

Nouzové zásobování pitnou vodou města Nový Jičín

Tereza Janýšková

Bakalářská práce
2018



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: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Janýšková**
Osobní číslo: **L15085**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Nouzové zásobování pitnou vodou města Nový Jičín**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši k problematice nouzového zásobování pitnou vodou.
2. Popište současný stav nouzového zásobování pitnou vodou a proveďte analýzu.
3. Návrhněte zlepšení stavu oblasti nouzového zásobování pitnou vodou.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] KROČOVÁ, Šárka. Bezpečnost dodávek požární vody z vodárenských systémů. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014, 122 s. SPBI Spektrum. ISBN 978-80-7385-153-8.

[2] TOMEK, Miroslav, Jan STROHMANDL a Jakub RAK. Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za mimořádných situací. Praha: Academia, 2014, 110 s. ISBN 978-80-7454-462-0.

[3] BORCHERS, Ulrich. a K. C. THOMPSON. Water contamination emergencies: monitoring, understanding and acting. London: Royal Society of Chemistry, c2011, 1 online zdroj (viii, 170 p.). Special publication. ISBN 9781849733199.

Další literatura dle doporučení vedoucího práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

3. listopadu 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2018

V Uherském Hradišti dne 10. listopadu 2017



LS.


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan


prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou 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. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou 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/diplomové 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/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové 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/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti 11. 5. 2018


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací.

(1) Vysoká škola nevyděláčně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledky obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisky, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výtěžku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výtěžku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku nouzového zásobování pitnou vodou pro město Nový Jičín. Jejím cílem je analyzovat možná rizika a navrhnout řešení. Teoretická část zdůrazňuje význam vody pro lidské zdraví, právní předpisy České republiky a Evropské unie. Praktická část uvádí pitné zdroje pro město Nový Jičín.

Klíčová slova: město Nový Jičín, nouzové zásobování, SWOT analýza

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce

The thesis focuses on the issue of emergency drinking water supply in the Novy Jicin. Its aim is to analyze potential risks and to propose solutions. The theoretical section emphasizes the importance of water on human health, outlines the legislations of the Czech Republic and European Union. The practical section lists the sources of drinking water for the City of Novy Jicin.

Keywords: The City of Novy Jicin, emergency supply, SWOT analysis

Poděkování patří zejména panu Ing. Janu Strohmandlovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, vstřícnost, obohacující rady a trpělivost po čas tvorby celé bakalářské práce.

Je zapotřebí poděkovat panu Ing. Jiřímu Klosovi za cenné informace, poskytnutí materiálu.

Dále jeho kolegovi panu Bc. Martinovi Sedlářovi za vytvoření map v programu GIS.

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

Nejdůležitější je užít si svůj život, být šťastný, to je vše, na čem záleží. – Audrey Hepburn

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 VÝZNAM PITNÉ VODY PRO ZDRAVÍ A ŽIVOT ČLOVĚKA	11
1.1 VYMEZENÍ POJMŮ V OBLASTI ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	12
1.2 PŘEHLED PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ V OBLASTI NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	13
2 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU	17
2.1 ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU ZA BĚŽNÉHO STAVU	17
2.2 ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU V KRIZOVÝCH SITUACÍCH.....	19
2.2.1 Systém nouzového zásobování pitnou vodou	23
2.2.2 Služby nouzového zásobování pitnou vodou	23
2.3 ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	24
2.4 ZÁSADY PŘI ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V KRIZOVÝCH SITUACÍCH	24
2.5 HROZBY A RIZIKA PŘI ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	24
3 PROSTŘEDKY PRO ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU ZA MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍ	26
3.1 VYUŽITÍ SILNIČNÍCH PROSTŘEDKŮ NA NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	27
3.2 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA BALENOU VODOU	28
4 CÍL A METODIKA PRÁCE	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBOVÁNÍ PITNÉ VODY V NOVÉM JIČÍNĚ	32
5.1 ZÁSOBOVÁNÍ MĚSTA NOVÝ JIČÍN A JEHO MÍSTNÍCH ČÁSTÍ ZA BĚŽNÉHO STAVU	32
5.2 ČLENĚNÍ NOVÉHO JIČÍNA Z POHLEDU ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA VODOU.....	34
6 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU ZA KRIZOVÝCH SITUACÍCH VE MĚSTĚ NOVÝ JIČÍN	37
6.1 POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VODY PŘI NZPV	37
6.2 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY PŘI NOUZOVÉM ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU PRO MĚSTO NOVÝ JIČÍN.....	37
6.2.1 Schéma znázorňující systém zásobování vodou	40
6.3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ MĚSTA NOVÝ JIČÍN POMOCÍ BALENÉ VODY	42
6.4 POROVNÁNÍ TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ A BALENÉ VODY	43
7 NÁVRH NA PROVEDENÍ NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	45
7.1 NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ CISTEREN A BALENÉ VODY	45
8 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU A NAVRHNUTÍ OPATŘENÍ K REDUKCI RIZIK A JEJICH REALIZACI	52

8.1	SWOT ANALÝZA NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	52
8.2	NÁVRH NA OPATŘENÍ K MINIMALIZACI RIZIK	55
ZÁVĚR		57
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		58
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		60
SEZNAM OBRÁZKŮ		61
SEZNAM TABULEK		62
SEZNAM PŘÍLOH.....		CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

ÚVOD

Žijeme v době, kdy neexistuje žádné odvětví, kde by nebylo zapotřebí vody. Využívání vody obyvatelstvem nemusí mít jen pozitivní dopady, ale i ty negativní. Záporný vliv na zdraví člověka se projevil v přenosu nebezpečných látek vlivem závadné vody, nevyhovujících stavení v blízkosti řek, které se později projevilo při povodních apod.

Zásoby vody jsou omezené. Její spotřeba souvisí s nárůstem počtu obyvatel na Zemi, se zvyšováním životní úrovně, ale i s rozvojem průmyslu, zemědělství atd. Z ekonomického hlediska je voda považována za vzácný statek.

Voda patří mezi nejrozšířenější látku na Zemi. Dle chemického složení obsahuje vodík a kyslík. Voda je nutnou podmínkou pro existenci života. Nachází se ve všech rostlinných a živočišných buňkách a probíhají zde pro život nezbytné procesy. Pro lidský život je nezbytná, jelikož jí naše tělo obsahuje 70 – 80 %. Aby zajistila správnou funkci organismu, je nutné dodržovat denní příjem 2–4 litry.

Člověk používá vodu pro celou škálu činností, například pro svoji fyziologickou potřebu, na úklid a čištění, pro dopravu, jako surovinu na vaření atd. Její spotřeba závisí na velikosti obce a požadavcích na základní, eventuálně vyšší vybavenost.

Práce nás provede přes základní pojmy, legislativu a naznačí nouzové zásobování pitnou vodou v obecné úrovni pro lepší chápání v dalších kapitolách, kde se následně zaměřím na město Nový Jičín.

Cílem práce je seznámit čtenáře s problematikou nouzového zásobování pitnou vodou, zjistit současné možnosti zásobování vodou na daném území, zmapovat rozmístění technický prostředku a balené vody a na závěr za pomoci vhodně vybraných analytických metod navrhnout vhodná opatření k minimalizaci zjištěných rizik.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝZNAM PITNÉ VODY PRO ZDRAVÍ A ŽIVOT ČLOVĚKA

Voda hraje v životě člověka velkou roli a je nenahraditelnou složkou existence života na Zemi. Voda je pro výstavbu živočišné a rostlinné struktury nepostradatelná, jelikož umožňuje látkovou i energetickou výměnu. Člověk se s ní setkává už od svého narození až do smrti, považuje ji tedy za samozřejmost. Význam vody si uvědomuje až ve chvíli, kdy ji nemůže pít, a to třeba z důvodu nedostatku nebo znečištění. [1]

Voda patří mezi nejrozšířenější látku na Zemi, ale její problém je v tom, že zejména sladká voda se nenachází ve všech částech světa. V této době je hodně oblastí světa, která trpí akutním nedostatkem pitné vody. Existuje celá řada vodních zdrojů, ale mnoho jich je kontaminovaných. Hlavním problémem ale je, že se pitná voda používá i tam, kde bohatě stačila užitková. Kvalita a bezpečnost pitné vody je intenzivně střežena vodárenskými společnostmi a orgány, ale 100 % ochrana před náhodnou nebo úmyslnou kontaminací je prakticky nemožná. [1, 2]

Problém zabezpečení dostatku vody, její kvality a množství se stává celosvětovým problémem. Uvědomuje si ho několik organizací např. Organizace spojených národů, Světová zdravotnická organizace a spousta dalších. Cílem je zabezpečit právní předpisy, směrnice, informace a doporučení pro všechny obyvatele na Zemi. Důležité je chránit vodní zdroje, i lidské zdraví před nepříznivými účinky kontaminace vody, která je určena k lidské spotřebě např. dokument – Plán na ochranu evropských vodních zdrojů od EU, a ve spoustě dalších. V případě, že nebudeme vodu používat udržitelným způsobem, vodní ekosystémy se poškodí nebo zničí, což by mohlo mít negativní dopad na zdraví člověka. Pouze vzájemnou spoluprací v určitých odvětvích např. v průmyslu, zemědělství, energetice atd. a úsilím všech lidí na světě, můžeme zajistit kvalitu vody pro současné i budoucí generace. [1]

Při vzniku mimořádné události, která může mít závažný dopad na zhoršení kvality vodního zdroje nebo na zničení zavedeného bezpečného systému dodávek pitné vody pro obyvatelstvo. Nastane-li taková situace, je potřebné začít řešit nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Tuto úlohu mají na starosti orgány veřejné správy a subjekty zodpovědné za zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V situaci, která nastala je jejich povinností okamžité a rychlé řešení zásobování obyvatelstva pitnou vodou. [1]

1.1 Vymezení pojmů v oblasti zásobování pitnou vodou

Existuje celá řada základních pojmů v této oblasti. Je potřeba se s nimi obeznámit, abychom řádně pochopili danou problematiku:

- **pitná voda** je veškerá voda, buď v původním stavu nebo po úpravách, určená k lidské spotřebě, tj. k pití, vaření, přípravě potravin nebo k jiným účelům v domácnostech, a to bez ohledu na její původ a na to, zda je dodávána z rozvodné sítě, ze zásobníku nebo v láhvích či kontejnerech,
 - voda používaná v jakémkoli potravinářském výrobním zařízení k výrobě, zpracování, uchovávání nebo prodeji výrobků nebo látek určených pro lidskou spotřebu, pokud není na žádost výrobce rozhodnuto jinak, [3]
- **individuální zásobování pitnou vodou** je zásobování vodou z jednoho zdroje, například domovní studny, s denní produkcí menší než 10 m³ vody nebo zdroje zásobujícího maximálně 50 osob, pokud tato voda není užívána k takové komerční činnosti, kde je vyžadováno užití pitné vody nebo jako studna veřejná,
- **krizovou situací** se rozumí mimořádná událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu (tzv. krizové stavy),
- **mimořádná událost** (dále jen „MU“) je událost s působením škodlivých sil, které mimořádně ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí,
- **náhradní zásobování vodou** je činnost, jejímž účelem je zabezpečit potřebné množství vody požadované jakosti pro potřeby uživatelů při přerušení dodávky vody z veřejného vodovodu v důsledku jeho oprav nebo havárií,
- **nouzové zásobování vodou** je zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo množstvím nezbytném pro jeho přežití a po nezbytně nutnou dobu potřebnou pro obnovení funkce běžného zásobování pitnou vodou,
- **ochraňovatelé prostředků pohotovostních zásob** pro potřebu nouzového zásobování pitnou vodou v krizových situacích jsou právnické osoby, jejichž předmětem činnosti je zásobování pitnou vodou a které mají se Správou státních hmotných rezerv (dále jen „SSHR“) uzavřenou smlouvu o skladování a údržbě pohotovostních zásob,
- **specifická potřeba vody** je množství vody dodávané odběrateli za jednotku času, nebo potřebné na jednotku výroby za jednotku času, udává se v litrech na osobu, resp. na lůžko za den,

