změny představují rostoucí hrozbu pro vodohospodářské subjekty a mohou vést k novým komplikacím v jejich činnosti. Extrémní povětrnostní jevy, jako jsou zvýšené srážky, dlouhodobá sucha a nárůst hladiny moří, mohou mít dopad na vodní zdroje a infrastrukturu.

Zvýšené srážky mohou způsobovat záplavy, eroze půdy a sesuvy půdy, které můžou ohrozit vodní zdroje, zemědělskou produkci a lidské obydlí v postižených oblastech. Riziko poškození je také u vodovodních sítí a čističek odpadních vod.

Na straně druhé jsou dlouhodobá sucha, která mají za následek snížení průtoků řek a hladiny podzemních vod, čímž může dojít k ohrožení zásobování pitnou vodou a produkci, která je závislá na dodávkách vody. (Pretel et al., 2011)

### **3.9 Vliv přerušování dodávek pitné vody v důsledku krizové situace**

Tyto krizové situace mohou mít vážné důsledky pro životy lidí a jejich zdraví. Mezi nejzávažnější účinky patří úmrtí nebo hromadné onemocnění populace, které mohou vést k epidemiím. Ty se mohou šířit prostřednictvím konzumace znečištěné vody nebo vody z nedůvěryhodných zdrojů a také kvůli nedostatečné hygieně. Dalším následkem může být úmrtí nebo zranění pracovníků a obyvatel v důsledku různých událostí, jako jsou diverzní činy, teroristické útoky, technologické nehody či únik chemických látek, což může vést ke kontaminaci vody.

Dalším vážným dopadem je poškození životního prostředí. Při teroristických útocích nebo diverzních činnostech směřovaných proti úpravnám vody může dojít k úniku chloru, což může závažně ohrozit životní prostředí v okolí vodárenských objektů. Také hrozí znečištění ovzduší a ohrožení života a zdraví obyvatel, stejně jako suchozemských a vodních živočichů.

Také může dojít k poškození nebo ztrátě majetku, zejména vodárenských staveb a zařízení v důsledku terorismu, diverzních činů, technických nebo technologických havárií. Také cisterny a výdejní zařízení sloužící k nouzovému zásobování pitnou vodou mohou být poškozeny nebo zničeny.

V ekonomické sféře se tyto dopady projevují především v potřebě mimořádných finančních prostředků na obnovu, vysokých nákladech na dopravu vody a platbách za související služby. Také dochází ke ztrátám v podnicích závislých na dodávce pitné vody a omezení činností zdravotnických zařízení, škol a dalších institucí, což má sociální dopady na obyvatelstvo, celkově má tato krizová situace závažné důsledky na veřejnou správu a požární bezpečnost. Je proto důležité již v plánovací fázi zohlednit možnost narušení dodávek pitné vody a navrhnout a zajistit náhradní zdroje vody pro požární ochranu. (Ministerstvo zemědělství, 2002)

## 4 METODIKA PRÁCE

Ke zhodnocení plánu krizové připravenosti vodohospodářského subjektu a k následnému vyhodnocení a navrhnutí změn bylo v této práci využit strukturovaný přístup, který umožňuje analyzovat a zhodnotit PKP, zda plán krizové připravenosti odpovídá stanoveným cílům a standardům.

V první řadě byl proveden důkladný průzkum a seznámení se s plánem krizové připravenosti daného subjektu a sběr informací, které jsou nezbytné pro posouzení jeho implementace a efektivity. Po průzkumu plánu byly hodnoceny silné stránky, nedostatky a identifikace oblastí, které vyžadují zlepšení.

V závěru praktické části byly na základě výsledků navrženy konkrétní změny a doporučení pro vylepšení plánu krizové připravenosti s cílem zlepšit reakci na mimořádné situace. S cílem předání navržených opatření danému subjektu, aby zvážili aktualizaci svého Plánu krizové připravenosti se zahrnutím daných opatření.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PLÁN KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI VODOHOSPODÁŘSKÉ SPOLEČNOSTI

U vodohospodářské společnosti je včasná a kvalitní připravenost velice důležitá, aby byla případná hrozba úspěšně zvládnuta, a to jak s minimálními následky, tak i v přiměřeném časovém období. Obecně lze říci, že plán krizové připravenosti je plánovacím dokumentem pro podnikající fyzické osoby a právnické osoby, kterým ukládá povinnosti, které jsou povinni zajistit při plnění opatření. Dále jsou v krizovém plánu postupy, které slouží k realizaci opatření, která krizový plán ukládá za krizových situací. Pro zpracování plánů byla vytvořena Metodika zpracování plánů krizové připravenosti, ve které jsou uvedeny všechny náležitosti a obsahové vymezení.

