

Nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou za krizové situace

Denis Mazur

Bakalářská práce
2020



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: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Denis Mazur**
Osobní číslo: **L17201**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou za krizové situace**

Zásady pro vypracování

1. Vymezte základní pojmy, právní rámec a úvod do problematiky.
2. Proveďte analýzu a posouzení současného stavu nouzového zásobování obyvatel pitnou vodou ve vybrané obci s rozšířenou působností.
3. Navrhněte vlastní opatření ke zlepšení současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou ve vybrané obci s rozšířenou působností.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. TOMEK, Miroslav, Jan STROHMANDL a Jakub RAK. Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za mimořádných situací. Praha: Academia, 2014. ISBN 978-80-7454-462-0.
2. TOMEK, Miroslav, Júlia JAKUBČEKOVÁ a Eleonóra BENČÍKOVÁ. Nůdzové zásobovanie obyvatelstva pitnou vodou. Žilina: EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2011. ISBN 978-80-554-0521-6.
3. Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

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, považuji 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: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Denis Mazur

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Práce je zaměřena na problematiku nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou za krizové situace. Vychází z platné legislativy České republiky a Evropské unie, popisu a analýzy současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou. V práci je využita metoda SWOT analýzy, na jejímž základě jsou následně vytvořeny vlastní doporučení a návrhy ke zlepšení současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou v ORP Jeseník.

Klíčová slova: nouzové zásobování, pitná voda, Jeseník, krizová situace

ABSTRACT

The thesis deals with the issue of emergency drinking water supply for the population of the Jeseník municipality. Based on the legislation of the Czech republic and the European union, the thesis provides description and analysis of the existing scheme of emergency drinking water supply in the above area. The SWOT analysis presented in the practical section of the thesis elaborates on the current situation and is used to propose recommendations and to identify room for improvement of the existing scheme of the emergency drinking water supply of the Jeseník municipality.

Keywords: emergency supply, drinking water, Jeseník, crisis situation

Poděkování patří zejména vedoucímu mé bakalářské práce, Ing. Janu Strohmandlovi, PhD., za odborné vedení, vstřícnost, cenné rady a trpělivost po čas tvorby bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat panu Bc. Miroslavu Kučerovi a panu Ing. Václavu Urbanovi za poskytnutí cenných informací a materiálů.

Děkuji také své rodině, blízkým a přátelům za významnou podporu během celého studia.

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

„Svět patří těm, co se neposerou.“ – Charles Bukowski

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 LEGISLATIVA NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	10
1.1 ZÁKON Č. 254/2001 SB., O VODÁCH A O ZMĚNĚ NĚKTERÝCH ZÁKONŮ	11
1.2 ZÁKON Č. 274/2001 SB., O VODOVODECH A KANALIZACÍCH PRO VEŘEJNOU POTŘEBU A O ZMĚNĚ NĚKTERÝCH ZÁKONŮ	12
2 VODA	13
2.1 VODNÍ ZDROJE	13
2.2 ZNEČIŠTĚNÍ VODNÍCH ZDROJŮ	14
2.3 OCHRANA VODNÍCH ZDROJŮ	14
3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	17
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY V OBLASTI ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	17
3.2 ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU ZA BĚŽNÝCH PODMÍNEK.....	18
3.3 ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU ZA KRIZOVÝCH SITUACÍ	19
3.3.1 Systém nouzového zásobování pitnou vodou	19
3.3.2 Služby nouzového zásobování pitnou vodou	20
3.4 ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	20
3.5 ZÁSADY NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V KRIZOVÝCH SITUACÍCH ...	21
3.6 ZDROJE VODY PRO NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	22
3.7 RIZIKA ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU	23
4 MATERIÁLNÍ A TECHNICKÉ PROSTŘEDKY ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU	25
4.1 VYUŽITÍ DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ PRO NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ.....	26
4.2 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA POMOCÍ BALENÉ VODY	28
5 CÍL A METODIKA PRÁCE	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
6 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA ORP JESENÍK PITNOU VODOU	31
6.1 MĚSTO JESENÍK.....	32
6.2 SOUČASNÝ STAV ZÁSOBOVÁNÍ MĚSTA JESENÍK PITNOU VODOU	33
6.3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA ORP JESENÍK PITNOU VODOU.....	35
6.3.1 Období přípravné	35
6.3.2 Období po vzniku krizové situace	36

6.4	MNOŽSTVÍ VODY POTŘEBNÉ K NOUZOVÉMU ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA ORP JESENÍK	36
6.5	TECHNICKÉ PROSTŘEDKY UŽÍVANÉ PŘI NOUZOVÉM ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU ORP JESENÍK	38
6.6	NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ ORP JESENÍK BALENOU VODOU	39
6.7	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA ORP JESENÍK PITNOU VODOU	41
7	SWOT ANALÝZA	42
7.1	SWOT ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	42
8	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	46
9	NÁVRH PROVEDENÍ NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	48
9.1	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ VÝDEJNÍCH MÍST K REALIZACI NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ	48
9.2	POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ PITNÉ VODY PRO NAVRŽENÁ VÝDEJNÍ MÍSTA	62
	ZÁVĚR	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	64
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
	SEZNAM TABULEK.....	68

ÚVOD

Voda je základem života na Zemi, bez ní by nebylo lidské existence a je nedílnou součástí rozvoje lidské společnosti. Už od pradávna jí byla věnována obrovská pozornost a v její blízkosti vznikaly a vzkvétaly civilizace. Voda má pro lidstvo mnoho významů. Užívá se například k zavlažování půdy, udržování hygieny, ale hlavně k dodržování pitného režimu. Bez vody by člověk zkrátka nepřežil.

V dnešní době poptávka po zdravotně nezávadné pitné vodě stále narůstá, stejně jako její spotřeba. Lidé berou pitnou vodu jako samozřejmost, ale ne vždy k ní mají přístup. Přístup k pitné vodě může být narušen například vlivem krizové situace. V tomto případě se aktivuje systém nouzového zásobování pitnou vodou.

Tato práce v obecné rovině uvádí legislativu České republiky a Evropské unie, kterou se systém nouzového zásobování pitnou vodou řídí, základní pojmy v této oblasti, postupy získávání pitné vody, způsoby a prostředky, kterými je následně pitná voda distribuována.

Autor si klade za cíl seznámit čtenáře s problematikou nouzového zásobování pitnou vodou v obecné rovině, analyzovat a posoudit současný stav systému nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou a najít slabé stránky a rizika ohrožující tento systém. Na základě této analýzy budou následně vytvořeny doporučení a opatření pro zlepšení současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LEGISLATIVA NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Celý proces zásobování obyvatelstva pitnou vodou je ovlivněn mnoha faktory, jako například právními předpisy, kvalitou vodních zdrojů, dostupností vody a tak dále. Obyvatelstvo České republiky je za běžného, ale i krizového stavu zásobováno vodou z různých zdrojů. [1]

Jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňující tuto oblast jsou právě právní předpisy, které pojednávají o daném problému a souvisí nebo navazují na další právní předpisy. V oblasti nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou je potřeba vycházet jak ze směrnic Evropské unie a doporučení různých mezinárodních organizací (například Světová zdravotnická organizace), tak i z právních předpisů České republiky. [1]

Mezi nejvýznamnější směrnice v této oblasti patří:

- **Směrnice Rady 98/83/ES** ze dne 3. listopadu 1998, která pojednává o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Cílem této směrnice je chránit lidské zdraví před negativními účinky jakéhokoliv znečištění vody určené k lidské spotřebě.
- **Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru k návrhu směrnice Rady, které stanoví požadavky na ochranu zdraví obyvatelstva, pokud jde o radioaktivní látky ve vodě určené k lidské spotřebě KOM (2011) 385 v konečném znění – 2011/0170 (NLE)**, které bylo přijato dne 27. června 2011 a navazuje na Směrnici Rady 98/83/ES.
- **Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES** ze dne 23. října 2000. Cílem této směrnice je určit rámec pro ochranu vnitrozemských povrchových a podzemních vod. [1]

Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za krizové situace je dále řešeno v právních předpisech České republiky, které hraničí s vodohospodářstvím, krizovým řízením, IZS a ochranou kritické infrastruktury. [1]

Mezi nejvýznamnější právní předpisy České republiky v této oblasti patří:

- **Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- **Zákon č. 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- **Zákon č. 241/2000 Sb.**, o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

- **Zákon č. 239/2000 Sb.**, o IZS a o změně některých zákonů, v platném znění.
- **Nařízení vlády č. 462/200 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- **Směrnice Ministerstva zemědělství č. j. 102598/2011-MZE-15000** ze dne 30. května 2011, kterou se ruší směrnice Ministerstva zemědělství č. j. 41658/2001-60000 ze dne 20. prosince 2001, která upravuje postup orgánů krajů, okresních úřadů a orgánů obcí k zajištění nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádné události za krizové situace Službou nouzového zásobování vodou.
- **Metodický pokyn Ministerstva zemědělství č. j. 74020/2016-MZE-15000** ze dne 22. prosince 2016, který ruší metodický pokyn Ministerstva zemědělství č. j. 102598/2001-MZE-15000 ze dne 30. 5. 2011, k zajištění jednotného postupu krajů, hlavního města Prahy, orgánů obcí s rozšířenou působností, orgánů obcí a městských částí hlavního města Prahy v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů.
- **Metodický pokyn Ministerstva zemědělství ČR č. j. 21881/2002-6000** ze dne 21. června 2002 pro výběr a udržování zdrojů nouzového zásobování vodou k zajištění jednotného postupu orgánů krizového řízení krajů a okresů při výběru zdrojů pro nouzové zásobování vodou, jejich zařazování do seznamu zdrojů nouzového zásobování vodou a udržování. [1, 5]

1.1 Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů

„Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů.“ [8]

„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.“ [8]

1.2 Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů

„Tento zákon upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě (dále jen "vodovody a kanalizace"), přípojek na ně, jakož i působnost orgánů územních samosprávných celků a správních úřadů na tomto úseku.“ [9]

Hlava V zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů se zaměřuje na krizové situace a veřejnou službu. Dle § 21 jsou podmínky nouzového zásobování pitnou vodou a nouzového odvádění odpadních vod za krizové situace upraveny zvláštními právními předpisy, v jejichž rámci provozovatelé vodovodů nebo kanalizací podle svých možností zabezpečují odborné služby. [9]

2 VODA

Na Zemi je přibližně 1400 milionů km³ vody. Pokud hovoříme o vodě, hovoříme o vodě ve čtyřech prostředích – voda v mořích a oceánech, voda na pevninách, voda v atmosféře a voda v živých organismech. Zároveň máme na mysli vodu ve všech třech skupenstvích, a to ve skupenství plynném (pára, mlha), kapalném (déšť) a pevném (led, sníh). [7]

Slaná voda moří a oceánů pokrývá 70,8 % povrchu Země a tvoří největší část objemu veškeré vody na Zemi (až 97,25 %). Moře a oceány plní klíčovou funkci globální termoregulace naší planety. [7]

Pevninská voda se v kapalném skupenství nachází v řekách a v přírodních a umělých nádržích. V pevném skupenství se nachází v ledovcích a sněhu (které tvoří 2,05 % objemu veškeré vody na Zemi a 70 % světových zásob sladké vody). [7]

Objem vody v atmosféře (ve všech třech skupenstvích) je přibližně desetkrát větší než objem vody ve všech řekách. Stejně jako mají moře a oceány klíčovou funkci globální termoregulace naší planety, má i voda v atmosféře klíčovou funkci lokální termoregulace. [7]

Kvalitní voda je podstatná pro lidské zdraví, sociální a ekonomický vývoj, ekosystém a mnoho dalších odvětví. Nicméně se stále rostoucí světovou populací a znehodnocováním přírodního prostředí se stává zajištění vhodné a zdravotně nezávadné vody stále větší výzvou. [21]

V oblasti vod je obecným cílem státní politiky vytvořit podmínky pro funkční hospodaření s omezenými vodními zdroji České republiky. Při snižování škodlivých účinků vod a jejich zdravotní nezávadnosti a při všech formách užívání vody, je třeba jednat v souladu s požadavky ochrany vod a vodních systémů. [3]