- **systém nouzového zásobování vodou** je souhrn věcných, materiálních, technických a personálních prostředků vlastníků a provozovatelů vodovodů pro veřejnou potřebu a prostředků uložených v zásobách SSHR a prostředků, jakož i soubor organizačních opatření pro koordinaci jejich činností při nouzovém zásobování vodou při vzniku MU a za krizových stavů,
- **úpravna vody** je soubor objektů a zařízení s technologií pro úpravu vody nebo pouze se zařízením na zdravotní zabezpečení vody bez technologie úpravy vody,
- **veřejné zásobování pitnou vodou** je zásobování vodou z veřejného vodovodu, veřejné studny označené jako zdroj pitné vody, nebo soukromé studny využívané k takové komerční činnosti, kde je vyžadováno užití pitné vody,
- **vodní zdroj** je útvar povrchové nebo podzemní vody, který lze použít pro uspokojení potřeb člověka,
- **vodovod** je soubor objektů a zařízení zahrnující odběrné objekty, úpravny vody, čerpací stanice, vodojemy, vodovodní řady a vodovodní síť a zabezpečující zásobování vodou,
- **zásobování vodou** je souhrn činností, jejímž účelem je zabezpečit potřebné množství vody požadované jakosti pro potřeby uživatelů,
- **zásobování pitnou vodou** je souhrn činností, jejichž účelem je zabezpečit potřebné množství pitné a požární vody stanovené jakosti spotřebitelům a pro požární odběrní místa. [1]

1.2 Přehled právních předpisů v oblasti nouzového zásobování pitnou vodou

Kvalitu, rychlost a bezpečnost zásobování obyvatelstva pitnou vodou, může ovlivnit celá řada činitelů např. právní předpisy, kvalita zdrojů vody, dostupnost vody atd. V České republice (dále jen „ČR“) je obyvatelstvo za bezpečného, ale také za krizového stavu zásobováno vodou z různých zdrojů. [1]

Důležité faktory, které můžeme dále zařadit do této oblasti, jsou právní předpisy, které pojednávají o daném problému, eventuálně úzce souvisí nebo navazují na další právní předpisy. V oblasti nouzového zásobování obyvatelstva vodou je potřeba vycházet nejen ze směrnic Evropské unie (dále jen „EU“), nebo z doporučení různých mezinárodních organizací např. Světová zdravotnická organizace atd., ale i z právních předpisů ČR. [1]

K nejvýznamnějším směrnici můžeme zařadit:

- **Směrnici Rady 98/83/ES** ze dne 3. listopadu 1998 o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Uvedená směrnice byla upravena nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) číslo 1882/2003 ze dne 29. září 2003 a číslo 569/2009 ze dne 18. června 2009. Účelem této směrnice je chránit lidské zdraví před nepříznivými účinky jakéhokoli znečištění vody určené k lidské spotřebě.
- **Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru (dále jen „EHSV“)** 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)**, přijaté dne 27. června 2011, které navazuje na Směrnici Rady 98/83/ES.
- **Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES** ze dne 23. října 2000, která určuje hranice činnosti Společenství v oblasti vodní politiky. Účelem této směrnice je stanovit rámec pro ochranu vnitrozemských povrchových, brakických, pobřežních a vod podzemních vod.

Dodávky vody za různých krizových jevů, jsou dále řešeny i v právních předpisech ČR, které hraničí s vodohospodářstvím, krizovým řízením, integrovaným záchranným systémem a ochranou kritické infrastruktury. [1]

K nejvýznamnějším právním předpisům ČR, můžeme zařadit:

- **Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Cílem zákona je chránit podzemní a povrchové 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 EU. Dalším účelem zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů. Zákon dále upravuje právní vztahy:
 - k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod,
 - k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod,

- bezpečnost vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. [4]
- **Zákon č. 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o znění 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 integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, v platném znění.
- **Nařízení vlády č. 462/200 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), 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 MU za KS 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.

Významnou úlohu při řešení nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou mají i další dokumenty:

- Koncepce zabezpečující obyvatelstvo pitnou vodou za KS
- Metodické doporučení Státního zdravotnického ústavu – NCR „Nouzové zásobování pitnou vodou“
- ČSN EN 15975-1+A1 Zabezpečení dodávky pitné vody

- Metodické postupy pro přípravu a realizaci regulačních opatření v systému hospodářských opatření pro krizové stavy [1]

2 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU

V současné době je otázce zásobování obyvatelstva nezávadnou pitnou vodou ve světě věnována mimořádná pozornost. Na jedné straně má člověk malé množství vody pro svou denní potřebu, na druhé straně postupně voda ztrácí na své kvalitě. Z hlediska řešení problému nouzového zásobování v mimořádných situacích je potřebná se v rámci kritické infrastruktury zabývat oblastí analýzy území, a to i otázkami týkajícími se vodních zdrojů, které jsou využívány nebo mohou být použity na zásobování. [1]

V České republice je až 93 % obyvatel závislých na dodávkách pitné vody z vodovodní sítě. Většinu měst a obcí obstarávají vodovody pro veřejnou potřebu i pohotovostní dostatek požární vody a v případě krizových situací jsou i strategickým subjektem, který musí za všech okolností zaopatřit alespoň nouzové dodávky pitné vody pro zdravotní služby a další objekty veřejné infrastruktury. Může se stát, že nastane situace, kdy obec či město bude nuceno opustit od vlastních zdrojů pitné vody např. následkem kontaminace vody z důvodu živelné katastrofy nebo havárie. Proto si musíme položit otázku, jakým možným způsobem zajistit postižené obci nebo městu pitnou vodu. Někdy není možné obce či města zásobovat pitnou vodou pouze pomocí cisteren. Je nutné být na nečekané situace vždy připraven. [1, 3]

2.1 Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za běžného stavu

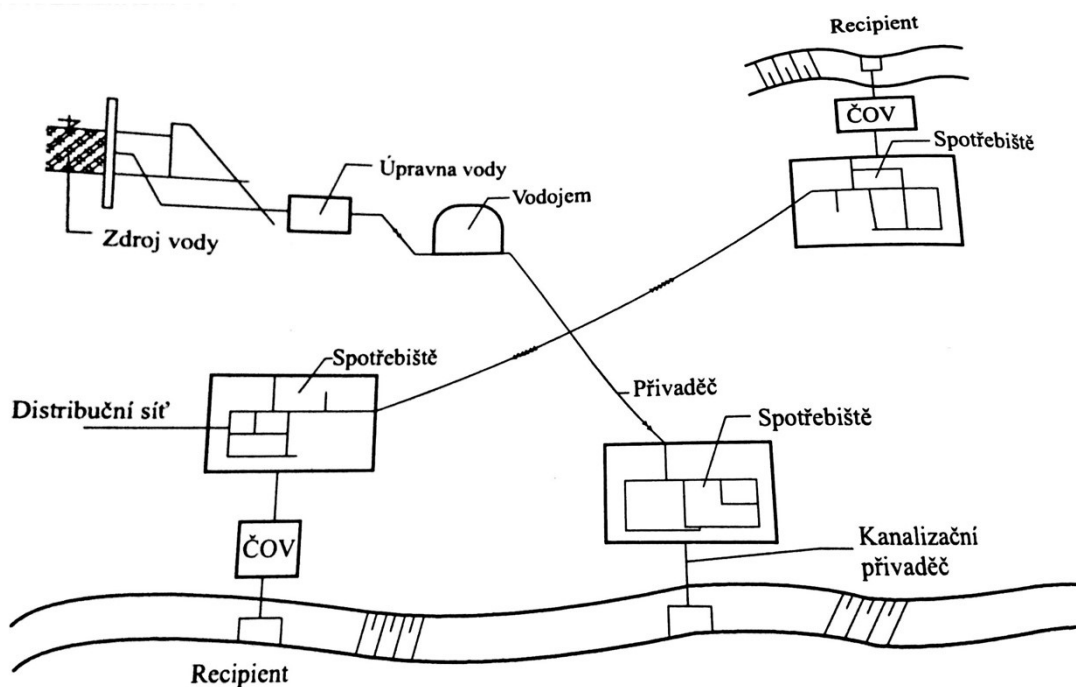
Zásobování vodou se provádí tzv. systémem zásobování vodou nebo někdy i vodárenskou soustavou. Tento celek tvoří zejména přivaděče, vodovodní síť, vodojemy, přerušovací komory, redukční stanice, posilovací a tlakové stanice, vodovodní přípojky, a další typy měřících zařízení dodávané vody. Aby se nezávadná voda dostala ke spotřebiteli, je zapotřebí ji dopravit v nezměněné kvalitě a hydrodynamickém tlaku, daném zákonem, z místa výroby. Za dodávky vody jsou odpovědni jednotliví provozovatelé vodovodů na základě vyhlášky o veřejných vodovodech a kanalizacích. U subjektu individuálního zásobování je kvalita dodávané vody vázána pouze na vlastní zodpovědnost. V případě nějakého problému se může obrátit na obec do které spadá i působnost zásobování vodou. [3, 6]

Dle významu lze distribuční síť rozdělit na 2 úrovně:

- nadmístního významu,
- místního významu.

Nadmístní význam

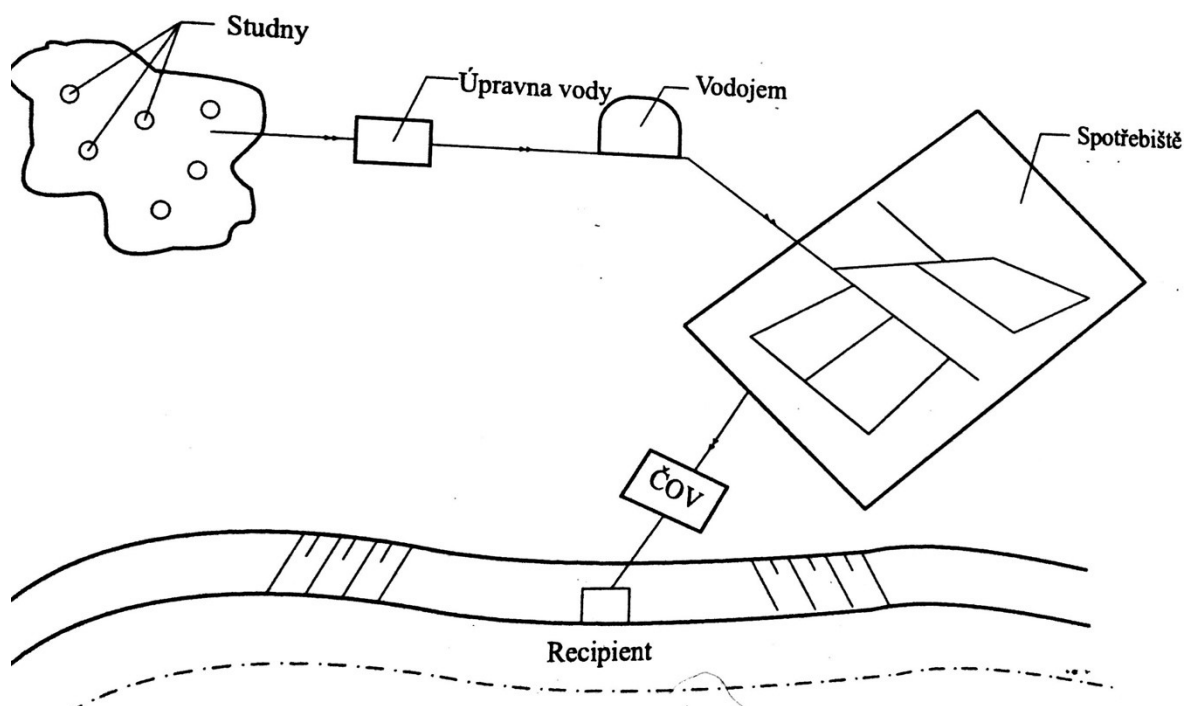
Zásobování vodou probíhá z centrálních povrchových zdrojů, zásobuje řadu měst a obcí. Obvykle může přesáhnout hranice několika okresů či krajů. Zařazeny do krizových plánů kraje. Ve spolupráci se Správou státních hmotných rezerv a Hasičského záchranného sboru České republiky zajistí náhradní nebo nouzové zásobování pitnou vodou v kraji. [6]