Plán krizové připravenosti se skládá ze tří částí: základní, operativní a pomocná část.

### 5.1 Základní část Plánu krizové připravenosti

V základní části PKP jsou uvedeny identifikační údaje, charakteristika krizového řízení a stručný přehled a hodnocení možných zdrojů rizik.

V části identifikačních údajů je uveden název společnosti, její sídlo, identifikační číslo a předmět činnosti. Předmětem činnosti je provozování vodovodů, kanalizací a úprava a rozvod vody. Tuto činnost daná vodohospodářská společnost zajišťuje pro celý okres ve Středočeském kraji. V daném okrese je potřeba zásobování vodou pro 31 545 obyvatel a k dispozici je 7 vodojemů s celkovým objemem 18 300 m<sup>3</sup>.

V rámci charakteristiky krizového řízení je zde uvedena organizační struktura. Kdy se jedná o akciovou společnost, ve které je operativní řízení společnosti zajištěno předsedou představenstva společnosti, který je pověřený obchodním vedením společnosti.

V případě krizové situace jsou zde zahrnuty i předpokládané změny v organizační struktuře. Vzhledem k tomu, že je ve společnosti uplatňováno liniové řízení, které vychází z principu jediného odpovědného vedoucího a dochází zde k ukládání úkolů vyšším stupněm řízení nižšímu stupni v přímé organizační podřízenosti. Proto v případě vzniku krizové situace řídí vzniklou situaci v první fázi předseda představenstva společnosti přímo a svolává si a řídí podle aktuálních potřeb přímo ty vedoucí zaměstnance, jejichž provoz je KS dotčen. A na základě toho dochází k určení krizového štábu a dalších týmů, kteří se podílí na odstraňování krizové situace.

Orgány krizového řízení jmenuje a svolává předseda představenstva na základě zjištění aktuální situace a vyhodnocení rozsahu KS. Svolání bude dle pokynů předsedy představenstva zajišťovat dispečer, který bude v danou chvíli ve službě, prostřednictvím mobilních telefonů.

V poslední části charakteristiky KŘ jsou uvedeny kontakty na spolupracující subjekty krizového řízení. Jedná se především o hasičský záchranný sbor, městské úřady a další důležité dodavatele chemikálií, které jsou nezbytní pro výrobu pitné vody.

Dále je tu uveden přehled a hodnocení možných zdrojů rizik, které jsou:

- Branná pohotovost státu – omezení počtu zaměstnanců.
- Živelná katastrofa – povodeň, sucho, poškození sítě, výpadek energie, ztráta zdroje vody, ztráta kvality vody, poškození úpravní vody nebo čerpacích stanic a další.
- Porucha ekonomických vztahů – nedostatek chemikálií, porucha dodávek el. energií, omezení dodávek pohonných hmot.

Tyto zdroje rizik jsou zde popsány jasně a stručně s odkazy na příslušné přílohy.

## 5.2 Operativní část Plánu krizové připravenosti

Operativní část plánu krizové připravenosti obsahuje přehled opatření, které vyplývají z krizového plánu a způsob jejich provedení. Na daná opatření jsou zde uvedeny konkrétní postupy, požadavky na síly a prostředky, zodpovědné osoby i s telefonním kontaktem. Především je zde nastaven postup pro zajištění chodu společnosti a činnost krizového štábu nebo evakuačního střediska. Ke svolání krizového štábu dojde dle seznamu členů KŠ a bude provedeno dispečerem ve službě pomocí mobilních telefonů. Krizový štáb bude zasedat v místnosti předsedy představenstva společnosti případně v náhradní místnosti či objektu dle momentální situace a rozsahu postižení. Požadavky na síly a prostředky budou stanoveny až na základě vyhodnocení konkrétní KS.

V druhé části operativní části jsou rozebrány způsoby zabezpečení akceschopnosti. Jsou zde řešeny tyto způsoby:

- Fyzická ochrana objektu – nepřetržitý provoz je zajištěn na úpravně vody a dispečinku společnosti a zajištěna kontrola objektů (vstupů).