2.1 Vodní zdroje

Za vodní zdroj můžeme považovat povrchové a podzemní vody, které jsou nebo mohou být využity pro lidskou potřebu, zejména pak pro pitné účely. [1]

Mezi další vodní zdroje využívané k zásobování obyvatelstva pitnou vodou lze zařadit například:

- **přímé odběry z toků**, které jsou však ze všech dostupných zdrojů nejzranitelnější a jsou využívány zejména v oblastech, kde není možné zabezpečení vhodnějších zdrojů k zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Nevýhodou je nestálost vodních

stavů, která má vliv na změnu kvality vody, která se zhoršuje zejména po vydatných deštích, v obdobích roztávání sněhu, ale i při nízkých stavech na tocích. Mnohdy je problémem zabezpečení ochranného opatření v povodí vodního toku, což je příčinou vzniku především epidemiologického rizika, dle doporučení hygieniků se postupně tyto zdroje vyřazují,

- **vodárenské nádrže**, které dovolují krom jiných vodohospodářských účelů odběr kvalitní surové vody, kterou je následně možné upravit na kvalitní pitnou vodu a dodat obyvatelstvu žijícímu v oblastech s nedostatkem podzemních zdrojů vody vhodné pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou nebo tam, kde kvalita vody pro pitné účely nevyhovuje ani po úpravě. [1]

Vodní zdroje jsou nedílnou a důležitou součástí přírodního prostředí a pro člověka slouží jako základní surovinový zdroj. Primárně slouží k zabezpečování hospodářských a ostatních celospolečenských potřeb. [1]

2.2 Znečištění vodních zdrojů

Znečištění vnitrozemských vodních zdrojů může být lokálního (bodové zdroje, místní plošné zdroje, zbytkové zdroje) nebo globálního (znečištění přenášené vzduchem, srážkami) původu. Znečištění může pocházet z mnoha zdrojů, jako jsou například průmyslová výroba (detergenty, organické a anorganické látky), zemědělská výroba (pesticidy), doprava (ropné produkty) a sídla (tuhý a kapalný odpad). [1, 2]

Zdrojové znečištění je způsobeno jedním nebo více odtoky odpadových vod do vodních toků nebo vodních nádrží. Plošné znečištění nastává například při aplikaci průmyslových hnojiv a pesticidů v zemědělství. Havarijním znečištěním pak rozumíme nepředvídaný náhlý únik škodlivých látek (ropné látky, radioaktivní látky) do vodního zdroje. [1]

Změny, které nastávají po znečištění vodního toku, se projevují na fyzikálních vlastnostech vody (zvýšení teploty), chemickém složení (zvýšená koncentrace organických či anorganických látek ve vodě) a biologických vlastnostech vody (zvýšený obsah virů, bakterií, řas).

2.3 Ochrana vodních zdrojů

Vodní zdroje jsou nenahraditelné a mají celospolečenský význam, tudíž je základní úlohou veřejné správy, právnických osob, podnikajících fyzických osob a všech občanů České republiky je všestranně chránit. Mezi další úlohy patří i plánované řízení jejich odběrů a jiné

nakládání s nimi, zabezpečení rovnováhy mezi potřebou vody a kapacitou vodních zdrojů, pečování o jejich nezávadnost a hospodárnější využití a zajišťování ochrany před povodněmi. Je tedy ve veřejném zájmu, aby vodní zdroje zůstaly chráněné a byla zachována jejich vydatnost, jakost a zdravotní nezávadnost. [1]

Ochranou vodních zdrojů v současnosti rozumíme integrovanou ochranu kvality a kvantity podzemních a povrchových vod. Řešena je tzv. územní ochranou vod, která může být zabezpečena v rovině právních předpisů České republiky, v širší regionální ochraně, realizované formou chráněných vodohospodářských oblastí a ve zprísněné speciální a užší ochraně pro vodní zdroje využívané pro pitné účely, realizované hlavně formou ochranných pásem. [1]

Ochranná pásma jsou území, která jsou stanovena k ochraně povrchových a podzemních vod, které jsou využívány pro zásobování pitnou vodou. Chrání jejich vydatnost, jakost a zdravotní nezávadnost. [1]

Ochranná pásma můžeme dělit na dva stupně:

- **ochranná pásma 1. stupně**, která slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrového zařízení,
- **ochranná pásma 2. stupně**, která slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodohospodářským orgánem tak, aby bylo zamezeno ohrožení jeho vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti. [1]

Každoročně je Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství vládě předkládána Zpráva o stavu vodního hospodářství v České republice, v níž se nachází popis a hodnocení stavu jakosti a množství povrchových a podzemních vod, stejně tak jako i související legislativní, ekonomické, výzkumné a integrační aktivity. [4]



Obrázek 1 – Cedule označující ochranné pásmo vodního zdroje I. stupně [vlastní zdroj]



Obrázek 2 – Vodní zdroj Jeseník – lázně [vlastní zdroj]

3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Otázce zásobování pro zdraví nezávadnou pitnou vodou je v současné době ve světě věnována mimořádná pozornost. Člověk sice užije pro svou denní potřebu malé množství vody, ale voda značně ztrácí na své kvalitě. Při řešení problému nouzového zásobování v mimořádných situacích je potřeba se v rámci kritické infrastruktury zabývat oblastí analýzy území, a to včetně otázek týkajících se vodních zdrojů, jež jsou nebo mohou být užívané při zásobování. [2]

Nouzové zásobování pitnou vodou je zajišťováno krizovými orgány krajů a orgány obcí, a to prostřednictvím právnických osob a právnických fyzických osob (včetně všech dostupných prostředků, jim náležejícím), které jsou zahrnuty do krizových plánů. Nouzové zásobování pitnou vodou je realizováno v případě, kdy je běžné zásobování vodou narušeno vlivem mimořádné události, a to po dobu nezbytně nutnou a dobu potřebnou k obnovení funkce běžného zásobování pitnou vodou. [1]

3.1 Základní pojmy v oblasti zásobování pitnou vodou

Oblast nouzového zásobování pitnou vodou představuje závažný problém, který mají na starost zodpovědné orgány veřejné správy a dodavatelé pitné vody. Z hlediska jednotnosti jejich postupu se užívá řada základních pojmů, mezi které je možné zařadit:

- **zásobování vodou** je soubor činností, které mají za účel zabezpečit potřebné množství vody požadované jakosti, která je potřeba k uspokojení potřeb jejich uživatelů,
- **náhradní zásobování vodou** je činnost potřebná při přerušení dodávky vody z veřejného vodovodu během jeho opravy nebo havárie, má za cíl zabezpečit potřebné množství vody požadované jakosti pro uspokojení potřeb jejich uživatelů,
- **nouzové zásobování vodou** řeší zásobování vodou během krizových situací (doba trvání nouzového zásobování vodou je časově omezena na dobu nezbytně nutnou), účelem je zabezpečit nezbytné množství vody požadované jakosti v případě, kdy je stávající systém zásobování vodou zcela nebo částečně nefunkční,
- **systém nouzového zásobování vodou** je soubor orgánů a materiálních a technických prostředků organizací, které zajišťují zásobování vodou a Služby nouzového zásobování vodou, prostředky umístěné v zásobách státních hmotných rezerv a prostředky dalších organizací, které jsou uvedeny v krizovém plánu kompetentního

správního úřadu a soubor přijatých opatření, které uvádí v soulad jejich činnosti při zásobování pitnou vodou za krizové situace,

- **veřejné zásobování pitnou vodou** chápeme jako zásobování vodou z veřejného vodovodu, veřejné studny, jež je označena jako zdroj pitné vody, nebo soukromé studny, využívané pro takové činnosti, kde je zapotřebí užití pitné vody,
- **pitná voda** je všechna voda v původním stavu nebo po úpravě, určená k lidské spotřebě (např. k pití, vaření, přípravě potravin nebo k jiným účelům v domácnostech),
- **vodní zdroj** je povrchová nebo podzemní voda, určená k uspokojení lidských potřeb,
- **mimořádná událost** je chápána jako škodlivé působení sil a jevů způsobené činností člověka, přírodními vlivy a haváriemi, které ohrožují zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují vykonání záchranných a likvidačních prací,
- **mimořádná situace** vzniká v souladu s hrozcí nebo proběhlou mimořádnou událostí, kterou řeší dané orgány veřejné správy a složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) svou běžnou řadou činností,
- **krizová situace** je mimořádná událost, při níž je nutné vyhlásit krizové stavy,
- **služba pro nouzové zásobování vodou** je systém, jehož cílem je zabezpečit nouzové zásobování obyvatelstva vodou, nutná opatření pro zajištění hospodářské činnosti, provádění záchranných a likvidačních prací na vodohospodářských zařízeních, likvidaci havarijních úniků závadných látek do vod a půdy, včetně získávání nových zdrojů pitné vody z podzemních vod v době trvání krizových stavů,
- **ochraňovatelé prostředků pohotovostních zásob** potřebných při nouzovém zásobování pitnou vodou za krizové situace jsou právnické osoby, jejichž úkolem je zásobování pitnou vodou a skladování a údržba pohotovostních zásob, a to na základě uzavřené smlouvy se Správou státních hmotných rezerv. [1]

3.2 Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za běžných podmínek

Po skončení roku 1990 byl započat proces systémových změn, které měly změnit postavení státu jako řídicího a podnikatelského subjektu a vlastnická práva byla předána do působnosti obcí. V oblasti veřejných vodovodů a kanalizací byl proces změn vlastnických práv prakticky ukončen. Spravování vodovodů je podnikatelskou činností, která je zařazena mezi koncesované živnosti. [6]

Roku 1999 bylo v České republice z veřejných vodovodů zásobováno 8,94 milionů obyvatel, což se v roce 1999 rovnalo 86,9 % z celkového počtu obyvatel. Zbýlých 13,1 % obyvatel České republiky se zásobovalo vodou z individuálních vodních zdrojů (individuální zásobování). [6]

Na základě vyhlášky o veřejných vodovodech a kanalizacích jsou za řádné dodávky vody spotřebiteli (u veřejného zásobování) odpovědni jednotliví provozovatelé vodovodů. Za použitelnost vody pro veřejné zásobování obyvatelstva zodpovídá hygienický orgán. Subjekt využívající individuálního zásobování je ve vztahu ke kvalitě dodané vody vázán pouze vlastní zodpovědností. [6]

Zásobování vodou se uskutečňuje pomocí systému zásobování vodou nebo stručněji vodárenskou soustavou, která se skládá ze souboru zařízení pro úpravu, akumulaci, přepravu a rozvod vody. Základními prvky vodárenské soustavy jsou:

- zdroje vody včetně úpravní vody a čerpací stanice
- vodojemy
- potrubí (na přepravu vody ze zdrojů do vodojemů a z vodojemů ke spotřebiteli). [2]

3.3 Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací

Za běžných podmínek je obyvatelstvo zásobeno vodou z veřejných vodovodů. Náhradní a nouzové zásobování je využito až v případě, kdy není možné vodu dodat běžným způsobem v důsledku kontaminace vodního zdroje, úpravny vody nebo jiného poškození přenosové soustavy. [1]

3.3.1 Systém nouzového zásobování pitnou vodou

Systém nouzového zásobování pitnou vodou je souhrn věcných, materiálních, technických a personálních prostředků provozovatelů vodovodů pro veřejnou potřebu a prostředků uložených v pohotovostních zásobách Správy státních hmotných rezerv, jakož i soubor přijatých organizačních opatření sloužících ke koordinaci činnosti jednotek při nouzovém zásobování vodou při vzniku mimořádných událostí a za krizových stavů. [1, 5]

3.3.2 Služby nouzového zásobování pitnou vodou

Jedná se o systém, jehož úkolem je při vzniku mimořádných událostí a za krizových stavů:

- zabezpečit nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou,
- provádět záchranné a likvidační práce na vodohospodářských zařízeních sloužících k zásobování vodou,
- vytvoření preventivních opatření k zabránění úniku závadných látek do vod a půd,
- likvidace havarijních úniků závadných látek do vod a půd,
- získávání informací a vyhledávání nových zdrojů pitné vody. [6]

Služba nouzového zásobování pitnou vodou je ustanovena v rámci resortu Ministerstva zemědělství České republiky a na regionálních úrovních (krajské a okresní). Vnitřní organizační struktura je ustanovena v souladu s regionálními potřebami v rámci okresu, kraje a resortu Ministerstva zemědělství. Službu nouzového zásobování pitnou vodou tvoří provozovatelé vodovodů a jejich subjekty. [6]

Krajský úřad a Magistrát hlavního města Prahy, v jehož rámci Služba působí:

- spolupracuje s Ministerstvem zemědělství při výstavbě Služby a řídí činnosti související s výstavbou Služby a jejím organizačním začleněním,
- odpovídá za připravenost Služby k řešení úkolů při vzniku mimořádné události nebo za krizových stavů,
- předává hasičskému záchrannému sboru (dále jen „HZS“) kraje podklady pro začlenění Služby do poplachového plánu kraje jako ostatní složky IZS v rámci vyžádání plánované pomoci (sjednává s HZS kraje písemnou dohodu o poskytnutí plánované pomoci). [1]

3.4 Organizační zabezpečení nouzového zásobování pitnou vodou

Při vzniku mimořádné události je nouzové zásobování pitnou vodou organizováno a koordinováno:

- hejtmanem kraje, primátorem hlavního města Prahy (řízení zásahu složek IZS na strategické úrovni)
- HZS kraje (řízení zásahu složek IZS na taktické a operativní úrovni).