Obrázek 1 - Zdroj vody nadmístního významu [Zdroj: 6]

Místní význam

Dodávají pitnou vodu pouze do patřičného územního celku nehledě na velikost města. Voda je dopravovaná z místních podzemních zdrojů, dle potřeby i z vodovodů nadmístního významu. Vodárenské společnosti v rámci krizového řízení zpracovávají plány krizové připravenosti, které navazují na krizové plány krajů. [6]



Obrázek 2 - Zdroj vody místního významu [Zdroj: 6]

V obou typech distribučních soustav platí stejné zásady kontrol. Celá distribuční síť musí mít vypracované plány kontroly kvality vody. Vodárenské společnosti mají dané vyhláškou, že musí modifikovat až 50 % kontrolních odběrných míst. O všech výsledcích musí být vedena písemná i elektronická dokumentace, která se zasílá následující rok vodoprávnímu úřadu. [6]

Mezi další důležité zabezpečení veřejných vodovodů je potřeba zajistit i dostatečné množství požární vody pro územní celky a veřejnou infrastrukturu, která může v podobě akumulace vytvořit rezervy vody. [6]

2.2 Zásobování obyvatelstva pitnou vodou v krizových situacích

Běžně se obyvatelstvo zásobuje vodou z veřejných vodovodů. V okolnostech, kdy není možné tuto variantu zajistit z důvodu kontaminace vodního zdroje, úpravny vody nebo jiného poškození přenosové soustavy, se voda dodává pomocí náhradního a nouzového zásobování. [1]

V metodickém pokynu Ministerstva zemědělství č.j.: 21881/2002–6000 pro výběr a udržování zdrojů pro nouzové zásobování vodou (dále jen „NZV“) upravuje postup pro zajištění výběru zdrojů pro NZV, jejich zařazení do seznamu zdrojů NZV a udržování.

Zdrojem pro nouzové zásobování se rozumí stavba pro jímání podzemní vody, výjimečně pro odběr povrchové vody, tj. vybrané objekty (skupiny objektů) v jímacím území (v užším slova smyslu jako okolí jímacích objektů, ve kterém dochází k nezanedbatelné interakci s objektem či skupinami objektů z hlediska vodního režimu) a k nim příslušné zařízení pro jímání vody pro pitné účely nebo vody surové za účelem její úpravy na vodu pitnou. V případě krizových stavů slouží zdroje NZV trvale či dočasně k jímání podzemní vody nebo odběru povrchové vody k pitným účelům.

Základní vlastností zdroje NZV musí zajistit odolnost vůči narušení běžným provozem v důsledku vzniku MU, definované v příslušné dokumentaci krizového řízení například v krizových plánech kraje a obcí s rozšířenou působností, v různých plánech krizové připravenosti atd.

Dále se **odolností zdroje nouzového zásobování vodou** rozumí, uchování nebo pravděpodobnost nejmenšího narušení původních vlastností – vztaženo na jeho technické zařízení, využitelné množství vody, její jakosti a upravitelnost za podmínek vzniklých v důsledku mimořádné události vedoucí k vyhlášení krizového stavu. Odolnost zdroje NZV je dána souborem geologických, přírodních, hydrogeologických, provozně-technických a stavební vlastností zdroje.

Stavebně – technické zabezpečení zdrojů NZV zahrnuje technické prostředky a stavební úpravy zvyšující odolnost zdrojů nad rámec základního vodohospodářského zabezpečení jeho vybavením operativními prostředky nouzového zásobování vodou, zvýšením odolnosti řídicích a komunikačních systémů a provádění stavebně – technických opatření, směřujících ke zvýšení mechanické odolnosti stavebních objektů, zamezení průniku znečišťujících látek a mikrobiologického znečištění vzdušnou cestou.

Udržováním zdrojů nouzového zásobování se rozumí provádění činností, směřujících k dlouhodobému uchování původních provozních vlastností včetně jeho technického a stavebního zajištění zejména s ohledem na uchování využitelného množství a jakosti jímané vody, popřípadě její upravitelnosti na vodu pro pitné účely.

Pohotovostním stavem zdroje NZV se rozumí vytvoření takových provozně – technických a technologických podmínek, za nichž lze při předpokládaném stupni zasažení v důsledku

MU zdroj nouzového zásobování vodou o stanovené odolnosti uvést do trvalého provozu do pěti hodin od vyhlášení krizového stavu.

Spádovou oblastí zdroje nouzového zásobování vodou se rozumí ta část území (s vymezením obcí), pro kterou se využitím zdroje NZV zabezpečují opatření orgánů krizového řízení k ochraně před kritickým nedostatkem vody. Spádové oblasti zdrojů nouzového zásobování vodou se vymezují s přihlédnutím k možnosti operativní náhrady zdroje NZV z nižší odolnosti zdrojem NZV s vyšší odolnosti.

Běžným trvalým provozem zdroje nouzového zásobování se rozumí vodoprávním úřadem schválený způsob provozování zdroje, při němž nedochází v průběhu sedmi po sobě jdoucích letech k pravidelnému přerušování odběru vody delšímu než šesti měsíců.

Zdroje vody pro nouzové zásobování vodou:

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

Tyto zdroje povrchových vod se mohou zařadit do seznamu zdrojů nouzového zásobování vodou pouze výjimečně, a to v případě, že krytí potřeb v území nelze zajistit stávajícími zdroji nebo zdroji nově zřízenými. Podmínkou pro zařazení zdroje povrchové vody do seznamu zdrojů je provedení opatření na příslušné úpravě vody, kterou se zajistí požadovaná jakost a množství vody v krizové situaci s přihlédnutím k předpokládanému zhoršení jakosti surové vody v nádrži v důsledku mimořádné události, tj. potřebná eliminace snížené odolnosti zdroje. [1, 7]

Členění zdrojů pro nouzové zásobování vodou je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1 Členění zdrojů pro nouzové zásobování vodou

Skupina zdroje nouzového zásobování vodou		Charakteristika zdroje nouzového zásobování vodou
I.	Zdroje NZV mimořádného významu	Jímací objekty podzemní vody se zvýšenou odolností umožňující zajistit potřebné množství vody pro pitné účely. Spádová území zdrojů NZV této skupiny pokrývají ve svém souhrnu celé území řešeného regionu (všechny obce). Jímací objekty se vybavují tak, aby mohly plnit svoji funkci ve všech krizových stavech.
II.	Vybrané zdroje NZV	Jímací objekty schopné odolat narušení systému zásobování vodou menšího rozsahu. Zdroje se vybují základními operativními prostředky NZV (pro hygienické zabezpečení, čerpání a úpravu vody pro pitné účely za podmínek přerušení dodávek elektrické energie) pro řešení určených krizových situací, které lze efektivněji vyřešit zdroji NZV s nižší odolností.
III.	Ostatní jímací objekty nezařazené mezi zdroje NZV	Ostatní jímací objekty nezařazené mezi zdroje NZV skupiny I. a II. využívané pro hromadné zásobování obyvatel z vodovodů pro veřejnou potřebu. V rámci plánů NZV slouží pouze jako alternativní zdroje vody pro pitné účely.

[Zdroj: 1]

Dále můžeme zařadit do seznamu zdrojů nouzového zásobování pitnou vodou:

- jímací objekty nebo jejich skupiny v běžném trvalém provozu vč. příslušného zařízení,
- jímací objekty nebo jejich skupiny v pohotovostním stavu vč. příslušných zařízení,
- objekty hydrogeologického průzkumu (hydrogeologické vrty neuvedené do provozu),
- jímací území určené k zajištění nouzového zásobování vodou po příslušném provedení (opravy, technická kontrola stavu).

V této metodice se následně vypracovává postup výběru zdrojů nouzového zásobování v regionu, který popisuje, jak vytvořit tabulky, a co všechno by měly obsahovat. Cílem uvedeného postupu v metodice je zabezpečit nouzové zásobování vodou pro všechny obce v rámci regionu ze zdrojů I. případně II. skupiny. Tyto údaje jsou následně v dokumentaci zdroje nouzového zásobování vodou jako součást dokumentace krizových plánů krajů a musí být i rozpracovány v krizových plánech obcí s rozšířenou působností (dále jen „ORP“). [7]

2.2.1 Systém nouzového zásobování pitnou vodou

Zásobování obyvatelstva vodou se provádí při vzniku krizových situací, ale záleží na konkrétním stavu narušení systému zásobování vodou. V lokalitách, které nebyly zasaženy krizovou situací se zásobování realizuje běžnými prostředky a v rozsahu běžných služeb dodavatelů vody. Při tomto postižení je vhodné využít náhradní zásobování např. rozvozem pitné vody v cisternách. Následkem kritického nedostatku pitné vody je aktivován systém nouzového zásobování vodou hlavně po vyhlášení krizového stavu. Pro obyvatelstvo se zabezpečí nezbytné množství vody v požadované jakosti v zasažených územích formou nouzového zásobování vodou. [1, 3]

V minulosti byla vytvořena Vodotechnická služba civilní ochrany, která měla zaopatřit nouzové zásobování vodou v krizových situacích velkého rozsahu na celém území České republiky. Řízení Vodotechnické služby bylo v roce 1991 delimitováno na Ministerstvo zemědělství ČR. Při vytváření krizového zákona se navrhlo vytvoření odborné Služby nouzového zásobování vodou, která systém Vodotechnické služby zcela nahradila. [3]

2.2.2 Služby nouzového zásobování pitnou vodou

Služba pro nouzové zásobování vodou je systém, jehož posláním je za krizových stavů zabezpečovat nouzové zásobování obyvatelstva vodou, provádět záchranné a likvidační práce na vodohospodářských zařízeních, likvidace havarijních úniků závadných látek do vod a půd a získávání nových zdrojů pitné vody.

Pokud se vyhlásí krizová situace a dojde ke kritickému nedostatku pitné vody, pak je aktivována Služba nouzového zásobování pitnou vodou (dále jen „SNZV“). Tvoří ji subjekty provozovatelů vodovodů. Povinnost Služby NZV je zajistit náhradní dodávky pitné vody, pokud není schopná tyto dodávky zaopatřit prostřednictvím svých vlastních prostředků, obrátí se následně na Správu státních hmotných rezerv (dále jen „SSHR“) o poskytnutí dalších prostředků. [3]

Ve Směrnici Ministerstva zemědělství č. j. 102598/2011-MZE-15000 ze dne 30. května 2011 se vymezí postavení Služby NZPV v rámci IZS. [8]

Seznam vybraných provozovatelů vodovodů, které vybraly orgány krizového řízení ve spolupráci s vodoprávními úřady je následně předán příslušnému Hasičskému záchrannému sboru kraje. HZS kraje vytvoří seznam, který vloží v písemné dohodě o plánované pomoci

na vyžádání. Všechny subjekty služby NZPV jsou na základě zákona o Integrovaném záchranném systému (dále jen „IZS“) zařazeny jako „Ostatní složky IZS“ v příslušných poplachových plánech. Služba NZPV se aktivuje po výzvě operačního střediska IZS. [8]

2.3 Organizační zajištění nouzového zásobování vodou

Při vzniku mimořádné události nouzové zásobování vodou organizuje a koordinuje:

- a) hejtman kraje, v Praze primátor hlavního města Prahy při řízení zásahu složek IZS na strategické úrovni,
- b) hasičský záchranný sbor kraje při řízení zásahu složek IZS na taktické a operativní úrovni koordinace.