- Zabezpečení provedení změny organizační struktury – na pokyn předsedy představenstva provede dispečer ve službě svolání krizových zaměstnanců prostřednictvím dostupných prostředků.
- Zabezpečení způsobu komunikace – mobilní telefony, pevné telefonní linky, určená pohotovostní služba s vozidlem.
- Zdroje el. energie, elektrocentrály – úpravna vody je napojená na dva samostatné nezávislé zdroje. Ostatní lokality jsou napojeny na běžnou energetickou síť v daném místě. V případě výpadku je k dispozici nouzový zdroj zásobování el. energie a to dieselagregát o výkonu 60kW.
- Potřeba cisteren, PHM – předpokládaná potřeba cisteren a PHM v případě nouzového zásobování je detailněji rozebrána v příslušných přílohách.
- Spotřeba materiálu a energií.

Na konci operativní části je přehled spojení na příslušné orgány krizového řízení a přehled dalších plánů, které byly zpracovány dle zvláštních právních předpisů a jsou využitelné při řešení krizových situací.

### 5.3 Pomocná část Plánu krizové připravenosti

V té to části je zpracován přehled právních předpisů, které jsou využitelné při přípravě na krizovou situaci nebo mimořádnou událost. Jde především o zákony o IZS, krizovém řízení, vodovodech a kanalizacích a o vodách a v neposlední řadě i na prováděcí vyhlášku ke krizovému zákonu. Dále je tu uveden přehled další dokumentace, a to hlavně interních předpisů a geografických přehledů, které slouží jako podklad pro rozmístění cisteren v případě nouzového zásobování v daném okresu. Součástí pomocné části je i přehled uzavřených smluv s určitými subjekty, které mohou být v případě nouzového zásobování požádány o pomoc.

V poslední části jsou uvedeny zásady manipulace, které slouží k tomu, jak s Plánem krizové připravenosti nakládat. Je zde upřesněno místo uložení PKP a osoby odpovědné za zpracování. Řeší se zde způsob aktualizace, který je nastaven ve čtyřletých cyklech od schválení, pokud ale dojde ke změně, která bude mít dopad na obsah PKP, tak se aktualizace provádí ihned bez odkladu. V neposlední řadě jsou zde uvedeny pravidla manipulace a také označení částí, které jsou obchodním tajemstvím, utajované informace, další zvláštní skutečnosti a případná omezení.



## 5.4 Provoz úpravny vody za mimořádné události

Plán krizové připravenosti je velice obsáhlý dokument, který se zabývá širokým spektrem krizových situacích. Z tohoto důvodu byla práce zaměřena na úpravnu vody a zajištění jejího provozu v případě mimořádných situací, aby bylo možné lépe porozumět této problematice a připravit se na možné krizové situace v tomto prostředí.

### 5.4.1 Krizové řízení

Úpravna vody není zařazena mezi zdroje ohrožení na území Středočeského kraje v souladu se zákonem č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi v platném znění.

Na základě krizového zákona byl v daném okresu zpracován Plán krizové připravenosti obce s rozšířenou působností a na základě § 29 tohoto zákona byla vodohospodářská společnost vyzvána k vypracování plánu krizové připravenosti. Na tuto žádost bylo vyhověno a plán krizové připravenosti byl ve spolupráci s orgány krizového řízení vypracován a schválen předsedou představenstva.

### 5.4.2 Indikátor toxicity

Pro okamžitou kontrolu kvality surové vody, která přitéká na úpravnu vody je v hale usazovacích nádrží a rychlofiltrů instalováno akvárium s rybami, které slouží jako indikátor toxicity surové vody. Pokud by obsluha zjistila větší úhyn ryb, tak provede uzavření nátoky upravené vody do akumulacních nádrží a okamžitě informuje vedoucího ÚV, který zajistí laboratorní rozbor ve všech technologických stupních úpravy vody a neprodleně informuje předsedu představenstva. Následuje provedení opatření na základě výsledků laboratorního rozboru.

### 5.4.3 Zhoršení kvality vody

V případě, že dojde ke zhoršení vody kdekoli v průběhu technologického procesu úpravy vody nebo na výstupu z ÚV laboratoř společnosti stav identifikuje a dle možností zjistí druh a rozsah zhoršení a o této skutečnosti informuje vedoucího ÚV. Vedoucí neprodleně zajistí identifikaci příčiny zhoršení a okamžitě přijetí nápravného opatření. Následně pak laboratoř společnosti provede opakovaný rozbor pro potvrzení účinnosti nápravného opatření.