Orgány kraje a obcí zajišťují nouzové zásobování pitnou vodou ve všech postižených oblastech jejich správního obvodu, a to po dobu nezbytně nutnou nebo do doby, kdy bude obnovena funkce běžného systému zásobování pitnou vodou. [1]

Organizační zabezpečení nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací vychází z platných smluvních vztahů, právních norem a požadavků na strukturální provázanost a institucionální zajištěnost. [6]

Připravováno a realizováno je ve všech stupních veřejné správy počínaje obcemi v souladu se zákonem o krizovém řízení v období přípravy na řešení krizových situací i v jejich průběhu. [6]

Při řešení krizových situací vycházejí orgány krizového řízení z krizových plánů, které jsou upřesněny dle konkrétní situace a následně zajišťují organizační a koordinační činnost ve spolupráci s hlavními provozovateli vodovodů, obcemi, orgány hygienické služby a dalšími subjekty tak, aby bylo plošně pokryto dané správní území. [6]

3.5 Zásady nouzového zásobování pitnou vodou v krizových situacích

HZS kraje zahrnuje při zpracování havarijního plánu kraje zabezpečení nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou do plánu nouzového přežití obyvatelstva. Při zpracování krizového plánu kraje a krizového plánu obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP“) zahrnuje HZS kraje zabezpečení nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou v rámci vypracování typového plánu pro řešení krizové situace typu „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu. [12]

Systém nouzového zásobování pitnou vodou se za mimořádné události nebo při vyhlášení krizového stavu na postiženém území aktivuje do 5 hodin od narušení běžného systému zásobování pitnou vodou. [12]

Orgány kraje a orgány obcí musí při nouzovém zásobování pitnou vodou zásobit obyvatelstvo postižené oblasti nezbytným množstvím pitné vody požadované jakosti (požadavky na jakost vody se mohou při nouzovém zásobování lišit od běžných požadavků) v rozsahu:

- pro první dva dny 5 litrů pitné vody na osobu a den,
- pro třetí a další dny 10 – 15 litrů na osobu a den. [1]

3.6 Zdroje vody pro nouzové zásobování pitnou vodou

Pitnou vodou může být jakákoliv voda, která obsahuje pro zdraví potřebné minerální látky a plyny, tedy zdravotně nezávadná voda. [1]

K zásobování obyvatelstva je však nejvhodnější voda podzemní. Až při jejím nedostatku se užívá voda povrchová. Při užití povrchové vody je třeba tuto vodu zbavit všech zdravotně závadných látek a upravit její kvalitu tak, aby se co nejvíce podobala podzemní vodě. Při úpravě povrchových vod se využívají vhodná chemická činidla, biologické procesy a mechanické zařízení. [1]

Zdroj nouzového zásobování vodou chápeme jako stavbu pro odběr podzemní vody (výjimečně pro odběr povrchové vody). Jedná se tedy o vybrané objekty (skupiny objektů) v jímacím území a o příslušné zařízení pro jímání vody pro pitné účely nebo surové vody za účelem její následné úpravy na pitnou vodu. Jímacím územím rozumíme vymezené okolí jímacích objektů, ve kterém dochází k neopomenutelné interakci s objektem i skupinami objektů v oblasti vodního režimu. [1]

Základní vlastností zdroje nouzového zásobování vodou je odolnost tohoto zdroje vůči narušení běžných provozních podmínek vlivem vzniku mimořádné události, definované v příslušné dokumentaci krizového řízení. Odolností zdroje nouzového zásobování vodou rozumíme uchování nebo pravděpodobnost nejmenšího narušení jeho původních vlastností (vztaheno na jeho technické zařízení, jakost vody, využitelného množství vody a její upravitelnost za krizové situace). [11]

Stavebně – technickým zabezpečením zdrojů nouzového zásobování vodou rozumíme technické prostředky a stavební úpravy, jež zvyšují odolnost zdrojů nad rámec základního vodohospodářského zabezpečení. Mezi tyto prostředky a úpravy můžeme zařadit vybavení objektu operativními prostředky nouzového zásobování vodou, zvýšení odolnosti řídicích a komunikačních systémů a provádění stavebně – technických opatření, které mají za cíl zvýšení mechanické odolnosti stavebních objektů, zamezení průniku znečišťujících látek a mikrobiologického znečištění vzdušnou cestou. [11]

Udržováním zdrojů nouzového zásobování vodou rozumíme provádění činností, směřujících k dlouhodobému zachování původních provozních vlastností včetně technického a stavebního zajištění, zvláště pak s ohledem na uchování využitelného množství a jakosti jímané vody, popřípadě její upravitelnosti na pitnou vodu. [11]

Pohotovostním stavem zdroje nouzového zásobování vodou rozumíme vytvoření takových provozně-technických a technologických podmínek, za nichž lze při předpokládaném stupni zasažení v důsledku mimořádné události uvést zdroj o stanovené odolnosti do trvalého provozu do 5 hodin od vyhlášení krizového stavu. [11]

Běžným trvalým provozem zdroje nouzového zásobování vodou pak rozumíme vodoprávním úřadem schválený způsob provozování daného zdroje, při němž nedochází v průběhu 7 po sobě jdoucích letech k pravidelnému přerušení odběru vody po dobu delší než 6 měsíců. [11]

Zdroje vody pro nouzové zásobování vodou jsou:

- zdroje podzemních vod (přednostně využívané):
 - vertikální jímací objekty (šachtové a vrtané trubní studny),
 - zřízené a vystrojené (zářezy, pramenní jímky, galerie, štoly),
 - kombinované jímací objekty (šachtové studny s horizontálními sběrači),
- zdroje povrchových vod:
 - odběry z vodárenských nádrží,
 - odběry z vodotečí,
 - zdroje břehové infiltrace. [1]

3.7 Rizika zásobování obyvatelstva pitnou vodou

Při posuzování nebezpečí a možných následků při zásobování pitnou vodou je potřebné vycházet z odhadu zranitelnosti celého systému. Zranitelností systému rozumíme množinu jeho slabších míst. Cílem odhadu zranitelnosti je vymezení seznamu priorit, které směřují ke snížení rizika hrozby nebo útoku. Tento odhad pomáhá hodnotit citlivost vodovodních systémů na možné hrozby a určit správné postupy, které sníží riziko nežádoucích následků. Správně provedený odhad zranitelnosti může sloužit jako návod pro vodárenské společnosti při zpracování bezpečnostních plánů ochrany. Odhad zranitelnosti by měl být podroben pravidelným revizím tak, aby zjištěné hrozby byly zakomponovány do uvedených plánů. [1]

Vodárenské systémy nejsou budované tak, aby odolaly novodobým hrozbám, jako je například terorismus. Jsou také zranitelné vůči přírodním katastrofám. Zranitelnost podle možného ohrožení je možné rozdělit do dvou skupin:

- zranitelnost vzhledem ke kontaminaci vodovodních systémů chemikáliemi, mikroby, toxiny nebo radioaktivitou, která ohrožuje lidské zdraví a životy,

- fyzická zranitelnost jednotlivých součástí systému (například vodních zdrojů, distribuční sítě, objektů a zařízení) a počítačových řídicích systémů a informačních počítačových systémů, která znamená technickou destrukci systému a přerušování dodávky vody. [1]

Základní členění hrozeb pro vodovodní systémy je následující:

- **naturogenní hrozby** (zemětřesení, záplavy, sucho, sesuvy půdy)
- **antropogenní hrozby** (krádež nebo zničení majetku, vandalizmus, chemická nebo biologická kontaminace, útok, sabotáž)
- **technické hrozby** (poruchy na potrubí a zařízeních, technologické výpadky). [1]

Bezpečnost zásobování obyvatelstva pitnou vodou může být narušena těmito faktory:

- **lidský faktor** (člověk s úmyslným anebo neúmyslným jednáním),
- **technologická zařízení** (kvalita použitého materiálu a technických prostředků, využívaných při nouzovém zásobování),
- **právní předpisy** (zákony, nařízení vlády České republiky, vyhlášky nebo interní pravidla provozu organizací provozujících vodovody),
- **prostředí** (okolí vodního zdroje). [1]

4 MATERIÁLNÍ A TECHNICKÉ PROSTŘEDKY ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU

Základem materiálního a technického zajištění nouzového zásobování vodou za mimořádných situací jsou dostupné prostředky provozovatelů vodovodů, které se využívají i v případech poruch a havárií. Dále se jedná o vyčleněné pohotovostní zásoby Správy státních hmotných rezerv. [1]

Aby byla zajištěna funkčnost systému nouzového zásobování pitnou vodou za mimořádných situací, je nutno zabezpečit provozovatele vodárenských zařízení a orgány Služby nouzového zásobování pitnou vodou pohotovostními zásobami a dalšími nezbytnými prostředky nad rámec jejich běžných možností. [1]

K zajištění nouzového zásobování pitnou vodou je potřebné mít k dispozici zejména prostředky:

- pro rozvoz pitné vody (cisterny automobilní, přívěsné, kontejnerové),
- pro úpravu vody a dekontaminaci vody včetně provozních hmot,
- pro zjišťování kontaminace vody a půdy,
- pro čerpání a dopravu kontaminované vody,
- pro vyhledávání náhradních vodních zdrojů,
- pro provádění odborných prací při obnově vodních zdrojů a zřizování jímacích objektů,
- čerpací agregáty,
- mobilní zdroje elektrické energie,
- mobilní trubní rozvody. [1]

Dle charakteru a rozsahu krizové situace lze k zajištění nouzového zásobování pitnou vodou a řízení výdeje pitné vody použít kombinaci způsobů pro náhradní zásobování, a to těmito způsoby:

- nouzovým zajištěním dodávky vody funkčním distribučním systémem pro vybranou lokalitu (například shromaždiště evakuovaných obyvatel),
- nouzovým zajištěním dodávky vody funkčním distribučním systémem pro vybrané objekty (například nemocnice) po odstavení ostatních odběrů z dané části distribučního systému,

- krizovým výdejem vody, akumulované v odstavených vodojemech, na zřízených výdejních místech,
- krizovým výdejem vody z jiných zdrojů (například obecní studny),
- využitím souprav na desinfekci vody,
- mobilními úpravami vody a jinými technologickými zařízeními, které v případě vyřazení úpraven vody či vodních zdrojů mohou dosáhnout požadované jakosti vody,
- distribucí balené vody (zajištěné příslušnými složkami určenými krizovým štábem kraje),
- a další. [1]

K zajištění krizového výdeje vody je bezpodmínečně nutná spolupráce všech složek IZS. V případě krizových situací na území několika regionů, které řeší meziresortní štáb, rozhoduje o použití uvedených prostředků výhradně orgán krizového řízení Ministerstva zemědělství České republiky. [1]

Krom zabezpečení uvedených prostředků je nutno smluvně zajistit u výrobců a distributorů balené vody její přednostní dodávku do postižených oblastí. [1]