Orgány kraje a orgány obcí zajistí pro obyvatele nouzové zásobování vodou ve všech postižených částech jejich správního obvodu po dobu nezbytně nutnou nebo do té doby, než bude obnovena funkce běžného zásobování pitnou vodou. Aby byla kvalitní činnost Služby účinná je nutné zajistit smluvně všechny výkonné subjekty Služby, ale i další právnické a podnikající fyzické osoby a poskytnout potřebné prohlídky vodovodů, různé monitorování vodovodů apod. [8]

2.4 Zásady při zásobování pitnou vodou v krizových situacích

V nejvíce postižených místech způsobené krizovou situací je potřeba zajistit v prvních čtyřech dnech dodávky balené vody. Je nutné přijmout opatření k obnově stávajícího systému dodávek.

Od přerušení zásobování je potřeba zajistit dodávky vody nejpozději do pěti hodin od vyhlášení krizové situace. V prvních dvou dnech je nutné zaopatřit 5 litrů vody pro osobu na den a v dalších dnech 10–15 litrů pro osobu. [3, 9]

2.5 Hrozby a rizika při zásobování vodou

Aby se zabezpečilo nouzové zásobování vodou pro obyvatelstvo je potřebná zanalyzovat všechna možná nebezpečí na daném území. Bezpečnost zásobování obyvatelstva pitnou vodou mohou narušit čtyři faktory:

- **lidský faktor**, tj. člověk s úmyslným anebo neúmyslným jednáním (terorista, obsluha, řídicí management apod.),

- **technologická zařízení**, tj. kvalita použitého materiálu a technických prostředků, které jsou využívány při jednotlivých formách nouzového zásobování,
- **právní předpisy**, tj. zákony, nařízení vlády ČR a vyhlášky, či vnitřní pravidla provozu organizací provozujících vodovody, a které se vztahují k problematice zásobování obyvatelstva pitnou vodou,
- **prostředí**, tj. okolí vodního zdroje (ve kterém se mohou nacházet nebezpečné látky, záplavy a jiné) atd.

Všechny hrozby a rizika zásobování pitnou vodou jsou součástí přílohy v dokumentu Koncepte zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací. Tato koncepce dále navazuje na bezpečnostní strategii ČR, ve které jsou definovány další možná rizika. [1, 3]

3 PROSTŘEDKY PRO ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU ZA MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍ

Technickým a materiálním základem pro zajištění nouzového zásobování vodou za mimořádných situací jsou vlastní disponibilní prostředky provozovatelů vodovodů, používané i v případě poruch a havárií. Jako další prostředky pro nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou jsou vyčleněny pohotovostní zásoby SSHR. K zajištění funkčnosti systému nouzového zásobování pitnou vodou v krizových situacích a za mimořádných situací, je potřeba zabezpečit pro provozovatele vodárenských zařízení a orgánů SNZV pohotovostní zásoby a další nezbytné prostředky nad rámec jejich běžných možností, tak aby byly zajištěny pro různé druhy krizových a mimořádných situací a z pohledu území celého státu. [1, 3]

Je potřebné mít k dispozici prostředky pro zajištění nouzového zásobování vodou, a to zejména:

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

Výdeje pitné vody lze podle charakteru a rozsahu krizové situace a jejího dopadu použít kombinaci způsobů pro náhradní zásobování dalšími způsoby:

- nouzovým zajištěním dodávky vody funkčním distribučním systémem pro vybranou lokaci (např. sloužící jako shromaždiště evakuovaných obyvatel),
- nouzovým zajištěním dodávky vody funkčním distribučním systémem pro vybrané objekty 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 (obecní studny),

- využitím souprav na dezinfekci vody,
- mobilními úpravami vody a jinými technologickými zařízeními potřebnými k dosažení požadované jakosti vody v případě vyřazení úpraven vody či vodních zdrojů nebo při využití nouzových zdrojů,
- distribuci balené vody, zajištěnou příslušnými složkami určenými krizovým štábem kraje,
- a další.

Ke krizovému výdeji vody je potřeba spolupráce všech složek IZS. V případě krizových situací na území několika regionů, které řeší meziresortní krizový štáb, o použití uvedených prostředků rozhodne orgán krizového řízení MZe ČR. Dále je nutné při zpracování krizových plánů také smluvně zajistit u výrobců a distributorů balené vody její přednostní dodávku do postižených oblastí na daném území. Mezi technické prostředky, které se používají při nouzovém zásobování obyvatelstva můžeme zařadit prostředky pro úpravu pitné vody, skladování, přepravu a výdej. [1]

3.1 Využití silničních prostředků na nouzové zásobování vodou

Nouzové zásobování pitnou vodou pro obyvatelstvo je řešeno z hlediska přepravy pitné vody za pomoci různých druhů dopravy. Pro přepravu pitné vody lze využít všechno vhodné technické prostředky různých druhů dopravy, a to zejména použití prostředků: [1]

- silniční dopravy:
 - cisternových vozidel, cisternových nástaveb, cisternových přívěsů atd.,
 - nákladních vozidel s vhodnou ložnou plochou,
 - osobních a dodávkových vozidel,
- letecké dopravy: různé typy vrtulníků, případně nákladních letadel,
- vodní dopravy: různé čluny,
- potrubní dopravy: mobilní náhradní potrubí.

Nejvýznamnější úlohu pro nouzové zásobování pitnou vodou sehrávají vozidla silniční dopravy, a to cisternová vozidla, a v případě balené vody je možné zabezpečit její přepravu využitím osobních vozidel návěsů nebo přívěsů. Uvedené prostředky jsou nejčastěji používané a slouží k bezpečné přepravě a skladování pitné vody v oblastech postižených krizovou situací. [1]

Cisternových vozidel použitelných na nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou je celá řada. V ČR je možné se setkat s cisternovými vozidly typu CAV – 11, CKV – 7, Mercedes Atego 1528 4x2 PCA – 7.0H a další. Pro splnění podmínek zásobování pitnou vodou cisternovými vozidly je potřeba zajistit, co největší objem cisternového vozidla a dále použít vozidla pouze pro přepravu pitné vody. Dalším užitečným technickým prostředkem při nouzovém zásobování pitnou vodou je kontejner ISO 1C přepravní nádrž pitné vody s úpravnou vody AQUASAFE. Tento prostředek se použije tam, kde je voda mikrobiálně závadná a je potřebné zajistit dezinfekci vody. [1]

Při zásobování obyvatelstva pitnou vodou cisternovými vozidly je třeba dodržet 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 výtokovém kohoutku umístěn doplňkový nápis v případě, že by bylo třeba vodu převařit,
- čerpaná voda musí svou kvalitou vyhovovat hygienickým požadavkům,
- jednou týdně stanovit sanitární den, kdy se provede mechanické vyčištění cisterny, propláchnutí či dezinfekce,
- kontrola kvality vody v cisterně se provádí podle množství, případně dle rozhodnutí příslušných orgánů ochrany veřejného zdraví
- a nespočet dalších opatření. [1]

3.2 Nouzové zásobování obyvatelstva balenou vodou

Podle konkrétní krizové situace, prostoru a času se bude nouzové zásobování obyvatelstva řešit i jinými způsoby než pouze cisternovými vozidly. Jedná se o zásobování pomocí balené vody. Při přepravě balené vody se musí zajistit dané požadavky a zásady: [1]

- vodní zdroj, z něhož se voda čerpá, by měl splňovat dlouhodobé požadavky kvality pitné vody,
- plnicí linka musí být důkladně propláchnuta, dezinfikována,
- pro případ nekvalitní vody musí být připraven úpravna vody,
- používat jen obaly, které jsou vhodné pro uchovávání pitné vody,
- obal nádoby musí být označen nápisem „Pitná voda – nouzové zásobování“ a údaji, kým, kde a kdy vyrobeno a datum spotřeby. [1, 10]

Aby se vybralo, jakým způsobem se bude zajišťovat zásobování obyvatelstva pitnou vodou, je nutné zjistit, jaký způsob bude nejvýhodnější pro danou krizovou situaci. Ne vždy je vhodné použití cisternových vozidel pro zásobování pitnou vodou a naopak, také není po každé vhodné zásobovat obyvatelstvo jen s pomocí balené vody. [1]

Každý z těchto uvedených způsobů dopravy a prostředků má své silné a slabé stránky, které je potřebné zvážit v konkrétních podmínkách. [1]

4 CÍL A METODIKA PRÁCE

Cílem práce je zjištění současného stavu zásobování obyvatelstva pitnou vodou pro město Nový Jičín a navrhnout následná opatření na minimalizaci rizik za pomoci těchto metod:

- analýza – *je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu (jevu, situace) na dílčí části, které se následně stávají předmětem dalšího zkoumání. [11]* Metoda analýzy byla použita v úvodu praktické části při zpracovávání materiálu,
- syntéza – *je myšlenkové spojení poznatků získaných analytickými metodami v celek. Syntéza je základem pro pochopení vzájemné souvislosti jevů. [11]* Tato metoda je využita v práci při sestavování návrhu opatření z poznatku SWOT analýzy,
- indukce – *je vyvozování obecného závěru na základě poznatků o jednotlivostech. Indukce umožňuje dojít k podstatě jevu, stanovit jejich zákonitosti. [11]* Metoda byla použita v teoretické části při objasnění problematiky nouzového zásobování pitnou vodou.,
- dedukce – *jde opačným směrem než indukce – postupem od méně obecného k obecnějšímu. [11]* Tato metoda byla v práci použita při odhadování možných rizik a slabých míst v nouzovém zásobování vodou.