Provádí se postup opakovaných rozborů, který je v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a dle prováděcí vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví

hygienické požadavky na pitnou a teplovou vodu a četnost rozsah kontroly pitné vody. Při zjištění zhoršení kvality vody musí vodohospodářská společnost oznámit tuto skutečnost příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. V oznámení se musí subjekt identifikovat a uvést zásobovanou oblast množství dodávané vody za den, počet zásobovaných obyvatel, uvést látku, která způsobila zhoršení kvality vody, výsledky všech provedených rozborů a s orgánem ochrany veřejného zdraví nasdílet plán nápravných opatření. V případě, že se přes veškerá provozní opatření nepodaří zajistit, aby upravená voda splňovala požadavky na vodu pitnou, bude v souladu s § 3 odst. 4 zákona požádán orgán ochrany veřejného zdraví o výjimku na dobu nezbytně nutnou. Na základě toho paragrafu je možné orgánem ochrany veřejného zdraví povolit na časově omezenou dobu užití vody, která nesplňuje požadavky na pitnou vodu. Nesmí být, ale ohroženo veřejné zdraví a zásobování pitnou vodou není možné zajistit jiným způsobem.

Pokud nebude možné upravit surovou vodu na vodu pitnou, bude zahájeno nouzové náhradní zásobování cisternami. A zároveň budou v součinnosti se správcem vodní nádrže nastavena opatření k odstranění závadného stavu.

#### **5.4.4 Porucha na potrubí nebo souvisejícím zařízení**

Poruchu na potrubí (netěsnost, únik vody) nebo na souvisejícím zařízení (armaturách) odstraňují pracovníci provozu úpravny vody za dodržování zásad BOZP. Za řízení prací na odstranění poruchy zodpovídá vedoucí úpravny vody. Před započítím zemních prací na odstranění poruchy je vždy nutno provést vytyčení ostatních podzemních inženýrských sítí, aby nedošlo k jejich poškození.

Při poruchách na potrubí je nutné nejdříve zamezit úniku vody a provést nutná bezpečnostní opatření. Poté je nutno zajistit opravu poruchy. Na potrubí nesmí být připojeno uzemnění žádných silnoproudých zařízení.

#### **5.4.5 Havárie**

Za havárii se považují případy, kdy dojde k závažnému zhoršení nebo mimořádnému ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod ropnými látkami, zvláště nebezpečnými látkami, popřípadě radioaktivními zářiči a radioaktivními odpady, nebo dojde-li ke zhoršení nebo ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů. Dále se za havárii považují

případy technických poruch a závad zařízení k zachycování, skladování, dopravě a odkládání látek uvedených výše.

V případě havárie je ihned informován vodohospodářský orgán, který rozhodne o způsobu řešení. Pokud je ohroženo veřejné zdraví, majetek a veřejný pořádek, tak může být provozovateli dle zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích uložena povinnost veřejné služby, tedy činnosti, která přesahuje zajišťování běžných služeb.

#### **5.4.6 Živelná pohroma**

Živelnou pohromou je myšleno nezaviněný požár a výbuch, blesk, vichřice, povodeň, záplava, krupobití, sesouvání půdy, skalní zřícení, pokud k nim nedošlo v souvislosti s průmyslovým nebo stavebním provozem, sesouvání nebo zřícení lavin a zemětřesení. V případě, že bude se vznikem živelné pohromy vyhlášena krizová situace, bude se provoz ÚV řídit zvláštními předpisy. Zákon, který upravuje podmínky provozu za KS, je zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích.

Provozovatelé vodovodů podle svých možností zabezpečují odborné služby. Za krizové situace jsou provozovatelé povinni informovat na vyžádání Ministerstvo zemědělství a orgány krizového řízení o stavu zásobování pitnou vodou.

V ostatních případech, pokud bude společnost schopna stav řešit, bude následky živelné pohromy odstraňovat shodně jako při poruše zařízení. V případě, že nebude schopna vlastními silami stav vyřešit, rozhodne o dalším postupu orgán krizového řízení.

#### **5.4.7 Katastrofa**

Katastrofa nastane v době, kdy dojde k narušení fungování lidské společnosti, způsobující velké ztráty na životech, majetku nebo ŽP, které nezvládne sama společnost za použití vlastních zdrojů. Pokud dojde ke katastrofě bude řízení provozu vodovodu řešené za pomoci krizového zákona.