Technické prostředky používané pro nouzové zásobování obyvatelstva lze rozdělit na tyto skupiny:

- úpravnu pitné vody,
- skladování,
- přepravu a výdej. [1]

4.1 Využití dopravních prostředků pro nouzové zásobování

Z hlediska přepravy pitné vody může být nouzové zásobování pitnou vodou zabezpečeno různými druhy dopravy. K přepravě pitné vody mohou být použity v podstatě všechny vhodné technické prostředky různých druhů dopravy, a to zejména:

- prostředky silniční dopravy:
 - cisternová vozidla, cisternové nástavby, cisternové přívěsy a návěsy, výměnné cisternové kontejnery,
 - nákladní vozidla s vhodnou ložnou plochou,
 - osobní a dodávková vozidla,
- prostředky letecké dopravy:

- různé typy vrtulníků,
- nákladní letadla,
- prostředky vodní dopravy:
 - různé typy člunů,
- potrubní doprava (mobilní náhradní potrubí). [1]

Nejvýznamnější úlohu při nouzovém zásobování vodou sehrávají vozidla silniční dopravy, a to cisternová vozidla (v případě balené vody je možné přepravu zabezpečit osobními vozidly, návěsy či přívěsy). Tyto druhy vozidel jsou nejvíce využívány a slouží k bezpečné přepravě a částečně i skladování pitné vody v oblastech postižených krizovou situací. [1]

Cisternových vozidel sloužících k nouzovému zásobování obyvatelstva pitnou vodou existuje celá řada. V podmínkách České republiky je možné se nejčastěji setkat s cisternovými vozidly typu CAV – 11, CKV – 7, Mercedes Atego 1528 4×2 PCA – 7.0H, MAN 9.180 4×2 PCA – 4.5H a dalšími. Mezi další technické prostředky užívané při nouzovém zásobování vodou můžeme zařadit i kontejner ISO 1C přepravní nádrž pitné vody s úpravnou vody AQUASAFE. Tento prostředek se užívá k desinfekci mikrobiálně závadné vody. [1]

Pokud chceme dosáhnout kvalitního splnění zásobovacích úloh cisternovými vozidly, je potřebné kalkulovat:

- s co největším objemem cisternového vozidla (z důvodu efektivity),
- s dobrými jízdními vlastnostmi při jízdě v náročném terénu,
- jen s cisternovými vozidly využívanými k přepravě pitné vody. [1]

Při nouzovém zásobování obyvatelstva pitnou vodou pomocí cisternových vozidel je zapotřebí dodržovat určitá základní opatření a hygienické zásady:

- cisternová vozidla musí být vyhrazena pouze pro přepravu pitné vody,
- cisternová vozidla musí být označena nápisem „Pitná voda“ (doporučuje se, aby byl u výtokového kohoutku umístěn doplňkový nápis v případě, že by bylo třeba vodu převařit)
- čerpaná voda musí svou kvalitou vyhovovat hygienickým požadavkům,
- jednou týdně se stanoví sanitární den, kdy se provede mechanické vyčištění cisterny, propláchnutí a desinfekce
- a další opatření. [1]

4.2 Nouzové zásobování obyvatelstva pomocí balené vody

Dle charakteru konkrétní krizové situace, prostoru a času se může nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou řešit i jinými způsoby, než jen pomocí cisternových vozidel. Jedná se o nouzové zásobování obyvatelstva pomocí balené vody. [1]

Před výběrem způsobu, kterým bude zajištěno nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou, je třeba zjistit, který způsob bude nejvhodnější pro konkrétní nastalou krizovou situaci. Každý ze způsobů má své výhody a nevýhody, které je potřeba zvážit v konkrétních podmínkách nastalé krizové situace. [1]

Zásady a požadavky, které musí být při nouzovém zásobování balenou vodou dodrženy:

- vodní zdroj, ze kterého je voda čerpána, by měl splňovat dlouhodobé požadavky kvality pitné vody,
 - v případě, že je voda nekvalitní, musí být připravena ÚV,
 - pokud se plnicí linka běžně nevyužívá k balení pitné, pramenité, kojenecké, minerální nebo sodové vody, je nutné ji před použitím řádně propláchnout horkou vodou, desinfikovat a následně znovu propláchnout čistou vodou,
 - musí se používat jen obaly, které jsou vhodné pro uchovávání pitné vody (musí splňovat požadavky na styk s poživatinami),
 - obaly musí být řádně označeny – například „pitná voda – nouzové zásobování“,
 - obaly musí nést údaje kým (kontakt na výrobce), kde a kdy byly vyrobeny, datum spotřeby, případně doporučení pro skladování a dobu spotřeby po otevření balení.
- [1, 19]

5 CÍL A METODIKA PRÁCE

Autor si klade za cíl navrhnout vlastní opatření a doporučení ke zlepšení současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou na základě analýzy současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou v ORP Jeseník.

V práci jsou užity tyto metody:

- **analýza** – *je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu na dílčí části, které se následně stávají předmětem dalšího zkoumání.* [16] Metoda analýzy je užita v praktické části práce při analyzování současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou.
- **syntéza** – *je myšlenkové spojení poznatků získaných analytickými metodami v celek.* [16] Metoda syntézy je v práci využita při vytváření vlastních návrhů a doporučení na základě poznatků ze SWOT analýzy.
- **indukce** – *je vyvozování obecného závěru na základě poznatků o jednotlivostech.* [16] Metoda indukce je v práci využita zejména v teoretické části, a to při objasnění problematiky nouzového zásobování pitnou vodou.
- **dedukce** – *jde opačným směrem než indukce (postupem od méně obecného k obecnějšímu).* [16] Metoda dedukce je využita v praktické části práce při odhadování možných hrozeb a slabých míst v systému nouzového zásobování pitnou vodou.

K analýze současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou je v práci užita SWOT analýza, která představuje silné a slabé stránky systému, nově vzniklé příležitosti a hrozby. Na základě SWOT analýzy byla následně vytvořena doporučení a návrhy ke zlepšení současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou v ORP Jeseník.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA ORP JESENÍK PITNOU VODOU

Správní obvod ORP Jeseník se nachází na severu Olomouckého kraje při hranicích s Polskem. Na jihu sousedí se správním obvodem ORP Šumperk a na východě se správním obvodem ORP Bruntál. Do správního obvodu ORP Jeseník spadá 24 obcí. [14]

S celkovou rozlohou 719 km² je nejmenším správním obvodem ORP z pěti ORP Olomouckého kraje (Jeseník, Olomouc, Prostějov, Přerov a Šumperk). [14]

Téměř polovina území Jesenicka spadá do Chráněné krajinné oblasti Jeseníky a některá vybraná území byla vyhlášena národními přírodními rezervacemi. Největší a zřejmě nejznámější z nich je Praděd. [14]



Obrázek 3 – ORP Jeseník [17]

6.1 Město Jeseník

Město Jeseník se nachází v horském údolí na soutoku řek Bělá a Staříč. Jeseník je obklopen pohořím Hrubého Jeseníku a Sokolského hřbetu, který je již součástí Rychlebských hor. Město bylo založeno v rámci kolonizace kraje před rokem 1267. V jeho okolí se převážně těžilo zlato, stříbro a železná ruda. První písemná zmínka o městě pochází z roku 1267, kdy ještě město neslo název Frývaldov. Až roku 1947 bylo město přejmenováno na Jeseník. [15]

V průběhu staletí byl vývoj města ovlivněn mnohými významnými osobnostmi, mezi které patřil také nechvalně známý Vincenz Priessnitz. Priessnitz byl přírodní léčitel a zakladatel prvního vodoléčebného ústavu na světě. Priessnitzovy léčebné lázně leží zhruba 2,5 km nad městem Jeseník a každoročně je navštíví několik tisíc návštěvníků z celého světa. Priessnitzovy léčebné lázně se společně s lázněmi Karlova Studánka (přibližně 26 km od města Jeseník) mohou pyšnit nejčistším vzduchem ve střední Evropě a více než 80 prameny horské vody. [13]

Mimo lázeňství je město významným centrem zimní i letní horské turistiky a je hospodářským a kulturním centrem celého Jesenického regionu. Rozvíjí se zde převážně textilní a potravinářský průmysl. [15]

Městem prochází silnice I. třídy č. 44 směrem od Červenohorského sedla a silnice I. třídy č. 60 směrem od Ramzovského sedla. Z dopravního hlediska je Jeseník vstupní branou do celého regionu. Po silnici I. třídy č. 44 je možné z Jeseníku pokračovat do Mikulovic a Polska nebo severním směrem po silnici I. třídy č. 60 do Vápenné, Žulové, Javorníka a následně Polska. Železniční trať pokračuje z Jeseníka severovýchodním směrem do Mikulovic a Polska. [15]



Obrázek 4 – znak města Jeseník [13]

6.2 Současný stav zásobování města Jeseník pitnou vodou

Veřejný vodovod vybudovaný ve městě Jeseník je majetkem společnosti VaK (Vodovody a Kanalizace Jesenicka a. s.), která je také provozovatelem celého distribučního systému. Vodovod byl postupně stavěn od roku 1895 a v současné době je na něj napojeno 99 % obyvatel města. Jímací zářezy v Prameništi Křížový vrch byly původním zdrojem vody, která byla následně přiváděna do vodojemu Křížový vrch a do rozvodné sítě města. Pro zásobování Lázní Jeseník byly nad Lázněmi vybudovány vodojemy s prameništi. [15]

V letech 1962 až 1967 probíhala největší výstavba skupinového vodovodu Jeseník, do které byla zahrnuta i výstavba úpravny vody (dále jen „ÚV“) v Adolfovicích a přívodní a rozvodné řady pro Jeseník a Lázně Lipová. V průběhu let 1972 až 1977 byla na vodovod napojena i Česká Ves. V polovině osmdesátých let byl vodovod Jeseník zdrojově posílen o prameniště Pomezí. Zároveň byl posílen i odběr ÚV v Adolfovicích, a to o surovou vodu z Borového potoka. V této době byly také vystavěny největší vodojemy města, a to vodojem Čapka – starý (o objemu 650 m³) a vodojem Čapka – nový (o objemu 1000 m³). [15]

Největší rozšíření vodovodní sítě města Jeseník nastalo po napojení celé kaskády obcí v údolí řeky Bělé. Jedná se o obce Adolfovice, Písečná, Hradec – Nová Ves, Široký Brod a Mikulovice. V současné době systém zásobování města pitnou vodou obsahuje 12 vodojemů (o celkovém objemu 3740 m³) a 2 prameniště (Křížový vrch a Lázně Jeseník). [15]

Prameniště Křížový vrch je jedním z hlavních zdrojů pitné vody pro město Jeseník a skupinový vodovod Jeseník-Mikulovice. Jeho jímací území se nachází východně od města Jeseník. V tomto území je vybudováno 24 klasických zářezů délky 10-15 m a 10 jímacích stol o délce 30 m. Jímaná voda je svedena do sběrných a přerušovacích jímek, odkud je následně gravitací svedena do vodojemů RD, Horova, Křížový vrch – starý a Křížový vrch – nový. Vydatnost zdroje činí 20 l/s. [15]

Dalším významným zdrojem pitné vody pro město Jeseník a skupinový vodovod Jeseník-Mikulovice je ÚV Adolfovice. Zdrojem vody pro úpravnu je Šumný potok a Borový potok. Voda ze Šumného potoka je jímana pomocí jímacího objektu, který je situován zhruba 150 m od samotné úpravny a přiváděna je do úpravny přívadčím řádem DN 300 (o délce 135 m). Voda z Borového potoka je jímana podobným způsobem, ale je potřeba ji do úpravny dopravovat přívodním řádem DN 500 (o délce 3780 m). Vydatnost ÚV Adolfovice činí 55 l/s. [15]

Voda z ÚV Adolfovice je gravitačně dopravována do sítě města Jeseník. Dopravována je do vodojemu Čapka – nový, do vodojemu Křížový vrch – starý a do vodojemu Křížový vrch – nový. Ve vodojemech Křížový vrch – starý a Křížový vrch - nový je voda z úpravny smíchána s podzemní vodou z prameniště Křížový vrch. Vodojemy Křížový vrch jsou řídicí vodojemy skupinového vodovodu Jeseník větve Písečná, Hradec – Nová Ves, Široký Brod a Mikulovice. [15]

Tabulka 1: Vodní zdroje vodohospodářské infrastruktury společnosti VaK [vlastní zdroj]

Název vodního zdroje	Typ
ÚV Adolfovice (povrchová voda z vodních zdrojů Šumný potok a Borový potok)	S technologií pro úpravu vody (úpravna vody)
Křížový vrch (podzemní voda)	Bez technologie úpravy vody (desinfekce vody)
Jeseník – lázně (podzemní voda)	Bez technologie úpravy vody (desinfekce vody)
Pomezí (podzemní voda)	Bez technologie úpravy vody (desinfekce vody)
Bělská stráň (podzemní voda)	Bez technologie úpravy vody (desinfekce vody)

Seznam čistíček odpadních vod (dále jen „ČOV“) na území ORP Jeseník:

- ČOV Česká Ves,
- ČOV Mikulovice,
- ČOV Javorník,
- ČOV Kobylá nad Vidnavkou,
- ČOV Vidnava,
- ČOV Zlaté Hory,
- ČOV Ostružná,
- ČOV Městys Bílá Voda,
- ČOV Rejvíz,
- ČOV Žulová,

- ČOV Ves Bílá Voda. [20]

6.3 Nouzové zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou

System nouzového zásobování pitnou vodou je aktivován do 5 hodin od vyhlášení krizové situace. Aby nouzové zásobování pitnou vodou bylo úspěšné, je třeba zajistit dostatek sil a prostředků. Celý proces se dá rozdělit na dvě období – období přípravné a období po vzniku krizové situace.