K rozboru problematiky nouzového zásobování pitnou vodou bylo v praktické části využito analytických metod, které hledaly příčiny problémů a jejich následků. Byla použita metoda SWOT analýzy, která zhodnocuje vnitřní a vnější faktory. Podle zjištěných výpočtu se navrhlo možné opatření na redukci rizik.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBOVÁNÍ PITNÉ VODY V NOVÉM JIČÍNĚ

Město Nový Jičín se nachází v severovýchodní části České republiky v Moravskoslezském kraji. Jeho rozloha je 4478 ha a žije zde 28 tisíc obyvatel. Pravděpodobně vzniklo v 80. letech 13. století na křižovatce významných obchodních cest z Polska a Slezska do Čech a Uher. Nejstarší dochovaná zmínka až z roku 1313. [12, 13]

Na území Nového Jičína se vyskytuje vysoký počet pamětihodností, které tvoří tzv. Městskou památkovou rezervaci vyhlášenou v roce 1967. Z nejvýznamnějších kulturních památek stojí za vidění pravidelné čtvercové náměstí, které nemá v České republice obdoby. V roce 2001 byl Nový Jičín vyhlášen Historickým městem roku. [12,13]

Novojičínský region je správním, hospodářským a kulturním centrem, jehož polohu lze považovat za strategickou vzhledem k umístění v koridoru Moravské brány. To předurčuje k budování důležitých zařízení technické infrastruktury celostátního a mezinárodního významu typu dálnice, železniční vysokorychlostní tratě a přenosové energetické sítě. Z dopravního hlediska je poloha města příznivá, Nový Jičín leží na mezinárodní silnici E-462, 11 km od dálnice D1. V jeho blízkosti se nachází Mezinárodní letiště Leoše Janáčka v Ostravě, které je vzdáleno 18 km a patří mezi druhé největší letiště v ČR a největší regionální letiště v zemi. Městem protéká říčka Jičínka a potok Grassmanka. [12]



Obrázek 3 Znak města Nový Jičín [12]

5.1 Zásobování města Nový Jičín a jeho místních částí za běžného stavu

Město Nový Jičín a okolí má dlouholetou historii vývoje. Původní vodovod je v provozu od roku 1892 a jeho potřeba vyplynula z funkce přirozeného centra oblasti. Do roku 2002 se využívalo systému skupinového vodovodu (dále jen SV), zásobovaného z místního zdrojů vody z lokalit Bernatice n. Odrou, Suchdol n. Odrou, pak z místní zdroje vody Vražné, Hůrka, Jeseník n. Odrou s napojením na systém Ostravského oblastního vodovodu (dále jen

OOV). Momentálně jsou místní zdroje mimo provoz z důvodu vyšší hladiny dusičnanových iontů. Tyto zdroje tvoří provozní rezervu a celý SV je zásoben z OOV pod tlakem vodojemu Hájov. [13]

Zásobování místních částí, ke kterým patří Kojetín, Loučka, Bludovice, Žilina a město Nový Jičín jsou součástí systému skupinového vodovodu, provozovaným společností Severomoravské vodovody a kanalizace a.s. (dále jen SmVak) v Ostravě. Celý SV je dále napojen na systém Ostravského oblastního vodovodu. [14]

Obec Straník je součástí skupinového systému, který v současnosti provozuje obec Hodslavice. Původním zdrojem vodovodu byly zářezy, které se později nahradily vrtly. Vydátnost vrtů je v současnosti cca $4,5 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ a jsou umístěny jihozápadně od Straníku. Voda je čerpaná na nedalekou úpravnu vody z důvodu odstranění barvy a zákalu. [15]

Do Nového Jičína je v současné době voda přiváděna OOV ze dvou úpravnen:

- Nová Ves (údolní nádrž Šance)
- Podhradí (přivaděčem z kaskády nádrží Kružberk)

Uvedený vodovod zásobuje 28 tisíc obyvatel. Výše zmíněné úpravny mají rozdílnou kapacitu. Největší úpravnu společnosti SmVak a.s. je úpravna vody v Podhradí s celkovou kapacitou 2 700 l/s. Další úpravna vody je Nová Ves, která má celkovou kapacitu 2 200 l/s. Mezi důležité faktory patří odpovídající kvalita vody dopravované spotřebitelům vodovodním potrubím. Navíc jsou zde vodní nádrže a vodojemy, které slouží k akumulaci vody. [14]

Pitná voda nevzniká sama, ale vyrábí se v úpravně ze surové vody, nazývané vodní zdroj. Pro SV Nového Jičína jsou tyto zdroje:

- **Údolní nádrž Šance** se nachází na řece Ostravici. V minulosti sloužila jako ochrana před povodněmi. V současnosti se vodní dílo používá pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou a ochranou před povodněmi, dále pak k regulaci průtoku řeky Ostravice. Celkový objem nádrže je 61,8 miliónů m^3 a je ve správě s.p. Povodí Odry. [16]
- **Údolní nádrž Kružberk** se stanovenými hygienickými pásmy je ve správě s.p. Povodí Odry. Nachází se na řece Moravici a původním záměrem bylo zásobení ostravského průmyslu vodou. Po vybudování nádrže Slezská Harta, s kterou nádrž Kružberk úzce spolupracuje v kaskádě, zajišťuje hlavně dodávky surové vody pro

úpravnu vody v Podhradí a k regulaci průtoků na Moravici. Celkový objem nádrže je 35, 5 miliónů m³. [17]

5.2 Členění Nového Jičína z pohledu zásobování obyvatelstva vodou

Město Nový Jičín tvoří v současné době šest městských částí spadající do šesti katastrálních území:

- Nový Jičín – Bludovice – je menší místní část Nového Jičína a leží v jeho těsné blízkosti z jižní části.
- Nový Jičín – město
- Nový Jičín – Kojetín – patří mezi menší místní část, která leží jižně od města Nový Jičín.
- Nový Jičín – Loučka – je větší místní části Nového Jičína a navazuje na rozšiřovanou zástavbu města ze západní strany.
- Nový Jičín – Straník – také patří mezi menší části stejně jako místní část Kojetín. Leží jižně od města.
- Nový Jičín – Žilina – přímo navazuje a tvoří jihovýchodní část města. [12]



Obrázek 4 Katastrální území NJ [12]

Poloha výše uvedených místních částí je zobrazena na obrázku 5. Aby bylo opatření při nouzovém zásobování pitnou vodou a dalších služeb pro obyvatelstvo města a jeho okolí správné, je nutné pracovat s určitými daty. Proto je níže uvedena tabulka, ve které jsou dané data potřebné pro další využití při nouzovém zásobování pitné vody při nějaké krizové situaci. Veškerá data a propočty jsou uvedeny v tabulce 2, kde jsou všechna čísla zaokrouhlené nahoru.

V této kapitole jsme si objasnili potřebné informace o městě Nový Jičín a jeho příslušných katastrálních území. Dále víme, že se zde nachází SV, který je napojen přes OOV na dvě úpravny vody.

Tabulka 2 Počet obyvatel a rozloha města Nový Jičín

Město Nový Jičín		
Katastrální část	Rozloha (ha)	Počet obyvatel
Bludovice	533	364
Kojetín	266	145
Loučka	654	2791
Nový Jičín	666	22937
Straník	501	558
Žilina	1032	1717
Celkem	3562	28512

[Zdroj: vlastní]

Z tabulky 2 vyplývá, že počet obyvatel na území Nového Jičína a jeho místních částí je rozdílný. Při nouzovém zásobování pitnou vodou je nutné tyto údaje brát v úvahu. Mezi nejmenší katastrální území patří místní část Kojetín, kdežto největší částí je samotné město Nový Jičín.

6 NOUZOVÉ ZÁSBOVÁNÍ PITNOU VODOU ZA KRIZOVÝCH SITUACÍ VE MĚSTĚ NOVÝ JIČÍN

Řešení nouzového zásobování pitnou vodou pro obyvatelstvo se aktivuje do 5 hodin od vyhlášení krizové situace. Je potřeba zajistit dostatek sil a prostředků, aby zásobování vodou bylo úspěšné.

6.1 Potřebné množství vody při NZPV

Pro ucelený přehled potřebného množství vody bylo potřeba vytvoření tabulky 2, která určí požadované množství vody při nouzovém zásobování. Tyto údaje o množství nalezneme v tabulce 3. Výsledky jsou zaokrouhleny nahoru. Celkové objemy jsou zaznamenány v litrech.

Tabulka 3 Počet litrů pitné vody na osobu a den

Město Nový Jičín	Množství pitné vody na osobu a den			
Katastrální území	1. den 5 l/os. (l)	2. den 5 l/os. (l)	3. den 10 l/os. (l)	4. den 15 l/os. (l)
Bludovice	1800	1800	3600	5500
Kojetín	700	700	1400	2100
Loučka	14000	14000	28000	42000
Nový Jičín	114700	114700	229000	344000
Straník	2800	2800	5600	8400
Žilina	8600	8600	17200	25800
Celkem litrů pitné vody	142 600	142 600	284 800	427 800

[Zdroj: vlastní]

6.2 Technické prostředky při nouzovém zásobování pitnou vodou pro město Nový Jičín

Při aktivování nouzového zásobování pitnou vodou lze následný výdej vody pro obyvatelstvo, které je postiženého krizovým jevem (dále jen KJ) zajistit technickými prostředky.

Tyto prostředky mají ve vlastnictví provozovatelé vodovodů nebo soukromníci a mohou poskytnout, ať už při nouzovém zásobování nebo při výpadku dodávek vody. Na území Nového Jičína a jeho okolí by zajišťovala použití prostředků společnost SmVak a.s se sídlem v Ostravě. Pro nouzové zásobování pitnou vodou by se využili cisterny o různých objemech nádrží. V případě nedostatku cisteren, lze využít poskytnutí prostředků jinými zdroji, např. ze skladu Správy státních hmotných rezerv (dále jen SSHR), nebo jako pomoc od okolních měst či obcí. Hasičský záchranný sbor z Nového Jičína a Bílovce mohou poskytnout při potřebě většího množství prostředků své vlastní cisterny.

Společnost SmVaK může poskytnout 20 cisteren a přívěsů o celkovém objemu 64 500 litrů. HZS z Nového Jičína a z Bílovce může poskytnout celkem 2 cisterny o celkovém objemu 18 000 litrů. Z toho vyplývá, že celkový objem všech cisteren je 82 500 litrů.

Rozdíl mezi potřebou pitné vody a objemem v cisternových automobilech je možné zjistit z následující tabulky 4.

Tabulka 4 Množství pitné vody při použití technických prostředků

Den	Množství na osobu/den (l)	Objem technický prostředků (l)	Potřeba vody (l)	Rozdíl (přebytek/deficit)
1.	5	82 500	142 600	-60 100
2.	5	82 500	142 600	-60 100
3.	10	82 500	284 800	-202 300
4.	15	82 500	427 800	-345 300

[Zdroj: vlastní]

Z tabulky 4 vyplývá, že objem vody pro město Nový Jičín a jeho místní části při použití technických prostředků bude nedostačující. U požadavku na 5 litrů na osobu a den je deficit -60 100 litrů a další dny jsou deficity daleko větší. Jedná se dny, kdy je potřeba vody 10 litrů na osobu a den, kde deficit je -202 300 a u 15 litrů na osobu a den až -345 300. Zásobování obyvatelstva musí být zajištěno nejen technickými prostředky, ale i pomocí balené vody. Přehled prostředků je znázorněn na obrázcích 5 a 6 níže.