#### **5.4.8 Teroristický útok**

Teroristický útok není v rámci PKP řešen. Způsob řešení situace by se odvíjel od způsobu a rozsahu napadení. Aktuálně je zařízení úpravny vody vybaveno ochrannými prvky k zajištění násilného vniknutí do objektu či zvýšeného odběru vody. V případě napadení jsou ihned informovány veškeré příslušné orgány krizového řízení.

## 5.5 Nouzové zásobování vodou v daném okrese

V době klidového stavu je zásobování vodou zajištěno z 90 % z vodárenské nádrže a 10 % z nakoupené vody z podzemních zdrojů. Zásobování vodou je nutné zajistit pro 31 545 obyvatel, které je za normálních okolností zajištěno ze 7 vodojemů, které disponují celkovým objemem 18 300 m<sup>3</sup>, ve kterých jsou aktuální zásoby na 114 dní v případě potřeby 10 l na osobu a den.

V případě nutnosti zásobování pitnou vodou disponuje společnost cisternou s objemem 2,5 m<sup>3</sup>, autocisternou o objemu 8 m<sup>3</sup> a nákladní cisternou, která má celkový objem 12 m<sup>3</sup>. Společnost má celkem k dispozici pro nouzové zásobování 11 kusů cisteren. Na základě analýzy PKP a jeho geografické přílohy, kde jsou přesná místa rozmístění cisteren v daných obcích, by v případě nemožnosti zásobení celého okresu bylo potřeba celkově 64 ks cisteren. K udržení stálého zásobení by bylo potřeba provést 82 plnění za den s celkovým počtem 25 jízd během dne. Cisterny jsou izolovány a konstruovány tak, aby v případě chladného počasí nedocházelo k zamrznutí vody. V případě teplého počasí je zajištěno, aby byla cisterna na strategických místech umístěna v garáži či jiném místě, kde bude zajištěno, aby nebyla cisterna na přímém slunci a nedocházelo tak ke zkažení vody.

## **6 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NAVRŽENÍ OPATŘENÍ**

Po provedení hodnocení plánu krizové připravenosti byla provedena analýza získaných výsledků a byly navrženy konkrétní kroky pro zlepšení připravenosti subjektu na mimořádnou událost.

### **6.1 Hodnocení výsledků**

#### **6.1.1 Identifikace silných stránek**

V úpravně vody je prováděna okamžitá kontrola surové vody pomocí akvária s rybami, díky kterému je možné provádět rychle a pravidelné kontroly ihned na vstupu do úpravně. Což umožňuje identifikovat případnou kontaminaci či odchylky v čistotě vody a tím zahájit rychlé a preventivní opatření včas.

Pokud by nedošlo k odhalení odchylky ihned při vstupu surové vody do úpravně, tak jsou nastaveny detailní postupy a monitorovací mechanismy, které sledují kvalitu vody v průběhu celého procesu úpravy a to je zajištěno dodržováním stanovených standardů a minimalizuje riziko nežádoucích účinků.

V neposlední řadě je důležité zmínit, že geografické zpracování rozmístění cisteren je kvalitně zpracováno. Tyto plány umožňují efektivní distribuci a zásobování pitnou vodou v případě mimořádné události nebo krizové situace a rychle a účinně reagovat na potřeby obyvatelstva.

#### **6.1.2 Identifikace nedostatků**

Hlavními nedostatky PKP daného vodohospodářského subjektu je nedostatečný počet cisteren pro zásobování celého okresu. V případě rozsáhlé mimořádné události nebo krizové situace není schopna daná společnost zajistit dostatečné množství pitné vody obyvatelstvu vlastními prostředky.

Jako další z nedostatků je potřeba zmínit absence konkrétních postupů a plánů, které by řešili provoz úpravně vody v případě teroristického útoku, při kterém by došlo k vážnému narušení zásobování pitnou vodou a byla by tím ohrožena i bezpečnost obyvatel v okrese.

#### **6.1.3 Hodnocení účinnosti opatření**

Nejúčinnějším opatřením je zajištění nepřetržitého provozu úpravně vody a dispečinku, které je klíčové pro kontinuální dodávku pitné vody v celém okrese, čímž jsou zajištěny

základní služby pro obyvatele a minimalizuje se dopad mimořádných událostí. Nejen tím, že v rámci úpravy vody je sledována kvalita vody pitné, ale velkou roli zde hraje i nepřetržitý provoz dispečinku, kde je sledován průtok vody v potrubích a dodávky vody ke spotřebiteli, kdy by bylo v případě snížení těchto dodávek včas zjištěna případná porucha.