V roce 2017 bylo společností VaK provedeno cvičení, v jehož rámci byl nasimulován výpadek ÚV Adolfovice s cílem otestovat připravenost subjektů systému nouzového zásobování na území ORP Jeseník. Do tohoto cvičení byl zahrnut i HZS Jeseník. V rámci cvičení se také testovalo, zda jsou technické prostředky poskytnuté městem Šumperk pro situaci většího výpadku dodávek vody dostačující. Výsledek cvičení byl pozitivní, subjekty systému nouzového zásobování jsou připraveny na větší výpadek dodávky vody a technické prostředky poskytnuté městem Šumperk jsou dostačující. [23]

6.3.1 Období přípravné

V první fázi se ověřuje připravenost ORP Jeseník v návaznosti na konkrétní typ krizové situace, která hrozí. Ověřuje se dostupnost nezbytných dodávek od dodavatelů v návaznosti na Plán nezbytných dodávek, akceschopnost systému nouzového zásobování vodou a služby nouzového zásobování vodou na území ORP a seznámení obcí, právnických a fyzických osob s charakterem hrozící krizové situace na území ORP a s příslušnými krizovými opatřeními. Tuto fázi má na starost bezpečnostní rada města a členové stálé pracovní skupiny krizového štábu ve spolupráci s HZS. [10]

Ve druhé fázi přípravného období se provádí důsledná analýza území v rámci možného ohrožení krizovou situací. Zjišťuje se počet obyvatelstva, které bude nutno v průběhu krizové situace zabezpečit nouzovým zásobováním pitnou vodou. Stanovuje se optimální počet a druh techniky a zařízení pro rozvoz a rozdělování pitné vody z vlastních disponibilních prostředků subjektů systému nouzového zásobování vodou a Služby nouzového zásobování vodou. Probíhá příprava ochrany nouzových zdrojů a výdejních míst pitné vody. Tyto úkoly plní bezpečnostní rada města, členové stálé pracovní skupiny krizového štábu a určené obce ve spolupráci se subjekty nouzového zásobování vodou. [10]

V poslední fázi ověřuje bezpečnostní rada města dohody o spolupráci při řešení krizových situací s jinými ORP. Zvažuje se možnost spolupráce se složkami Služeb nouzového zásobování vodou z jiných krajů. [10]

6.3.2 Období po vzniku krizové situace

Po vzniku krizové situace svolává starosta města Jeseník krizový štáb, který je jeho pracovním orgánem. Starosta vydává příslušné rozhodnutí a aktivuje systém nouzového zásobování vodou. Subjekty systému nouzového zásobování pitnou vodou pak zajišťují výrobky, práce a služby, které jsou předmětem jejich podnikání. Nouzové zásobování pitnou vodou provádí všechny vodohospodářské organizace zahrnuté v krizovém plánu, a které jsou na zasaženém území vlastníky nebo provozovateli vodovodů. [10]

Následně provede OPIS IZS kraje aktivaci Služby nouzového zásobování vodou. Subjekty Služby nouzového zásobování vodou zahajují činnost ihned po vyhlášení krizového stavu dle příslušného poplachového plánu, popřípadě dle požadavků velitele zásahu. [10]

Při nedostatku vlastních disponibilních prostředků subjektů systému nouzového zásobování pitnou vodou a Služby nouzového zásobování vodou si lze vyžádat další prostředky z pohotovostních zásob uložených na území kraje. Pokud je třeba použít pohotovostní prostředky mimo území kraje, musí se informovat ministerstvo zemědělství České republiky a o dané prostředky požádat Správu státních hmotných rezerv. [10]

6.4 Množství vody potřebné k nouzovému zásobování obyvatelstva ORP Jeseník

Pro jasný přehled množství pitné vody potřebné k nouzovému zásobování ORP Jeseník byla vytvořena tabulka uvádějící všechny obce ve správním území ORP Jeseník, počty jejich obyvatel a množství pitné vody potřebné k zásobení těchto obcí. Potřebné objemy pitné vody jsou v tabulce uvedeny v litrech.

Abychom vypočítali potřebné množství pitné vody pro jednotlivé obce, musíme vynásobit počet obyvatel dané obce daným množstvím spotřeby pitné vody na osobu na den.

Tabulka 2: Potřebné množství vody k nouzovému zásobování ORP Jeseník
[vlastní zdroj]

Název obce	Počet obyvatel (k 1. 1. 2020)	1. den 5 l/ osobu (l)	2. den 5 l/ osobu (l)	3. den 10 l/ osobu (l)	4. den 15 l/ osobu (l)
Bělá pod Pradědem	1 810	9 050	9 050	18 100	27 150
Bernartice	923	4 615	4 615	9 230	13 845
Bílá Voda	328	1 640	1 640	3 280	4 920
Černá Voda	560	2 800	2 800	5 600	8 400
Česká Ves	2 392	11 960	11 960	23 920	35 880
Hradec – Nová Ves	397	1 985	1 985	3 970	5 955
Javorník	2 788	13 940	13 940	27 880	41 820
Jeseník	11 396	56 980	56 980	113 960	170 940
Kobylá nad Vidnávkou	385	1 925	1 925	3 850	5 775
Lipová – lázně	2 219	11 095	11 095	22 190	33 285
Mikulovice	2 619	13 095	13 095	26 190	39 285
Ostružná	174	870	870	1 740	2 610
Písečná	983	4 915	4 915	9 830	14 745
Skorošice	737	3 685	3 685	7 370	11 055
Stará Červená Voda	633	3 165	3 165	6 330	9 495
Supíkovice	666	3 330	3 330	6 660	9 990
Uhelná	478	2 390	2 390	4 780	7 170
Vápenná	1 334	6 670	6 670	13 340	20 010

Velká Kraš	756	3 780	3 780	7 560	11 340
Velké Kunětice	559	2 795	2 795	5 590	8 385
Vidnava	1 273	6 365	6 365	12 730	19 095
Vlčice	409	2 045	2 045	4 090	6 135
Zlaté Hory	3 899	19 495	19 495	38 990	58 485
Žulová	1 239	6 195	6 195	12 390	18 585
Celkem za ORP	38 957	194 785	194 785	389 570	584 355

6.5 Technické prostředky užívané při nouzovém zásobování pitnou vodou ORP Jeseník

Při aktivaci systému nouzového zásobování je možné distribuci pitné vody pro obyvatelstvo postižené krizovou situací zajistit technickými prostředky. Tyto technické prostředky jsou vlastnictvím provozovatelů vodovodů nebo soukromníků, kteří mohou tyto prostředky poskytnout při nouzovém zásobování nebo při výpadech dodávek vody. Pro ORP Jeseník zajišťuje tyto technické prostředky společnost Vodovody a kanalizace Jesenicka a.s. (VaK). Pokud jsou prostředky společnosti VaK nedostačující, je možné využít prostředků poskytnutých jinými zdroji (například ze skladů Správy státních hmotných rezerv či pomoc okolních měst a obcí). O prostředky ze skladů Správy státních hmotných rezerv žádá krizový štáb.

Společnost VaK má momentálně k dispozici pouze jednu cisternu o objemu 2 000 l. V případě potřeby si může společnost VaK propůjčit tři další cisterny (o celkovém objemu 9 000 l) a to od místní firmy JVS (Jesenická vodohospodářská společnost s r. o.), města Bruntál a města Šumperk. Celkový objem všech cisteren je tedy 11 000 l. K propůjčení těchto cisteren společnost VaK nemá smlouvu, jedná se pouze o ústní dohodu. Doprava zapůjčených cisteren z města Šumperk do města Jeseník trvá v průměru 4 hodiny. [22, 23]

Tabulka 3: Množství pitné vody při nouzovém zásobování technickými prostředky [vlastní zdroj]

Den	Množství vody na osobu/den (l)	Objem technických prostředků (l)	Potřeba vody (l)	Rozdíl (přebytek/deficit) (l)
1.	5	11 000	194 785	183 785
2.	5	11 000	194 785	183 785
3.	10	11 000	389 570	378 570
4.	15	11 000	584 355	573 355

Z tabulky 3 vyplývá, že technické prostředky společnosti VaK jsou pro zajištění nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou nedostačující. V případě většího narušení běžného systému dodávek vody pro ORP Jeseník je tedy vhodné využít kombinaci technických prostředků a balené vody společně s prostředky poskytnutými Správou státních hmotných rezerv.

6.6 Nouzové zásobování ORP Jeseník balenou vodou

Pokud budou technické prostředky nebo podmínky nouzového zásobování nedostačující, je třeba zrealizovat i nouzové zásobování balenou pitnou vodou. Nouzového zásobování balenou vodou společnost VaK využívá i v případech menších narušení vodovodních systémů.

Ke snadnější přepravě PET láhví (o objemech 1,5 l, 2 l a 5 l) s pitnou vodou budou užity standardní EURO palety o rozměrech 1200 x 800 mm. Palety s pitnou vodou se budou nakládat na nákladní automobily ve skladech velkoobchodů, odkud budou následně rozvezeny na potřebná místa. V následující tabulce je uvedeno množství balené vody (v kusech) na EURO paletě, které jsou běžně rozdělovány ve velkoobchodních řetězcích v ORP Jeseník.

Tabulka 4: Počet láhví s pitnou vodou na EURO paletě [2]

Objem PET láhví (l)	Počet láhví v balení (ks)	Počet láhví na paletě (ks)	Celkový počet láhví na paletě (ks)	Celkový objem pitné vody na paletě (l)
1,5	6	84	504	756
2	6	84	384	768
5	6	160	160	800

Na území ORP Jeseník se nachází několik velkoobchodních řetězců – Albert, Billa, Kaufland, Lidl a Penny. V případě potřeby společnost VaK nakupuje potřebné množství balené vody ve všech těchto velkoobchodních řetězcích. [22, 23]

Následující tabulka uvádí množství balené pitné vody potřebné k nouzovému zásobení všech obyvatel ORP Jeseník při různých spotřebách pitné vody na osobu na den. Při těchto množstvích balené pitné vody je pro dobrou přehlednost nutné vést záznamy o výdeji pitné vody. Při nouzovém zásobování pomocí balené vody se vydává převážně neslazená, neperlivá voda.

Abychom zjistili potřebný počet kusů láhví pro různé denní spotřeby vody na osobu, je třeba vycházet z údajů z tabulky 2. Celkové množství pitné vody pro ORP Jeseník při dané denní spotřebě vody na osobu vydělíme jednotlivými objemy láhví, které se užívají k nouzovému zásobování pomocí balené vody.