Obrázek 5 Cisterna SmVaK [15]

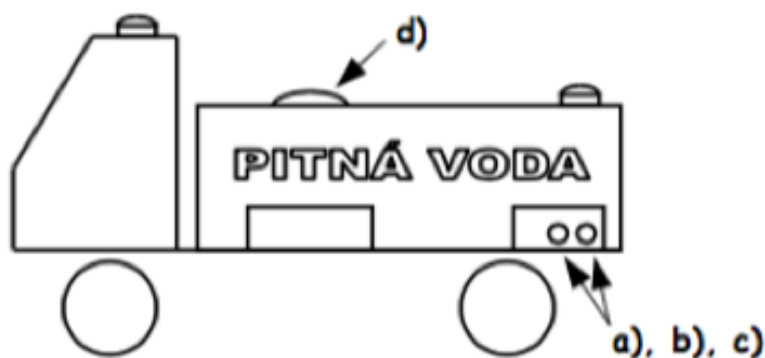


Obrázek 6 Přívěs na vodu [15]

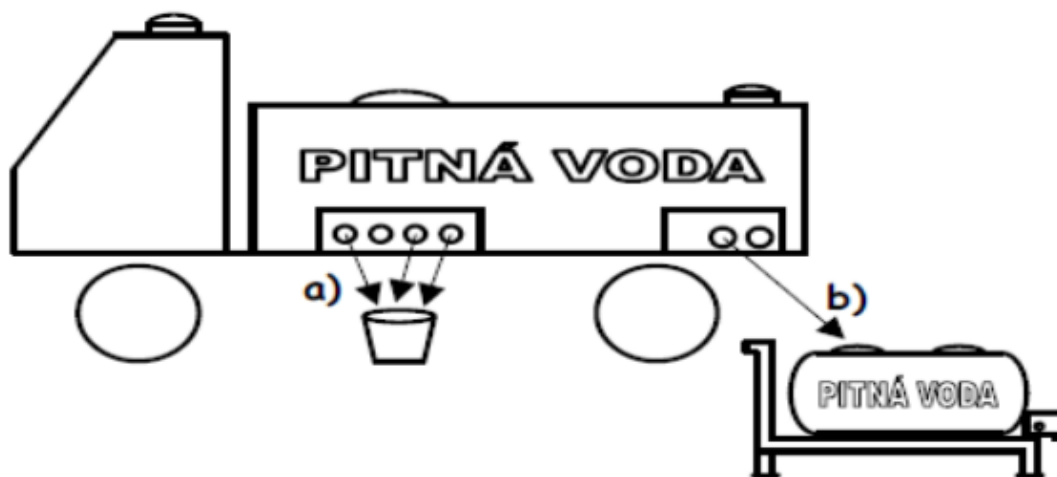
6.2.1 Schéma znázorňující systém zásobování vodou

Je potřeba, aby při vzniku MU, zásobování pitnou vodou fungovalo plynule a podle daných pravidel. Všichni řidiči, kteří budou zajišťovat zásobování vodou pomocí cisteren, musí být správně proškolení a poučení o postupech. Níže na obrázcích 7, 8, 9, 10 je ukázka schémat, jak by to mohlo vypadat při zásobování.

Postup plnění cisterny:



Obrázek 7 Cisternový automobil [18]



Obrázek 8 Cisternový automobil [18]

Nádrž cisterny se plní:

- vlastním čerpadlem na vozidle ze zdroje pitné vody (písmeno a),
- externím čerpadlem ze zdroje pitné vody (písm. b),

- z hydrantu (písm. c),
- horním průlezem – otevíratelným víkem (písm. d). [18]

Následný přejezd na místo potřeby nouzového zásobování pitnou vodou, kde bude začínat stáčení pitné vody odběratelům nebo doplnění vody. Poté odjezd vozidla s prázdnou nádrží na dočerpání nové pitné vody.

Postup plnění přívěsu:



Obrázek 9 Přívěs [18]



Obrázek 10 Přívěs [18]

Přívěs na vodu se plní:

- externím čerpadlem ze zdroje pitné vody (písm. a),
- z hydrantu (písm. b),
- horním průlezem – otevíratelným víkem nádrže (písm. c). [18]

Postup plnění přívěsu je stejný jako u cisterny, ale s tím rozdílem, že přívěs nemá vlastní čerpadlo pro načerpání vody. Musí se plnit z velkoobjemové cisterny pro převoz pitné vody. Přívěs lze napojit za podvozek nákladního automobilu nebo cisterny, popř. traktoru a převést na místo potřeby nouzového zásobování pitnou vodou. Následné stáčení pitné vody odběratelům a připojení instalace „domácí vodárny“ pro získání tlakové pitné vody.

6.3 Nouzové zásobování města Nový Jičín pomoci balené vody

Pokud nebudou stačit technické prostředky při zásobování pitnou vodou, musí se zařadit i jiný zdroj zásobování. Dalším způsobem, jak zásobovat obyvatelstvo je pomoci balené vody.

Při použití PET láhví o objemech 1,5 l, 2 l, 5 l se bude balená voda přepravovat na EURO paletách o rozměrech 1200 x 800 mm přímo ze skladu obchodu. Palety se budou nakládat na nákladní automobily, které se následně převezou na potřebné místo. Na následující tabulce 5 uvádím množství balené vody na EURO paletě, které jsou rozdělovány do obchodních řetězců v Novém Jičíně.

Tabulka 5 Počet láhví na paletě

Objem láhví [l]	Počet		Celkový počet na paletě (ks)	Celkový objem (ks)
	Láhví v balení (ks)	Láhví na paře (ks)		
1,5	6	84	504	756
2	6	84	384	768
5	6	160	160	800

[Zdroj: vlastní]

Ve městě Nový Jičín se nachází velkoobchody typu Lidl, Tesco, Albert, Kaufland. Tyto obchodní řetězce mají uzavřené smlouvy z HZS Nový Jičín a jsou popsány v operativní části havarijního plánu. Velkoobchody se zavazují poskytnout prostředky při nouzovém zásobování pomocí balené vody.

Tabulka 6 Počet láhví

Objem láhví	Počet láhví		
	5 l	10 l	15 l
1,5	95 040	190 080	285 120
2	71 280	142 560	213 840
5	28 512	57 024	85 536

[Zdroj: vlastní]

V tabulce 6 uvádím potřebné množství vody v láhvích pro určitou spotřebu vody. Při tomto množství vod v láhvích, budou nutné záznamy o výdeji vody. Vydávat se bude převážně neslazená, neperlivá voda. Mezi hlavní výhody balené vody při nouzovém zásobování vodou patří rychlejší a efektivnější přerozdělení obyvatelstvu a přehledné složení na etiketě.

6.4 Porovnání technických prostředků a balené vody

Technické prostředky mají určité výhody i nevýhody oproti balené vodě. To platí i opačně. Porovnání těchto dvou způsobů zásobování pitnou vodou nalezneme v tabulce 7.

Technické prostředky	Balená voda
Silné stránky	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Převoz většího množství vody ○ Odolnost cisterny před poškozením ○ Bez odpadu ○ Není potřeba skladování 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Snadná manipulace ○ Přehledná evidence výdeje ○ Údaje o složení vody na etiketě ○ Kvalita vody
Slabé stránky	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Potřeba dezinfekce cisterny před použitím ○ Delší doba rozvozu ○ Potřeba nádob na odběr vody ○ Vysoké náklady na údržbu 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Větší množství odpadu ○ Vysoká cena balené vody ○ Možnost odcizení ○ Poškození obalu

Příležitosti	
<ul style="list-style-type: none">○ Nový nákup cisteren a vybavení○ Zlepšení hygienických zásad○ Modernizace cisteren	<ul style="list-style-type: none">○ Spolupráce s novými dodavateli○ Zlepšení a zvětšení skladu○ Správná inventura zboží na skladě
Hrozby	
<ul style="list-style-type: none">○ Málo pracovníků○ Úmyslné poškození uzávěru/cisterny○ Odcizení cisterny○ Úmyslné znečištění vody nebezpečnou látkou	<ul style="list-style-type: none">○ Nedostatek pracovníků○ Zaměnění zboží za jiné (voda s příchutí)○ Nedostatek financí pro naskladnění zboží○ Slabá logistika

[Zdroj: vlastní]

7 NÁVRH NA PROVEDENÍ NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Je důležité, aby se potřebné technické prostředky a balená voda při nouzovém zásobování pitnou vodou, dostaly do rukou obyvatelstva postiženého MU. K tomuto účelu slouží vybraná výdejní místa (dále jen VM). Vybrání těchto míst povede k lepší koordinaci a přehlednosti při nouzovém zásobování vodou.

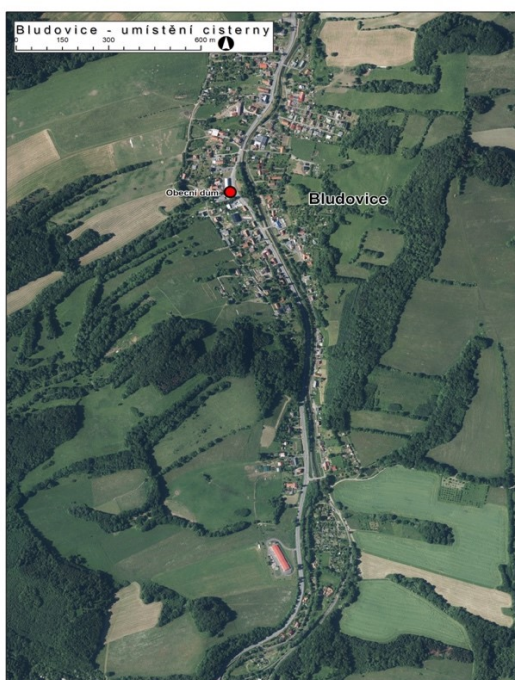
7.1 Návrh rozmístění cisteren a balené vody

Při řešení nouzového zásobování vodou je nutné brát v potaz množství prostředků využitých k zásobování pitnou vodou, které mají omezený počet výdejních míst. Je třeba zohlednit různé okolnosti, např. možnost přístupu po pozemní komunikaci, nebo hustotu zalidnění.

Město Nový Jičín a jeho místní části jsou rozděleny podle katastrálních území pro lepší rozvoz cisteren a balené vody.

- Bludovice

V této části se nachází malý počet obyvatel a leží ve vzdálenosti cca 2,9 km od Nového Jičína. K provedení zásobování vodou postačí přívěs nebo balená voda. Jako nejvhodnější výdejní místo navrhuji plochu u obecního úřadu. Vybrané místo lze vidět na obrázku.



Obrázek 11 Mapa výdejního místa v Bludovicích [Zdroj: 19]

- Kojetín

Místní část Kojetín patří mezi nejmenší části Nového Jičína, jak velikostí, tak počtem obyvatel. Leží ve vzdálenosti cca 5,4 km od centra Nového Jičína. Podle tohoto aspektu, bude zásobování obyvatelstva pitnou vodou prováděno pomocí balené vody. Vhodné výdejní místo je vybraná plocha v centru obce. Místo je vyznačeno na obrázku.



Obrázek 12 Mapa výdejního místa v Kojetíně [Zdroj: 19]

- Loučka

Loučka leží od centra Nového Jičína ve vzdálenosti cca 3, 5 km. Patří mezi druhou největší část Nového Jičína. Nouzové zásobování bude prováděno pomocí cisteren a balené vody. Kvůli větší rozloze, práce navrhuje dvě VM. První se nachází na betonové ploše před restaurací Koruna, druhé místo se nachází u Hospůdky U Chovatelů. Obě navržená místa najdeme na obrázku.