Důležitým opatřením v případě výpadku elektrického zdroje je možnost využití nezávislého zdroje, aby byl zachován jak chod úpravy vody, tak i dispečinku. Přítomnost nezávislých elektrických zdrojů pro úpravu vody zajišťuje stálost provozu a tím i stálost monitorování kvality vody, která se dostává ke spotřebiteli.

Další výhodou v přípravě opatření je udržování uzavřených smluv, s externími firmami či dalšími vodohospodářskými společnostmi, které by v případě MU byli schopni poskytnout další zdroje pitné vody a zajistit, tak zásobování v částech okresu, kde by interní zdroje byly nedostačující.

## **6.2 Navržená opatření**

### **6.2.1 Navýšení techniky**

Při analýze plánu byl zjištěn nedostatek cisteren pro zajištění nouzového zásobování celého okresu při mimořádné události, které by měla dopad na celý spravovaný okres. V rámci opatření by si daný subjekt měl provést analýzu svých kapacit a na základě toho zvážit nákup nové techniky, která by zlepšila akceschopnost při krizové situaci velkého rozsahu. Případně zvážit dojednání smluvního vztahu s dodavatelskou firmou zajištění balené vody, která by byla vhodná pro místa s menším počtem obyvatel.

### **6.2.2 Aktualizace plánu**

Aby byla zajištěna relevance a účinnost v reakci na nové hrozby a změny prostředí je důležité, aby byly nastavené pravidelné intervaly, při kterých bude provedena aktualizace celého Plánu krizové připravenosti. V rámci aktualizace je důležité, aby bylo provedeno vyhodnocení nových rizik a hrozeb a tím identifikovat nová potencionální nebezpečí a na základě toho do plánu zahrnout vhodná opatření, která budou zvyšovat odolnost subjektu proti novým hrozbám.

Aktualizaci plánu je důležité provést i v případě, že dojde k rozšíření o novou techniku. A to hlavně v případě pořízení nové moderní technologie, která usnadní postupy při zajištění nouzového zásobování pitnou vodou, což bude mít i dopad na aktualizaci opatření. Dále by

měla být provedena i aktualizace grafické přílohy, ve které jsou uvedena strategická místa s umístěním cisteren pro výdej pitné vody. Vzhledem k rozšiřování měst a obcí, kdy dochází k zastavění nových částí a navýšení počtu obyvatel, je důležité sledovat i toto, aby v některých částech nedocházelo k nedostatečnému zásobování či dokonce k úplnému opomenutí nové vzniklé čtvrti.

### **6.2.3 Zlepšení komunikačních procesů**

Zavedení interní radiační sítě, která umožní efektivní komunikaci v případě, že by došlo k přetížení nebo nedostupnosti mobilní sítě v důsledku mimořádné události, čímž by byla zajištěna spolehlivá komunikace v případě krizové situace. Při tomto opatření je důležité provést efektivní školení zaměstnanců, aby věděli, v jakých případech je možné radiační síť využít a následně v pravidelných intervalech provádět testování a cvičení komunikačních postupů, aby byla zajištěna funkčnost a efektivita v případě reálného nebezpečí.

### **6.2.4 Cvičení, školení a testování zaměstnanců**

Pro zvládnutí mimořádné události či krizové situace je důležité, aby byli zaměstnanci správně připraveni a věděli, jak v dané situaci reagovat. K zajištění jejich akceschopnosti je důležité, aby probíhali pravidelná školení a cvičení, při kterých budou zaměstnanci otestováni, jak jsou připraveni reagovat na případnou krizovou situaci. Školení i cvičení je vhodné plánovat a nacvičovat ve spolupráci s ostatními orgány krizového řízení, aby byla zajištěna co nejhladší spolupráce v případě reálné mimořádné události. Cvičení je důležité i z důvodu, že při jeho realizaci a následném vyhodnocování můžou být zjištěni nedostatky v nastavených opatřeních a postupech, které jsou uvedené v PKP a na základě toho by mělo dojít k jeho aktualizaci a zlepšení daných opatření a postupů.

## ZÁVĚR

V teoretické části bakalářské práce byl proveden průzkum literárních pramenů a zpracovány teoretické poznatky v oblasti krizového řízení ve vztahu k vodohospodářským subjektům. Tato část práce poskytla ucelený pohled na problematiku krizového řízení v kontextu vodního hospodářství a umožnila porozumět klíčovým konceptům, postupům a metodikám v této oblasti.