Tabulka 5: Potřebné množství balené pitné vody k nouzovému zásobení ORP Jeseník [vlastní zdroj]

Objem láhví (l)	Počet láhví (ks)		
	Při denní spotřebě 5 l na osobu	Při denní spotřebě 10 l na osobu	Při denní spotřebě 15 l na osobu
1,5	129 857	259 714	389 570
2	97 393	194 785	292 178
5	38 957	77 914	116 871

6.7 Zhodnocení současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou

Na území ORP Jeseník se nachází velké množství vodních zdrojů, které se využívají k zásobování obyvatelstva za běžných podmínek a v případě potřeby mohou být využity i k nouzovému zásobování obyvatelstva ORP Jeseník. Při řešení problematiky nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou je velké množství vodních zdrojů značnou výhodou.

Vzhledem k velké rozloze správního území ORP Jeseník a vysokému počtu obyvatel tohoto území je počet disponibilních technických prostředků k nouzovému zásobování pitnou vodou nedostatečný.

Na území města Jeseník se nachází několik velkoobchodních řetězců, které v případě realizace nouzového zásobování balenou vodou zajišťují potřebné množství balené vody.

Spousta vodohospodářských objektů na území ORP Jeseník je zastaralá, jako například ÚV Adolfovice, která je velmi důležitá pro zásobování celého regionu. Zastaralost těchto objektů by mohla vést například k omezení daných činností jednotlivých objektů. Rekonstrukce či inovace zastaralých vodohospodářských objektů je však z finančního hlediska velmi nákladný proces.

7 SWOT ANALÝZA

Pomocí SWOT analýzy můžeme snadno identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, které jsou spojeny se zkoumanou firmou, určitým typem podnikání nebo například s podnikatelským záměrem. Díky tomuto je možné souhrnně vyhodnotit fungování firmy, odhalit problémy a nalézt nové možnosti rozvoje. [18]

Základem metody je klasifikace a ohodnocení jednotlivých faktorů rozdělených do 4 skupin. Název SWOT je odvozen od počátečních písmen názvů výše uvedených 4 skupin v anglickém jazyce:

- **S** – Strengths (silné stránky),
- **W** – Weaknesses (slabé stránky),
- **O** – Opportunities (příležitosti),
- **T** – Threats (hrozby). [18]

Aby mohla být SWOT analýza vyhodnocena, je zapotřebí stanovit váhu a hodnocení jednotlivých činitelů. Celkový součet vah se v každé skupině musí rovnat 1 a určuje se dle důležitosti daného činitele. [18]

Při určení míry hodnocení ve skupinách silné stránky a příležitosti se užívá stupnice od 1 do 5. Vyjadřuje se jí míra spokojenosti, kdy 1 značí nejnižší spokojenost a 5 značí nejvyšší spokojenost. Pro slabé stránky a hrozby se užívá stejná stupnice, ale v záporných číslech. [18]

7.1 SWOT analýza současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou

Tabulka 6: Silné stránky [vlastní zdroj]

Silné stránky			
	Váha	Hodnocení	Výsledek
Dostatek vodních zdrojů	0,4	5	2
Legislativa v oblasti nouzového zásobování vodou	0,2	4	0,8
Dostatečný počet zdrojů balené vody	0,2	3	0,6
Aktualizace havarijního plánu	0,2	4	0,8

Celkem	1	16	4,2
---------------	----------	-----------	------------

Tabulka 7: Slabé stránky [vlastní zdroj]

Slabé stránky			
	Váha	Hodnocení	Výsledek
Nedostatek technických prostředků	0,5	-5	-2,5
Vysoké finanční náklady	0,1	-4	-0,4
Rozloha ORP a počet obyvatel	0,2	-2	-0,4
Zastaralost některých vodohospodářských objektů	0,2	-2	-0,4
Celkem	1	-13	-3,7

Tabulka 8: Příležitosti [vlastní zdroj]

Příležitosti			
	Váha	Hodnocení	Výsledek
Nákup technických prostředků	0,5	5	2,5
Využití technických prostředků ze skladů Správy státních hmotných rezerv	0,1	2	0,2
Rekonstrukce vodohospodářských objektů	0,2	3	0,6
Možnost navýšit kapacitu akumulčních zařízení	0,2	3	0,6
Celkem	1	13	3,9

Tabulka 9: Hrozby [vlastní zdroj]

Hrozby			
	Váha	Hodnocení	Výsledek
Poškození a kontaminace vodních zdrojů	0,3	-4	-1,2

Porucha na vodovodním řádu	0,2	-3	-0,6
Nedostatek vody ve zdrojích vlivem sucha	0,2	-3	-0,6
Narušení činnosti ÚV Adolfovice	0,3	-4	-1,2
Celkem	1	-14	-3,6

Dalším krokem je sečtení výsledků silných a slabých stránek (interní části SWOT analýzy) a sečtení výsledků příležitostí a hrozeb (externí části SWOT analýzy).

Tabulka 10: Interní část analýzy [vlastní zdroj]

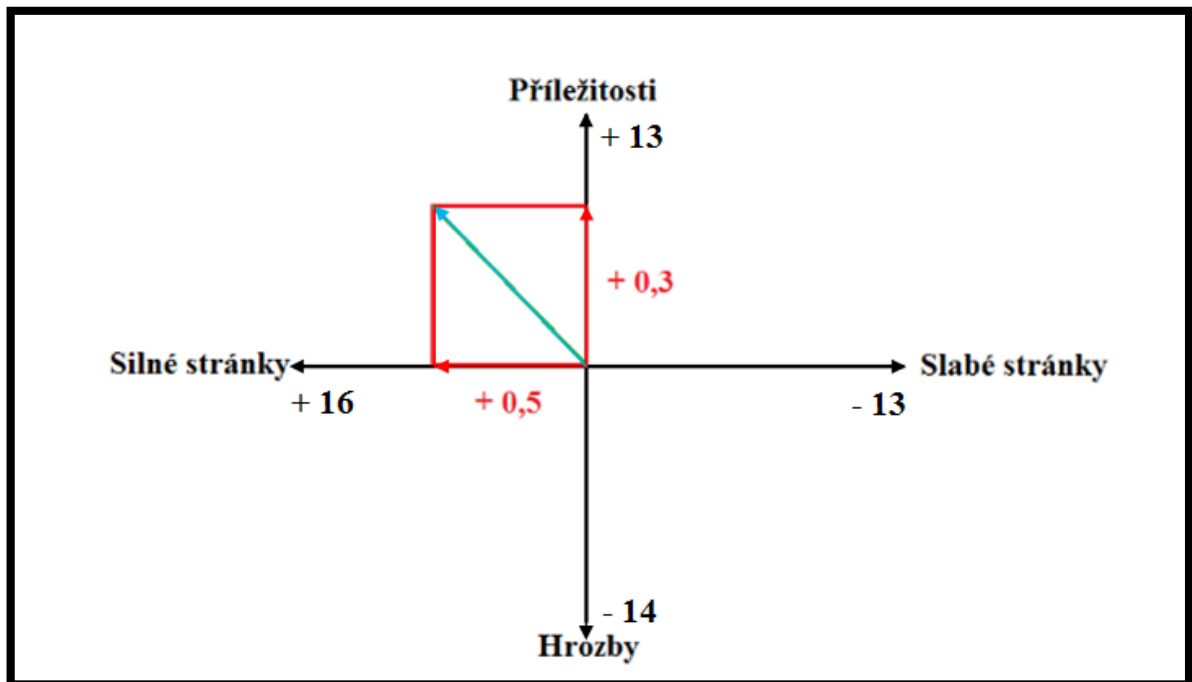
Interní část	
Silné stránky	4,2
Slabé stránky	-3,7
Celkem	0,5

Tabulka 11: Externí část analýzy [vlastní zdroj]

Externí část	
Příležitosti	3,9
Hrozby	-3,6
Celkem	0,3

Tabulka 12: Finální bilance [vlastní zdroj]

Bilance	
Interní část	0,5
Externí část	0,3
Celkem	0,8



Obrázek 5 – Grafické znázornění SWOT analýzy [vlastní zdroj]

Vyhodnocení SWOT analýzy

K vyhodnocení SWOT analýzy jsou potřebné údaje jak z interní, tak z externí části analýzy a vyhodnocení bilance.

V interní části analýzy je důležité, aby silné stránky převyšovaly stránky slabé. Následně je důležité se věnovat slabým stránkám a snažit se úplně eliminovat nebo co nejvíce snížit jejich negativní působení. V interní části této analýzy bylo zjištěno, že silné stránky převyšují slabé stránky o 0,5 bodů.

V externí části analýzy zjišťujeme, jaké hrozby mohou ohrozit nouzové zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou a jaké se nabízí nové příležitosti. Důležité je věnovat dostatečnou pozornost hrozbám, které mohou systém nouzového zásobování pitnou vodou ohrozit. V externí části této analýzy bylo zjištěno, že příležitosti převyšují hrozby o 0,3 bodů.

Celková bilance této SWOT analýzy se rovná kladné hodnotě 0,8 bodů, což je pozitivní výsledek, avšak stále je potřeba se zaměřit na slabé stránky systému a na hrozby, které mu hrozí. Na základě těchto poznatků je potřeba navrhnout optimální řešení vedoucí k minimalizaci rizik a ke zlepšení stavu systému.

8 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

V této kapitole jsou uvedeny návrhy a doporučení vytvořené na základě SWOT analýzy. Aby byl systém nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ORP Jeseník bezpečnější a efektivnější, je nutné zlepšit tyto faktory:

Nedostatek technických prostředků

Toto riziko se týká zejména společnosti VaK a jejich vlastních disponibilních technických prostředků. V současnosti vlastní společnost pouze jednu cisternu, což je více než nedostačující. Řešením by tedy byl nákup nových technických prostředků (cisterny automobilové, přívěsné), popřípadě vytvoření smluvních podmínek k zapůjčení technických prostředků od okolních měst a obcí.

Zastaralost některých vodohospodářských objektů

Jeden z klíčových vodohospodářských objektů pro ORP Jeseník ÚV Adolfovice byl vystavěn v 60. letech 20. století. Od této doby neprošel žádnou významnější rekonstrukcí, stejně jako řada dalších vodohospodářských objektů na území ORP Jeseník. V rámci jejich zastaralosti jsou více zranitelné a jejich případné narušení by vedlo k mnoha komplikacím. Řešením by byla rekonstrukce všech zastaralých objektů.

Poškození a kontaminace vodních zdrojů

Vandalismus je na území ORP Jeseník poměrně běžný. Riziku úmyslného poškození nebo kontaminace vodních zdrojů lidskou činností by se dalo částečně zamezit nasazením hlídek z řad Městské policie či Policie České republiky do okolí vodních zdrojů. Pokud by stavy Městské policie a Policie České republiky nebyly dostatečné, šlo by riziko minimalizovat i pomocí soukromé bezpečnostní agentury.

Nedostatek vody ve vodních zdrojích vlivem sucha

Řešením této hrozby by mohlo být spuštění projektu, který by měl každoročně za úkol aktualizovat krizový plán připravenosti na pokles vydatnosti vodních zdrojů vlivem sucha a minimalizovat negativní dopady sucha na zásobování Jesenického regionu pitnou vodou.

Dalším řešením by mohla být výstavba nebo navýšení kapacity akumulčních zařízení pro pitnou vodu v blízkosti vodních zdrojů:

- ÚV Adolfovice,
- Křížový vrch,
- Jeseník – lázně,
- Pomezí,
- Bělská stráň.

9 NÁVRH PROVEDENÍ NOUZOVÉHO ZÁSBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Jedním z nejzákladnějších aspektů efektivního a úspěšného nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou je výběr vhodných lokalit pro výdejní místa (dále jen „VM“). VM by měla být snadně přístupná a měla by být na zpevněné ploše s příjezdovou komunikací. Vytipováním VM lze dosáhnout lepší přehlednosti a ucelenosti informací.

9.1 Návrh rozmístění výdejních míst k realizaci nouzového zásobování

Nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou ovlivňuje spousta faktorů, které je nutno brát v potaz. Mezi tyto faktory lze zařadit například množství prostředků užitých k nouzovému zásobování, omezený počet VM, možnost přístupu k VM po pozemní komunikaci, počet zásobovaných obyvatel v postižené oblasti atd.