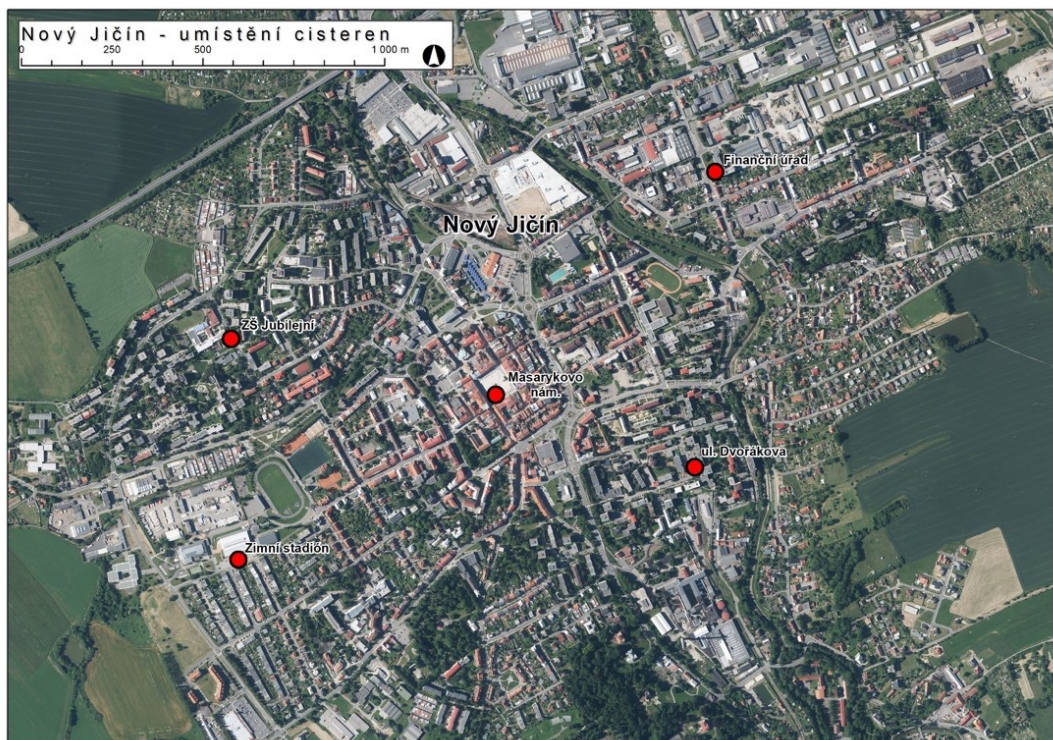
Obrázek 13 Výdejní místa v Loučce [Zdroj: 19]

- Nový Jičín

Toto je největší katastrální část města Nový Jičín, jak rozlohou, tak počtem obyvatel. V některých místech Nového Jičína je provedení nouzového zásobování vodou problematické. Může za to převážně rozvoj automobilismu, kdy automobily parkují mimo vyznačená parkoviště podél pozemních komunikací a brání v průjezdu službě, která zajišťuje nouzové zásobování vodou. V neposlední řadě může být problémem hustá doprava přes centrum, která může v odpoledních hodinách zpomalit dopravu vody.

Z výše uvedených důvodů je navrženo zřízení více VM. Je to z toho důvodu, že město Nový Jičín je rozsáhlé a vytvoření jednoho VM by bylo nedostačující. Práce navrhuje VM tam, kde je možnost jejich realizace.

První VM je navrženo u Finančního úřadu na ulici Svatopluka Čecha. Nachází se zde prostorné parkoviště s dostatečným prostorem. Druhé VM je navrženo na ulici Dvořákova, kde lze využít prostor na parkovištích před panelovými domy. Třetí VM se nachází přímo v centru Nového Jičína, přesněji na náměstí. Čtvrté VM je navrženo u Zimního stadionu na ulici U stadionu. Nachází se zde velké parkoviště s dobrým přístupem na pozemní komunikace. Poslední a zároveň páté VM je navrženo u základní školy Jubilejní, která se nachází na ulici Jubilejní. Nouzové zásobování vodou bude probíhat v těchto navržených VM pomocí cisteren a balené vody. Všechny výdejní místa jsou na obrázku 14.



Obrázek 14 Výdejní místa v centru Nového Jičína [Zdroj: 19]

- Straník

Místní část Straník se nachází přibližně 7,4 km od centra Nového Jičína. Navrhované VM se nachází u prodejny COOP. Nouzové zásobování obyvatel bude probíhat pomocí cisteren a balené vody. Výdejní místo je zobrazeno na obrázku níže.



Obrázek 15 Výdejní místo ve Straníku [Zdroj: 19]

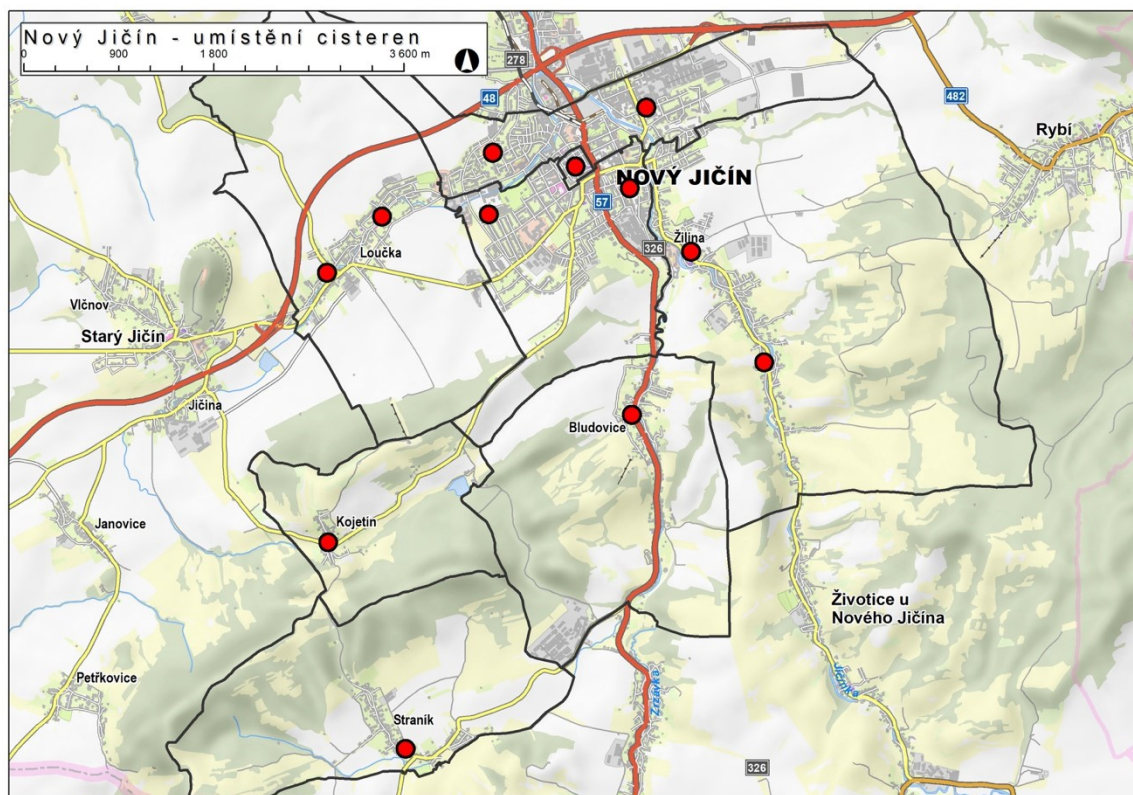
- Žilina

Místní část Žilina se nachází přibližně 1,6 km od centra Nového Jičína. Počet obyvatel nepřesahuje 2000 a největší hustota obyvatel je podél cesty. Práce navrhuje dvě výdejní místa. První navrhované místo se nachází u mateřské školy Žilina. Druhým VM je bývalý obchod Jednota. Obě VM jsou zaznačena na obrázku 16.



Obrázek 16 Výdejní místa v Žilině [Zdroj: 19]

Přehled všech výdejních míst při nouzovém zásobování pitné vody pro město Nový Jičín a jeho místních části je k vidění na obrázku 17.



Obrázek 17 Celkový přehled výdejních míst [Zdroj: 19]

8 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU A NAVRHNUTÍ OPATŘENÍ K REDUKCI RIZIK A JEJICH REALIZACI

Není dána žádná záruka, že nenastane MU a nebude potřeba použít nouzové zásobování pitnou vodou. Každý zřízený systém má trhliny, které jsou viditelné, až když se zaměříme a uděláme analýzu. Níže je uvedená analýza, která se zabývá současným řešením nouzového zásobování pitnou vodou ve městě Nový Jičín.

8.1 SWOT analýza nouzového zásobování vodou

K posouzení nouzového zásobování pitnou vodou ve městě Nový Jičín, využívá práce SWOT analýzu viz tabulka 7. SWOT analýza je klíčovým strategickým nástrojem. Přehledně srovnává silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Zkratka SWOT je odvozena od anglických pojmů:

- S – Strengths – silné stránky,
- W – Weaknesses – slabé stránky,
- O – Opportunities – příležitosti,
- T – Threats – hrozby.

Celkové zhodnocení SWOT analýzy

K hodnocení analýzy je zapotřebí stupnice, ke které bude přidělena hodnota faktoru. Pro získání správných výsledků je nutné znát váhu, která vyjadřuje důležitost faktoru, přičemž součet všech vah v dané kategorii musí být roven 1. U silných stránek a příležitosti se rozsah stupnice pohybuje v rozmezí hodnot 1 až 5, kdy společně s hodnotou čísla roste míra spokojenosti, tzn. 1 – nejnižší spokojenost a 5 – nejvyšší spokojenost. V případě slabých stránek a hrozeb se rozmezí pohybuje v záporných číslech, kdy význam 1 znamená – nejnižší spokojenost a -5 – nejvyšší spokojenost.

Tabulka 7 - SWOT analýza nouzového zásobování pitnou vodou pro město Nový Jičín

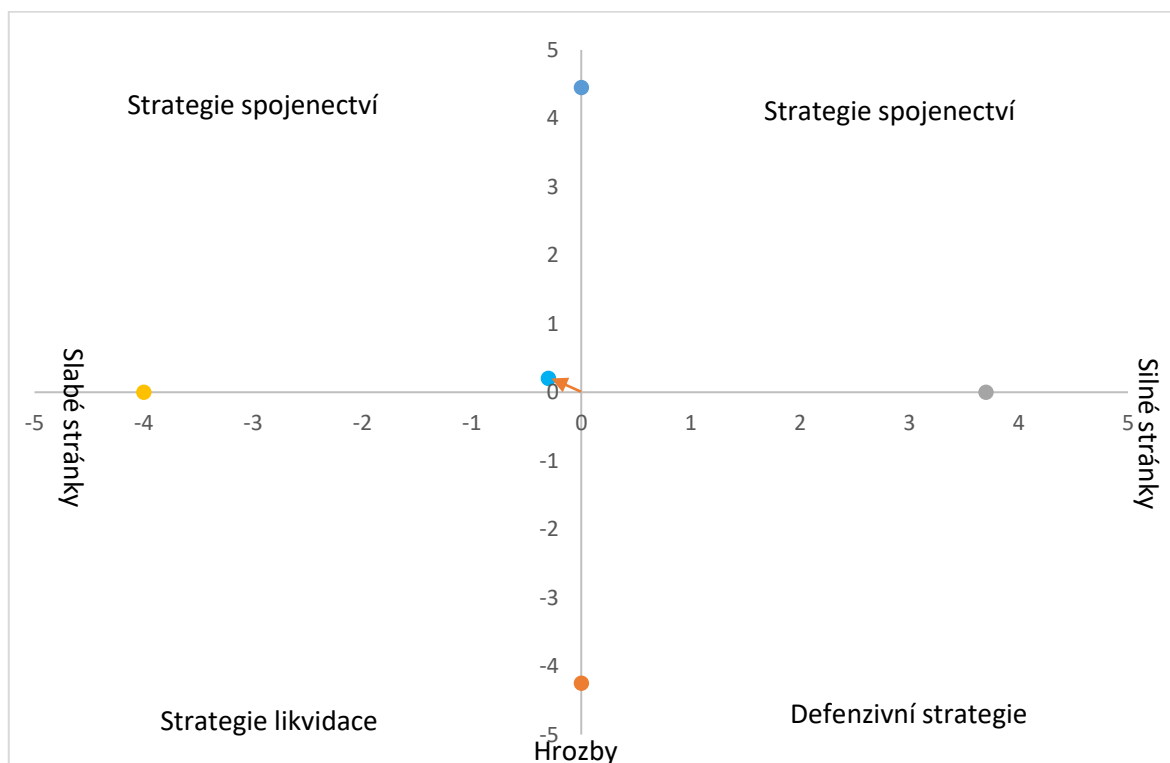
Silné stránky			
	Váha	Hodnocení	Výsledek
Daná legislativa	0,15	2	0,3
Zkušenost kvalifikovaných osob s tímto systémem	0,25	5	1,25
Dostatečné prostředky SmVaK	0,25	5	1,25
Dostatek balené vody	0,2	3	0,6
Aktualizace havarijního plánu	0,15	2	0,3
Součet			3,7
Slabé stránky			
Nepravidelné zápisy o evidenci výdeje vody	0,25	-5	-1,25
Nedostatek cisteren SmVaK	0,25	-5	-1,25
Rozloha a počet zásobených obyvatel	0,15	-3	-0,45
Zaměnění balení vod	0,1	-3	-0,3
Vyšší finanční náklady	0,1	-3	-0,3
Součet			-4
Příležitosti			
Pořízení nových prostředků SmVaK	0,2	5	1
Zřízení záznamů o evidenci výdeje vody	0,2	5	1
Uzavření smluv s maloobchodními řetězci	0,15	4	0,6
Využití prostředku ze SSHR	0,2	3	0,6
Provéřit funkčnost NZV cvičením	0,25	5	1,25
Součet			4,45