Cílem praktické části bakalářské práce bylo analyzovat a zhodnotit Plán krizové připravenosti vodohospodářského subjektu, kde byla provedena analýza silných a slabých stránek PKP a byla zhodnocena účinnost aktuálně implementovaných opatření. Na základě těchto zjištění bylo navrženo několik opatření, které se zaměřují na zlepšení a posílení krizové připravenosti daného subjektu.

Navrhovaná opatření představují jednotný celek pro zlepšení plánu krizové připravenosti vodohospodářského subjektu. Prvním krokem ke zlepšení je navýšení technického vybavení prostřednictvím pořízení dalších cisteren pro nouzové zásobování, které zajistí společnosti lepší schopnost reagovat na mimořádné situace, které jsou spojené s nedostatkem vody a zajistí stabilní dodávky při nouzovém zásobování vodou. Dalším návrhem pro zlepšení je nastavení pravidelné aktualizace plánu s důrazem na nově identifikované hrozby a změny v prostředí. Aktualizace plánu by měla být provedena s ohledem na nejnovější poznatky a osvědčené postupy v oblasti krizového řízení, aby bylo možné zajistit maximální účinnost při řešení krizové situace.

Pro zlepšení plánu bylo navrženo i zajištění komunikačních procesů jak uvnitř subjektu, tak i s externími partnery. Efektivní komunikace je klíčovým faktorem pro úspěšnou krizovou reakci a spolupráci s ostatními subjekty. Zavedení jasných a efektivních komunikačních kanálů a postupů v podobě interní radiační sítě pomůže minimalizovat zmatky a nemožnost spojení v době přetížení mobilní sítě.

V neposlední řadě nebylo opomenuto provádění pravidelných školení a cvičení, které by měla být zaměřena nejen na prověření aktuálního plánu krizové připravenosti, ale také na případném odhalení nedostatků a zajištění zdokonalování plánu krizové připravenosti. V rámci cvičení získají zaměstnanci potřebné dovednosti a zkušenosti, které v případě reálné hrozby zajistí rychlou a efektivní reakci. Pravidelná cvičená by měla být prováděna nejen interně, ale ideálně i s ostatními orgány krizového řízení, aby byl prověřen celkový plán krizové připravenosti a byla zajištěna ochrana kritických infrastruktur.



Tato opatření byla navržena s cílem zvýšit schopnost vodohospodářského subjektu reagovat na krizové situace a minimalizovat možné negativní dopady na obyvatele a životní prostředí.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

6.2.9. *Téma „Narušení kritické infrastruktury“*, 2014. Online. Vzdělávání členů SH ČMS. Dostupné z: <https://www.vzdelavani-dh.cz/publicCourse?head=124&id=59&subhead=316>. [cit. 2024-04-22].

ANSORGE, Libor; STEJSKALOVÁ, Lada a DLABAL, Jiří, 2020. *Effect of WWTP size on grey water footprint – Czech Republic case study*. Environmental Research Letters. 15(10), 104020. ISSN 1748-9326.

ANTUŠÁK, Emil, 2009. *Krizový management: hrozby – krize – příležitosti*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-488-8.

ANTUŠÁK, Emil a VILÁŠEK, Josef, 2016. *Základy teorie krizového managementu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 9788024634432.

BRZYBOHATÝ, Marian, 1999. *Terorismus I*. Praha: POLICE HISTORY. ISBN: 80-902670-1-7.

CÍLEK, Václav; ŠMIKMÁTOR, Ferdinand; JURÁNEK, Josef; HEINZ, Lukáš a HORKÝ, Petr, 2018. *Ruka noci podaná: základy rodinné a krizové připravenosti*. Praha: Dokořán. ISBN 978-807-3639-143.

ČESKO, 2000. Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 73, s. 3461- 3474. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2000. Zákon č. 240 ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 73, s. 3475- 3487. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2000. Zákon č. 241 ze dne 29. června 2000 o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 73, s. 3488-3498. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350

ČESKO, 2000. Zákon č. 258 ze dne 14. července 2000, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Online. In: *Sbírka zákonů*. 2000. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=258/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=258/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy). [cit. 2024-04-05]

ČESKO, 2000. Nařízení vlády č. 462 ze dne 22. listopadu 2000 k provedení krizového zákona č. 240/2000 Sb. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 132, s. 7200- 7205. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2000. Vyhláška Správy státních hmotných rezerv č. 498 ze dne 14. prosince 2000 o plánování a provádění hospodářských opatření pro krizové stavy. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2000, částka 144, s. 7925-7932. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2001. Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2001, částka 98, s. 5617-5667. Ostrava: Sagit, 2017, edice ÚZ, číslo 1223. ISBN 9788074882555.