Autor navrhnul VM tak, aby byla snadně přístupná z okolních pozemních komunikací a byla na zpevněné ploše. Současně byly VM navrženy tak, aby bylo pokryto celé území řešeného města či obce a aby se jednotlivá VM nacházela v blízkosti hustě osídlených oblastí.

Jeseník

Z hlediska počtu obyvatel je ve správním obvodu ORP Jeseník město Jeseník na prvním místě. Při nouzovém zásobování města pitnou vodou je potřeba tento fakt zohlednit a navrhnout více VM. Stav pozemních komunikací ve městě je dobrý a doprava nebývá hustá.

Jako první VM autor navrhuje parkoviště u supermarketu Kaufland na ulici Fučíkova. Parkoviště je prostorné a z hlediska pozemních komunikací snadno přístupné. Jako druhé VM autor navrhuje veřejné parkoviště na ulici Zámecké náměstí. Třetí navrhované VM se nachází na ulici U jatek poblíž Střední odborné školy gastronomie a potravinářství. Čtvrtým navrhovaným VM je Základní škola Jeseník, která leží na ulici Nábřežní. Pro vysoký počet obyvatel bude nouzové zásobování vodou uskutečněno pomocí cisteren i balené vody.



Obrázek 6 – Návrh výdejních míst ve městě Jeseník [vlastní zdroj]

Zlaté Hory

S počtem obyvatel 3 899 je druhým nejlidnatějším městem ve správním obvodu ORP Jeseník. Zlaté Hory se nachází přibližně 14 km severovýchodně od města Jeseník. Prvním navrhovaným VM je parkoviště vedle městského úřadu na náměstí Svobody. Druhým navrhovaným místem je veřejné parkoviště vedle prodejny CBA na ulici Wolkerova. Nouzové zásobování zde bude uskutečněno pomocí cisteren i balené vody.



Obrázek 7 – Návrh výdejních míst ve městě Zlaté Hory [vlastní zdroj]

Javorník

Město Javorník leží přibližně 24 km severozápadně od města Jeseník a žije v něm přibližně 2 800 obyvatel. Vzhledem k poměrně malé rozloze města Javorník bude jedno VM dostatečné. Navrhované VM se nachází u Základní školy Javorník. Nouzové zásobování zde bude uskutečněno pomocí cisteren i balené vody.



Obrázek 8 – Návrh výdejního místa ve městě Javorník [vlastní zdroj]

Mikulovice

Obec Mikulovice se nachází přibližně 10 km severně od Jeseníku a žije v nich přibližně 2 600 obyvatel. Prvním navrhovaným VM je parkoviště před sportovní halou na ulici Sokolská. Druhým navrhovaným VM je parkoviště u maloobchodu Hruška na ulici Hlavní. Nouzové zásobování bude probíhat pomocí cisteren i balené vody.



Obrázek 9 – Návrh výdejních míst v obci Mikulovice [vlastní zdroj]

Česká Ves

Obec Česká Ves sousedí s městem Jeseník z jeho severní strany a její počet obyvatel je přibližně 2 400. Vzhledem k její větší rozloze bude potřeba navrhnout více VM. Prvním navrhovaným VM je veřejné parkoviště vedle hotelu Zlatý Chlum na ulici Jánského. Druhé navrhované místo se nachází na ulici Polská. Nouzové zásobování zde bude probíhat pomocí cisteren i balené vody.



Obrázek 10 – Návrh výdejních míst v obci Česká Ves [vlastní zdroj]

Lipová-lázně

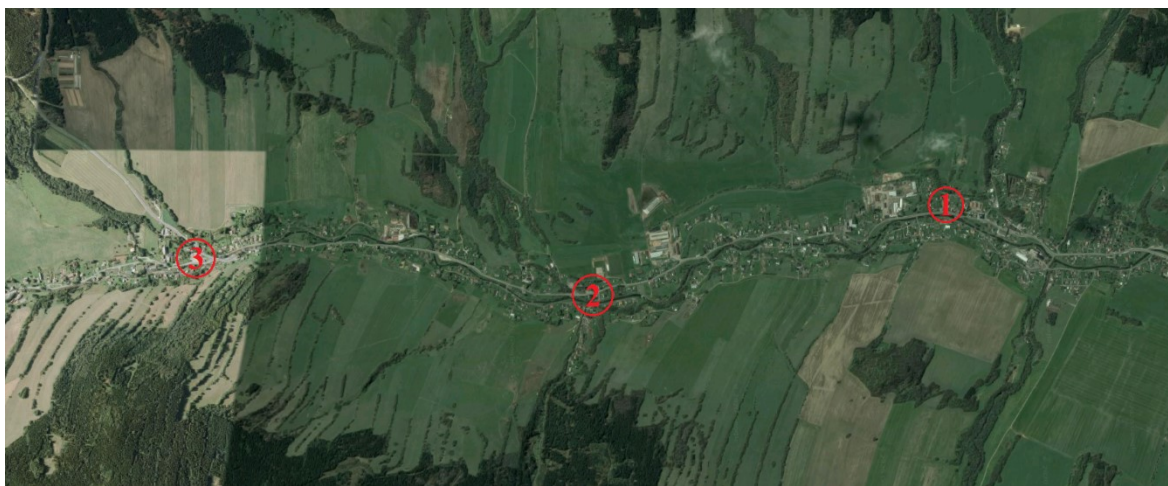
Obec Lipová-lázně leží přibližně 5 km východně od města Jeseník a žije zde přibližně 2 200 obyvatel. Vzhledem k její větší rozloze autor navrhuje při řešení nouzového zásobování pitnou vodou více VM. První navrhované VM se nachází u obchodu Jednota. Druhé navrhované VM se nachází u Základní školy a mateřské školy Johanna Schrotha. Vzhledem k počtu obyvatel autor navrhuje užití cisteren i balené vody.



Obrázek 11 – Návrh výdejních míst v obci Lipová-lázně [vlastní zdroj]

Bělá pod Pradědem

Obec Bělá pod Pradědem se nachází přibližně 7 km jižně od města Jeseník a žije zde přibližně 1 800 obyvatel. Vzhledem k větší rozloze obce je zapotřebí navrhnout více VM. První navrhované VM se nachází u obchodu s potravinami Jednota v místní části obce Adolfovice. Druhé navrhované VM se nachází u obecního úřadu Bělé pod Pradědem. Třetí navrhované VM se nachází u obchodu s potravinami COOP Jednota v místní části obce Domašov. Potřebu obce Bělé pod Pradědem by bylo možné pokrýt pouze technickými prostředky.



Obrázek 12 – Návrh výdejních míst v obci Bělá pod Pradědem [vlastní zdroj]

Vápenná

Obec Vápenná leží přibližně 10 km severozápadně od města Jeseník a žije v ní přibližně 1 400 obyvatel. Vzhledem k hustě osídlené malé rozloze obce bude jedno VM pro nouzové zásobování dostačující. Navrhované VM se nachází na severu obce poblíž sportovního hřiště. Jedná se o prázdnou plochu, která je využívána jako parkoviště při konání kulturních akcí apod. K provedení nouzového zásobování obce pitnou vodou budou stačit pouze technické prostředky.



Obrázek 13 – Návrh výdejního místa v obci Vápenná [vlastní zdroj]

Vidnava

Město Vidnava leží přibližně 16 km severně od města Jeseník a žije zde přibližně 1 300 obyvatel. Díky malé rozloze Vidnavy je možné nouzové zásobování pitnou vodou realizovat pouze na jednom VM. Navrhované VM se nachází přibližně uprostřed města na Mírovém náměstí. K zajištění potřebného množství pitné vody v případě Vidnavy postačí nouzové zásobování formou balené vody.



Obrázek 14 – Návrh výdejního místa ve městě Vidnava [vlastní zdroj]

Žulová

Město Žulová se nachází přibližně 12 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 1 300 obyvatel. Centrem města je Mariánské náměstí, na kterém se nachází veřejné parkoviště, které by v případě potřeby mohlo posloužit jako VM.



Obrázek 15 – Návrh výdejního místa ve městě Žulová [vlastní zdroj]

Písečná

Obec Písečná leží přibližně 6 km severně od města Jeseník a žije v ní přibližně 990 obyvatel. Pro tuto obec práce navrhuje zřízení VM před místní základní školou na přilehlém parkovišti a realizaci nouzového zásobování pitnou vodou pomocí balené vody.



Obrázek 16 – Návrh výdejního místa v obci Písečná [vlastní zdroj]

Bernartice

Obec Bernartice leží přibližně 20 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 920 obyvatel. Práce pro tuto obec navrhuje zřízení VM u místní prodejny COOP a formu nouzového zásobování balenou vodou.



Obrázek 17 – Návrh výdejního místa v obci Bernartice [vlastní zdroj]

Velká Kraš

Obec Velká Kraš se nachází přibližně 15 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 760 obyvatel. Pro obec Velkou Kraš navrhuje zřízení VM u místního kulturního domu a formu nouzového zásobování balenou vodou.



Obrázek 18 – Návrh výdejního místa v obci Velká Kraš [vlastní zdroj]

Skorošice

Obec Skorošice leží přibližně 13 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 740 obyvatel. Autor pro tuto obec navrhuje zřízení VM na travnaté ploše vedle místního fotbalového hřiště a formu realizace nouzového zásobování balenou vodou.



Obrázek 19 – Návrh výdejního místa v obci Skorošice [vlastní zdroj]

Supíkovice

Obec Supíkovice se nachází zhruba 8 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 670 obyvatel. Pro obec Supíkovice práce navrhuje zřízení VM před místní prodejnou potravin Bala. Vzhledem k nízkému počtu obyvatel a množství potřebné vody práce navrhuje nouzové zásobování formou balené vody.



Obrázek 20 – Návrh výdejního místa v obci Supíkovice [vlastní zdroj]

Stará Červená Voda

Obec Stará Červená Voda leží zhruba 11 km severně od města Jeseník a žije zde přibližně 640 obyvatel. Autor pro tuto obec navrhuje zřízení VM u Hospody Na rozcestí poblíž místního obecního úřadu. Pro nízký počet obyvatel této obce autor navrhuje formu nouzového zásobování balenou vodou.



Obrázek 21 – Návrh výdejního místa v obci Stará Červená Voda [vlastní zdroj]

Černá Voda

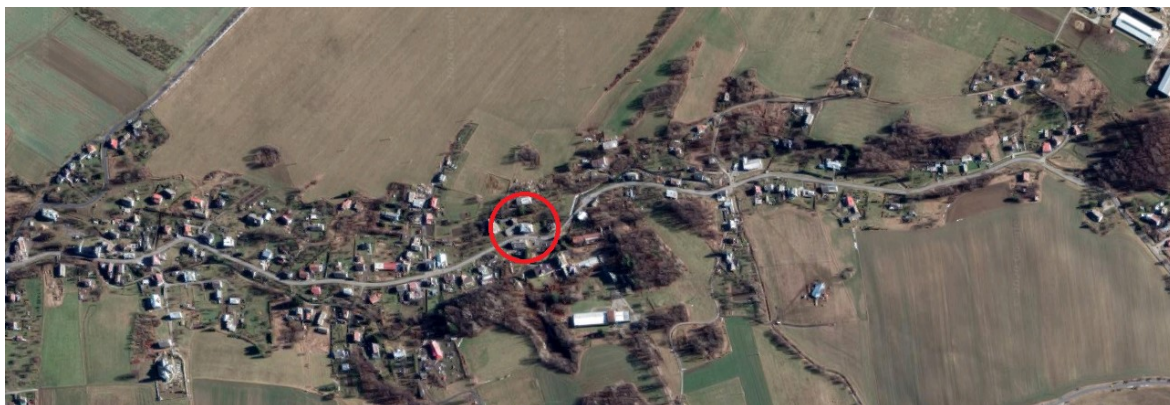
Obec Černá voda leží přibližně 10 km severně od města Jeseník a žije zde přibližně 560 obyvatel. Autor navrhuje zřízení VM na parkovišti vedle místní Hospody u Kaštánka. Vzhledem k nízkému počtu obyvatel obce autor navrhuje realizaci nouzového zásobování pomocí balené vody.