Hrozby			
Možnost kontaminace vody	0,2	-4	-0,8
Lidský faktor	0,25	-4	-1
Nedostatek pracovníků a vozidel pro rozvoz vody	0,2	-5	-1
Nedostatek pitné vody z vodních zdrojů	0,2	-5	1
Vznik MU	0,15	-3	-0,45
Součet			-4,25

[Zdroj: vlastní]

Z uvedeného grafu na obrázku vyplývá, že u nouzového zásobování vodou ve městě Nový Jičín je hodně slabých stránek. Rozdíly mezi výslednými součty hodnot vnějších a vnitřních povedou k určení strategie. Vnitřní faktory mají hodnotu čísla -0,3. Naopak hodnota vnějších faktorů je 0,2, čím se stává vhodná strategie spojení. Je nutné využít všechny příležitosti a snažit se je zrealizovat.

Na další straně, na obrázku je graficky zobrazena výsledná spojnice, která se nachází mezi příležitostmi a slabými stránkami.



Obrázek 18 Graf SWOT analýzy [Zdroj: vlastní]

8.2 Návrh na opatření k minimalizaci rizik

Autorka práce uvedla dále návrhy na úplnou minimalizaci nebo částečné zmenšení zjištěných rizik. Pro bezpečnou a kvalitní službu nouzového zásobování pitnou vodou je nutné zlepšit nebo dokonce zcela odstranit následující faktory:

Nedostatek pracovníků při NZV

Toto riziko se týká hlavně vodárenské společnosti. Riziko může nastat v důsledku potřeby určitého počtu zasahujících zaměstnanců na jiném místě postižené MU nebo vzniklé havárie (např. prasknutí vodovodního potrubí). Dále z důvodu onemocnění pracovníků nebo snižování stavu zaměstnanců v práci. Aby bylo zajištěno plynulé fungování zásobování vodou, je nutné nasmlouvat externí osoby, které by nahradili vzniklý nedostatek.

Kontaminace vody, odcizení cisteren a balené vody, lidský faktor

Autorka navrhuje nasazení Městské police Nový Jičín, která by zajistila bezpečí u výdejních míst a také samotných obyvatel. Pokud by nebyl dostatek policejních sil, je zapotřebí najmout bezpečnostní firmu, která zajistí a uhlídá technické prostředky nebo výdejny balených vod. Dále by pomohlo nasazení pracovníků NZV.

Nasazení pracovníků NZV a záznamy o evidenci výdeje pitné vody

Při systému nouzového zásobování pitnou vodou je nutné viditelně označit osoby, které vykonávají výdej pitné vody během MU nebo KS. Jejich následná evidence bude užitečná při rozdělení na určená VM a dopomůže ke snadné zpětné kontrole jejich práce. Návrh evidenční karty je uveden níže v tabulce 8. Při prvním odběru dostanou obyvatelé dokumentaci o odběru vody. Cílem této karty je zamezit neodpovědnému a opakovanému odběru pitné vody. Zmíněná evidence nebude sloužit k omezování samostatnosti obyvatel, ale je dána pouze jako prevence.

Tabulka 8 Evidenční karta pracovníků

Průkaz pracovníka provádějící zásobování vodou	
Jméno a Příjmení:	Podpis:
Nouzové zásobování pitnou vodou	
Číslo pracovníka:	Vydal: Městský úřad Nový Jičín

[Zdroj: vlastní]

Tabulka 9 Vzorová evidenční karta výdeje vody pro obyvatelstvo

Jméno a příjmení	Adresa bydliště	Katastrální území	Množství odebrané vody	Datum a podpis

[Zdroj: vlastní]

Autorka práce navrhuje ke každému výdejnímu místu přidělit min. 2 pracovníky, kdy jeden bude vydávat vodu a druhý zaznamenávat evidenci odběru.

ZÁVĚR

V teoretické části je několik cílů, z nichž byla na počátku vysvětlena problematika vody. Dalším cílem bylo vymezení pojmů a používané legislativy pro nouzové zásobování pitnou vodou. V dalších kapitolách teoretické části je nastíněno nouzové zásobování vodou a příkladu technických prostředků v obecné úrovni, které poslouží k dalšímu pochopení kapitol.

Praktická část popisuje v úvodu řešené území a průběh dodávek pitné vody pro obyvatelstvo města Nový Jičín za běžných podmínek. Je nutné určit, kolik se nachází obyvatel v Novém Jičíně a v jeho místních částech. Bylo potřeba zjistit prostředky pro výkon nouzového zásobování pitnou vodou, ukázat jejich výhody, ale i nevýhody a zaznamenat je do tabulky 7. Dalším cílem byl návrh možných výdejních míst na území Nového Jičína a jeho místních částí, ve kterých by se provádělo nouzové zásobování vodou. Žádná další doporučení kde a jak rozmístit technické prostředky nebo balenou vodu nejsou vypracována, proto tato práce poslouží jako podklad pro HZS Nový Jičín, oddělení krizového řízení.

Konečným cílem práce bylo vyhodnotit současný stav nouzového zásobování pitnou vodou a navrhnout opatření k minimalizaci rizik, které vyplynuli ze SWOT analýzy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TOMEK, Miroslav, Jan STROHMANDL a Jakub RAK. *Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za mimořádných situací*. Praha: Academia, 2014, 110 s. ISBN 978-80-7454-462-0.
- [2] EDITED BY K. CLIVE THOMPSON a Ulrich BORCHERS. *Water contamination emergencies: monitoring, understanding, and acting*. Cambridge UK: Royal Society of Chemistry, 2011. ISBN 978-184-9731-560.
- [3] *Koncepce zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací: Vodní hospodářství* [online]. Ministerstvo zemědělství, 2003 [cit. 2017-12-19]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/vodovody-a-kanalizace/zabezpeceni-pitne-vody-za-krizovych/koncepce-zabezpeceni-obyvatelstva-pitnou.html>
- [4] HORÁČEK, Zdeněk. *Vodní zákon: s aktualizovaným podrobným komentářem po roce účinnosti nového občanského zákoníku k*. Praha: Soudy, 2011-. Paragrafy do kapsy. ISBN 978-80-86846-48-8.
- [5] *Zabezpečení obyvatelstva a subjektů kritické infrastruktury pitnou vodou za krizových situací v ČR* [online]. Ostrava [cit. 2017-12-19]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/24814883-Zabezpeceni-obyvatelstva-a-subjektu-kriticke-infrastruktury-pitnou-vodou-za-krizovych-situaci-v-cr.html>
- [6] KROČOVÁ, Šárka. *Strategie dodávek pitné vody*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-072-2.
- [7] *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>
- [8] *SMĚRNICE MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ Čj. 102598/2011-MZE-15000: upravuje postup orgánů krajů, okresních úřadů a orgánů obcí k zajištění nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů Službou nouzového zásobování vodou*. In: 2011. Dostupné také z: http://www.zamberk.cz/prezentace/dokumenty/Zakony/met_pok_2011.pdf
- [9] *Metodický pokyn Ministerstva zemědělství 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

[10] *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>

[11] *Závěrečné práce – Metodika* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>

[12] *Základní údaje o městě Nový Jičín* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <https://www.novyjicin.cz/zakladni-udaje-o-meste/>

[13] *Historie Nového Jičína* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://www.icnj.cz/cz/historie-noveho-jicina.html>

[14] *Plán rozvoje vodovodů a kanalizací: Nový Jičín. Moravskoslezský kraj* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: https://www.msk.cz/zivotni_prostredi/prvkuk.html?nav=Nový%20Jič%C3%ADn&kodokr=3804

[15] Interní materiály SmVaK

[16] *Nový Jičín – Straník: Plán rozvoje vodovodů a kanalizací. Moravskoslezský kraj* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: https://geoportal.msk.cz/Publik/PRVKUK/vodovody/html/8115_009_06_15613.html

[17] *Vodní nádrž Kružberk. Povodí Odry* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <https://www.pod.cz/stranka/kruzberk.html>

[18] *Systém nouzového zásobování pitnou vodou* [online]. [cit. 2018-05-06]. Dostupné z: <http://readgur.com/doc/155913/system-nouzoveho-zasobovan%C3%AD-pitnou-vodou---kobit>

[19] Interní materiály HZS Nový Jičín

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
EHVS	Evropský hospodářský a sociální výbor
EU	Evropská unie
IZS	Integrovaný záchranný systém
KJ	Krizový jev
KS	Krizová situace
l	litr
MZe	Ministerstvo zemědělství
MU	Mimořádná událost
NZPV	Nouzové zásobování pitnou vodou
NZV	Nouzové zásobování vodou
OOV	Ostravský oblastní vodovod
SmVaK	Severomoravské vodovody a kanalizace
SV	Skupinový vodovod
SNZV	Služba nouzového zásobování vodou
SSHR	Státní správa hmotných rezerv
VM	Výdejní míst

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Zdroj vody nadmístního významu [Zdroj: 6].....	18
Obrázek 2 - Zdroj vody místního významu [Zdroj: 6]	19
Obrázek 3 Znak města Nový Jičín [12]	32
Obrázek 4 Katastrální území NJ [12]	35
Obrázek 5 Cisterna SmVaK [15]	39
Obrázek 6 Přívěs na vodu [15]	39
Obrázek 7 Cisternový automobil [18]	40
Obrázek 8 Cisternový automobil [18]	40
Obrázek 9 Přívěs [18]	41
Obrázek 10 Přívěs [18]	41
Obrázek 11 Mapa výdejného místa v Bludovicích [Zdroj: 19]	45
Obrázek 12 Mapa výdejného místa v Kojetíně [Zdroj: 19]	46
Obrázek 13 Výdejní místa v Loučce [Zdroj: 19]	47
Obrázek 14 Výdejní místa v centru Nového Jičína [Zdroj: 19].....	48
Obrázek 15 Výdejní místo ve Straníku [Zdroj: 19]	49
Obrázek 16 Výdejní místa v Žilině [Zdroj: 19]	50
Obrázek 17 Celkový přehled výdejních míst [Zdroj: 19]	51
Obrázek 18 Graf SWOT analýzy [Zdroj: vlastní]	54

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Členění zdrojů pro nouzové zásobování vodou.....	22
Tabulka 2 Počet obyvatel a rozloha města Nový Jičín	36
Tabulka 3 Počet pitné vody na osobu a den.....	37
Tabulka 4 Množství pitné vody při použití technických prostředků	38
Tabulka 5 Počet láhví na paletě	42
Tabulka 6 Počet láhví	43
Tabulka 7 - SWOT analýza nouzového zásobování pitnou vodou pro město Nový Jičín	53
Tabulka 8 Evidenční karta pracovníků	55
Tabulka 9 Vzorová evidenční karta výdeje vody pro obyvatelstvo.....	56