ČESKO, 2001. Zákon č. 274 ze dne 10. července 2001 o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2001, částka 104, s. 6465-6482. Ostrava: Sagit, 2017, edice ÚZ, číslo 1223. ISBN 9788074882555.

ČESKO, 2001. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328 ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2001, částka 127, s. 7447-7458. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350

ČESKO, 2001. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428 ze dne 16. listopadu 2001, kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2001, částka 161, s. 9066-9078. Ostrava: Sagit, 2017, edice ÚZ, číslo 1223. ISBN 9788074882555.

ČESKO, 2002. Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380 ze dne 9. srpna 2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2002, částka 133, s. 7730-7746. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2004. Vyhláška č. 252 ze dne 22. dubna 2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. In: *Sbírka zákonů*. 2004. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>. [cit. 2024-04-05]

ČESKO, 2010. Nařízení vlády č. 432 ze dne 22. prosince 2010 o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. In: *Sbírka zákonů*. Ročník 2010, částka 149, s. 5623- 5630. Ostrava: Sagit, 2016, edice ÚZ, číslo 1105. ISBN 9788074881350.

ČESKO, 2016. Metodický pokyn Ministerstva zemědělství čj. 74020/2016-MZE-15000 ze dne 22. prosince 2016. In: *Věstník vlády pro orgány krajů a orgány obcí*. Ministerstvo zemědělství České republiky, 2017, ročník 15, částka 1, s. 2-10.

HUTIRA-VISION, s.r.o. 2021. Online. HUTIRA-BRNO, s.r.o. Dostupné z: <https://www.hutiravision.com/#products>. [cit. 2024-04-15].

KROČOVÁ, Šárka, 2006. *Havárie a řízení vodního hospodářství*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava. ISBN 80-248-1246-0.

KROČOVÁ, Šárka, 2009. *Strategie dodávek pitné vody*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807-3850-722.

KROČOVÁ, Šárka, 2013. *Strategie územního plánování v technické infrastruktuře*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807-3851-286.

KROČOVÁ, Šárka, 2017. *Bezpečnost provozu technické infrastruktury*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807-3851-859.

KROČOVÁ, Šárka a MIKLÓS, Daniel, 2019. *Krizová řízení vodárenských procesů v mezních situacích*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807-3852-283.

KUKAL, Zdeněk, 1982. *Přírodní katastrofy*. 2. Horizont. ISBN 40-008-82.

Ministerstvo zemědělství ČR, 2002. *Typový plán dle usnesení BRS č. 295/2002: Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu*. Praha: Odbor vodovodů a kanalizací MZe ČR.

PRETEL, Jan; METELKA, Ladislav; NOVICKÝ, Oldřich; DAŇHELKA, Jan; ROŽNOVSKÝ, Jaroslav; JANOUSH, Dalibor et al., 2011. *Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. TECHNICKÉ SHRNU TÍ VÝSLEDKŮ PROJEKTU VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011*. Praha: ČHMÚ. Dostupné z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/vav\\_TECHNICKE\\_SHR NUTI\\_2011.pdf](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/vav_TECHNICKE_SHR NUTI_2011.pdf). [cit. 2024-04-28]

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2006. *Bezpečnost a krizové řízení*. Vyd. 1. Praha: Police history. ISBN 80-86477-35-5.

ŠENOVSKÝ, Michail; ADAMEC, Vilém a ŠENOVSKÝ Pavel, 2007. *Ochrana kritické infrastruktury*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807-3850-258.

Ústřední krizový štáb. Vláda České republiky, 2009. Online. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/ppov/brs/pracovni-vybory/ustredni-krizovystab/ustredni-krizovy-stab-51792/>. [cit. 2024-04-10].

VILÁŠEK, Josef a FUS, Jan, 2022. *Krizové řízení v ČR na počátku 21.století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-5498-0.

*Vodovody, kanalizace a vodní toky – 2019*. Online. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/domov>. [cit. 2024-04-05].

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

KS	Krizová situace
KŘ	Krizové řízení
KŠ	Krizový štáb
ORP	Obec s rozšířenou působností
PKP	Plán krizové připravenosti
ÚV	Úpravna vody
ŽP	Životní prostředí

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Standardní metody úpravy vody (Vyhláška č. 428/2001 Sb., 2001).....	23
---	----