Obrázek 22 – Návrh výdejního místa v obci Černá Voda [vlastní zdroj]

Velké Kunětice

Obec Velké Kunětice se nachází zhruba 11 km severně od města Jeseník a žije zde přibližně 560 obyvatel. Pro obec Velké Kunětice práce navrhuje zřízení VM u místního obecního úřadu. Pro nízký počet obyvatel obce práce navrhuje nouzové zásobování balenou vodou.



Obrázek 23 – Návrh výdejního místa v obci Velké Kunětice [vlastní zdroj]

Uhelná

Obec Uhelná leží zhruba 20 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 480 obyvatel. Autor pro obec Uhelná navrhuje zřízení VM poblíž místní prodejny COOP. Kvůli nízkému počtu obyvatel autor navrhuje nouzového zásobování pomocí balené vody.



Obrázek 24 – Návrh výdejního místa v obci Uhelná [vlastní zdroj]

Vlčice

Obec Vlčice se nachází zhruba 17 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 410 obyvatel. Autor navrhuje zřízení VM na parkovišti vedle místní hospody Na Křižovatce poblíž místního obecního úřadu. Pro nízký počet obyvatel obce navrhuje autor nouzové zásobování formou balené vody.



Obrázek 25 – Návrh výdejního místa v obci Vlčice [vlastní zdroj]

Hradec-Nová Ves

Obec Hradec-Nová Ves leží přibližně 8 km severně od města Jeseník a žije zde přibližně 400 obyvatel. Autor pro obec navrhuje zřízení VM na parkovišti vedle místního obecního úřadu. Autor pro obec navrhuje nouzové zásobování formou balené vody.



Obrázek 26 – Návrh výdejního místa v obci Hradec-Nová Ves [vlastní zdroj]

Kobylá nad Vidnavkou

Obec Kobylá nad Vidnavkou se nachází zhruba 14 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 390 obyvatel. Autor pro obec navrhuje zřízení VM na parkovišti přilehlém k místnímu domovu důchodců. Autor pro nízký počet obyvatel obce navrhuje realizaci nouzového zásobování prostřednictvím balené vody.



Obrázek 27 – Návrh výdejního místa v obci Kobylá nad Vidnavkou [vlastní zdroj]

Bílá Voda

Obec Bílá Voda leží zhruba 31 km severozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 330 obyvatel. Autor navrhuje zřízení VM poblíž místní prodejny COOP. Vzhledem k nízkému počtu obyvatel obce autor navrhuje nouzové zásobování prostřednictvím balené vody.



Obrázek 28 – Návrh výdejního místa v obci Bílá Voda [vlastní zdroj]

Ostružná

Obec Ostružná se nachází 12 km jihozápadně od města Jeseník a žije zde přibližně 180 obyvatel. Autor navrhuje zřízení VM na parkovišti poblíž kostelu Zjevení Páně. Kvůli nízkému počtu obyvatel v obci autor navrhuje nouzové zásobování balenou vodou.



Obrázek 29 – Návrh výdejního místa v obci Ostružná [vlastní zdroj]

9.2 Potřebné množství pitné vody pro navržená výdejní místa

Pro uvedená města a obce autor navrhuje potřebný objem dodané vody na základě stanovených norem a informací z tabulky 2. Potřebné množství vody k nouzovému zásobování, které nalezneme v této tabulce, by však mělo být naddimenzováno pro případ, že počet zásobovaných obyvatel bude vyšší.

ZÁVĚR

V teoretické části práce bylo cílem seznámit čtenáře s danou legislativou, úvodem do problematiky nouzového zásobování pitnou vodou, základními pojmy v této oblasti, organizační strukturou a materiálním a technickým zajištěním nouzového zásobování pitnou vodou.

Praktická část nejprve popisuje řešené území a současný stav zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou za běžných podmínek. Poté následuje popis a analýza současného stavu nouzového zásobování obyvatelstva ORP Jeseník pitnou vodou. V rámci praktické části bylo také uvedeno potřebné množství pitné vody k nouzovému zásobení obyvatel ORP Jeseník technickými prostředky i balenou vodou. Na základě těchto informací byla následně provedena SWOT analýza, která odhalila slabé stránky systému nouzového zásobování pitnou vodou a hrozby, které systém ohrožují.

Hlavním cílem práce bylo vytvoření vlastních doporučení a návrhů pro zlepšení současného stavu nouzového zásobování pitnou vodou v ORP Jeseník. K docílení byly užity výsledky výše zmíněné SWOT analýzy.

Problematicke nouzového zásobování pitnou vodou je dle mého názoru v dnešní době věnována malá pozornost. Do budoucna by se této problematice mělo věnovat více pozornosti, protože zdroje vody nejsou nevyčerpatelné a globálně čelíme obrovským klimatickým změnám, které ohrožují vodní zdroje.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TOMEK, Miroslav, Jan STROHMANDL a Jakub RAK. *Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za mimořádných situací*. Praha: Academia, 2014. ISBN 978-80-7454-462-0.
- [2] TOMEK, Miroslav, Júlia JAKUBČEKOVÁ a Eleonóra BENČÍKOVÁ. *Núdzové zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2011. ISBN 978-80-554-0521-6.
- [3] Voda. Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha, 2008 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/voda>
- [4] Ochrana vod. Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha, 2008 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_vod
- [5] *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení*: skripta. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [6] Koncepce zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací. Ministerstvo zemědělství [online]. 2003 [cit. 2019-12-15]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/18758/koncepce_1_0_Konc_CO_1_.pdf
- [7] KRAVČÍK, Michal. *Voda pre ozdravenie klímy: nová paradigma*. Žilina: Municipalia, 2007, 93 s. ISBN 978-809-6976-652.
- [8] Zákon č. 254/2001 Sb.: Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2020-05-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [9] Zákon č. 274/2001 Sb.: Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2020-05-31]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>
- [10] Regulační opatření při narušení dodávek pitné vody: Interní dokument. Městský úřad Jeseník.
- [11] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství ČR č.j.: 21881/2002–6000: *Metodický pokyn Ministerstva zemědělství ČR pro výběr a udržování zdrojů pro nouzové zásobování vodou*. In: Ministerstvo zemědělství, ročník 2002. Dostupné také z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/vodovody-a-kanalizace/zabezpeceni-pitne-vody-za-krizovych/metodicky-pokyn-ministerstva-zemedelstvi.html>

- [12] Metodický pokyn Ministerstva zemědělství ČR čj. 74020/2016-MZE-15000. In: 2016. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/551452/Metodicky_pokyn_NZV_Vestnik_vlady_organy_kraju_organy_obci_01_01_2017.pdf
- [13] O městě Jeseník. Jeseník [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <https://www.jesenik.org/cz/volny-cas-v-jeseniku/8-o-meste-jesenik.html>
- [14] Charakteristika zájmového území. SO ORP Jeseník: Povodňový plán SO ORP [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpjese_charakteristika-zajmoveho-uzemi/
- [15] Jeseník. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Olomouckého kraje [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <https://prvk-olk.hydrosoft.cz/prvk/karty/nahled/53>
- [16] Závěrečné práce - metodika [online]. [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <https://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>
- [17] Povodňový plán SO ORP Jeseník [online]. [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/povodnovy-plan/orpjesenik/>
- [18] DĚDKOVÁ, Jaroslava. *Analýza SWOT* [online]. [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY_03_057.pdf
- [19] Nouzové zásobování pitnou vodou: Metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu. In: 2007. Dostupné také z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/nouzove-zasobovani-pitnou-vodou>
- [20] Charakteristika ohrožených objektů. SO ORP Jeseník: Povodňový plán SO ORP Jeseník [online]. [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: https://www.edpp.cz/orpjese_charakteristika-ohrozenych-objektu/
- [21] Water Quality and Wastewater. United Nations: UN WATER [online]. [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: <https://www.unwater.org/water-facts/quality-and-wastewater/>
- [22] Zdroj vlastní – konzultace s Ing. Václavem Urbanem. 2020.
- [23] Zdroj vlastní – konzultace s Robertem Černým. 2020.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČOV	Čistička odpadních vod
ORP	Obec s rozšířenou působností
IZS	Integrovaný záchranný systém
a. s.	Akciová společnost
HZS	Hasičský záchranný sbor

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Cedule označující ochranné pásmo vodního zdroje I. stupně [vlastní zdroj]	16
Obrázek 2 – Vodní zdroj Jeseník – lázně [vlastní zdroj]	16
Obrázek 3 – ORP Jeseník [17].....	31
Obrázek 4 – znak města Jeseník [13].....	32
Obrázek 5 – Grafické znázornění SWOT analýzy [vlastní zdroj]	45
Obrázek 6 – Návrh výdejních míst ve městě Jeseník [vlastní zdroj].....	49
Obrázek 7 – Návrh výdejních míst ve městě Zlaté Hory [vlastní zdroj]	49
Obrázek 8 – Návrh výdejního místa ve městě Javorník [vlastní zdroj].....	50
Obrázek 9 – Návrh výdejních míst v obci Mikulovice [vlastní zdroj]	51
Obrázek 10 – Návrh výdejních míst v obci Česká Ves [vlastní zdroj].....	51
Obrázek 11 – Návrh výdejních míst v obci Lipová-lázně [vlastní zdroj].....	52
Obrázek 12 – Návrh výdejních míst v obci Bělá pod Pradědem [vlastní zdroj]	53
Obrázek 13 – Návrh výdejního místa v obci Vápenná [vlastní zdroj].....	54
Obrázek 14 – Návrh výdejního místa ve městě Vidnava [vlastní zdroj]	54
Obrázek 15 – Návrh výdejního místa ve městě Žulová [vlastní zdroj]	55
Obrázek 16 – Návrh výdejního místa v obci Písečná [vlastní zdroj].....	55
Obrázek 17 – Návrh výdejního místa v obci Bernartice [vlastní zdroj]	56
Obrázek 18 – Návrh výdejního místa v obci Velká Kraš [vlastní zdroj].....	56
Obrázek 19 – Návrh výdejního místa v obci Skorošice [vlastní zdroj]	57
Obrázek 20 – Návrh výdejního místa v obci Supíkovice [vlastní zdroj].....	57
Obrázek 21 – Návrh výdejního místa v obci Stará Červená Voda [vlastní zdroj].....	58
Obrázek 22 – Návrh výdejního místa v obci Černá Voda [vlastní zdroj].....	58
Obrázek 23 – Návrh výdejního místa v obci Velké Kunětice [vlastní zdroj].....	59
Obrázek 24 – Návrh výdejního místa v obci Uhelná [vlastní zdroj]	59
Obrázek 25 – Návrh výdejního místa v obci Vlčice [vlastní zdroj]	60
Obrázek 26 – Návrh výdejního místa v obci Hradec-Nová Ves [vlastní zdroj]	60
Obrázek 27 – Návrh výdejního místa v obci Kobylá nad Vidnavkou [vlastní zdroj] 61	
Obrázek 28 – Návrh výdejního místa v obci Bílá Voda [vlastní zdroj]	61
Obrázek 29 – Návrh výdejního místa v obci Ostružná [vlastní zdroj]	62

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vodní zdroje vodohospodářské infrastruktury společnosti VaK [vlastní zdroj]	34
Tabulka 2: Potřebné množství vody k nouzovému zásobování ORP Jeseník [vlastní zdroj]	37
Tabulka 3: Množství pitné vody při nouzovém zásobování technickými prostředky [vlastní zdroj]	39
Tabulka 4: Počet láhví s pitnou vodou na EURO paletě [2].....	40
Tabulka 5: Potřebné množství balené pitné vody k nouzovému zásobování ORP Jeseník [vlastní zdroj]	40
Tabulka 6: Silné stránky [vlastní zdroj].....	42
Tabulka 7: Slabé stránky [vlastní zdroj]	43
Tabulka 8: Příležitosti [vlastní zdroj]	43
Tabulka 9: Hrozby [vlastní zdroj].....	43
Tabulka 10: Interní část analýzy [vlastní zdroj]	44
Tabulka 11: Externí část analýzy [vlastní zdroj]	44
Tabulka 12: Finální bilance [vlastní zdroj].....	44