

# **Analýza současného stavu zdrojů pitné vody v obcích, správního obvodu ORP Šumperk**

Bc. Kristýna Rousková

---

Diplomová práce  
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

# Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Kristýna Rousková**  
Osobní číslo: **A18285**  
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Analýza současného stavu zdrojů pitné vody v obcích, správního obvodu ORP Šumperk**  
Téma práce anglicky: **Analysis of the Current State of Drinking Water Resources in Municipalities in the ORP Šumperk Administrative District**

### Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši na dané téma.
2. Popište aktuální situaci sucha v České republice.
3. Uveďte možné dopady sucha na zdroje pitné vody.
4. Analyzujte současný stav zdrojů pitné vody v rámci území správního obvodu obce s rozšířenou působností Šumperk.
5. Navrhněte možná opatření pro zlepšení současného stavu zdrojů pitné vody ve vybraném území.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. BRÁZDIL, Rudolf, Miroslav TRNKA a et al. Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost. Brno: Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, 2015. ISBN 978-80-87902-11-0.
2. HRKAL, Zbyněk. Voda včera, dnes a zítra. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4989-4.
3. Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky. Eagri [online]. Těšnov: Ministerstvo zemědělství, 2019, 2017 [cit. 2019-11-07]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/545860/Koncepce\\_ochrany\\_pred\\_nasledky\\_sucha\\_pro\\_uzemi\\_CR.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/545860/Koncepce_ochrany_pred_nasledky_sucha_pro_uzemi_CR.pdf).
4. KRÁSNÝ, Jiří. Podzemní vody České republiky: Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Praha: Česká geologická služba, 2012, 1144 s. ISBN 978-80-7075-797-0.
5. KROČOVÁ, Šárka. Strategie dodávek pitné vody. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-80-7385-072-2.

Vedoucí diplomové práce:

**doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.**  
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: 9. prosince 2019  
Termín odevzdání diplomové práce: 29. května 2020



---

**doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Milan Navrátil, Ph.D.**  
ředitel ústavu

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské 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 obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně, dne 12. 8. 2020

Kristýna Rousková, v. r.  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá v současnosti velmi aktuální hrozbou, kterou je sucho a s ním spojenou problematikou nedostatku pitné vody. V teoretické části je rozpracována předmětná problematika z hlediska terminologického a právního. Cílem praktické části diplomové práce je analýza současného stavu zdrojů pitné vody ve vybraném území. Na základě zjištěných skutečností jsou stanovena a předložena možná řešení a návrhy na zlepšení současné situace.

Klíčová slova: Krizová situace, nedostatek vody, pitná voda, sucho, zásobování vodou, zdroje vody

## **ABSTRACT**

The diploma thesis deals with a very current threat, which is drought and an associated issue of lack of drinking water. In the theoretical part the subject issues are elaborated from the terminological and legal point of view. The aim of the practical part of the diploma thesis is to analyze the current state of drinking water sources in a selected area. Based on the findings, possible solutions and suggestions for improving the current situation are identified and presented.

Keywords: Crisis Situation, Water Shortage, Drinking Water, Drought, Water Supply, Water Resources

### **Poděkování, motto**

Poděkování patří především vedoucímu diplomové práce, panu doc. Ing. Martinu Hromadovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, ochotu, cenné připomínky a čas, který mi věnoval. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Zuzaně Matějčkové, vedoucí krizového řízení města Šumperka, za cenné rady a poskytnuté materiály. Děkuji také panu JUDR. Martinu Budišovi, řediteli společnosti Vodohospodářská zařízení Šumperk, za poskytnutí praktických informací a materiálů.

Velké poděkování patří také mé rodině, která mi poskytla podporu po celou dobu mého studia.

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

**„Vodu neoceníme, dokud nám nevyschne studna a to platí o všem v životě.“**

**Benjamin Franklin**

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>11</b>
<b>2 SUCHO A NEDOSTATEK PITNÉ VODY V PRÁVNÍM PROSTŘEDÍ ČR</b> .....	<b>14</b>
2.1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ RÁMEC TÝKAJÍCÍ SE SUCHA A NEDOSTATKU VODY .....	14
2.2 ZÁKLADNÍ DOKUMENTY TÝKAJÍCÍ SE SUCHA A NEDOSTATKU VODY .....	16
<b>3 SUCHO JAKO NÁSLEDEK KLIMATICKÉ ZMĚNY</b> .....	<b>19</b>
3.1 SUCHO.....	19
3.2 METEOROLOGICKÉ SUCHO .....	20
3.3 ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO .....	21
3.4 HYDROLOGICKÉ SUCHO.....	21
3.5 SOCIOEKONOMICKÉ SUCHO .....	21
3.6 AKTUÁLNÍ SITUACE SUCHA NA ÚZEMÍ ČR.....	22
<b>4 VODA A ZDROJE VODY</b> .....	<b>24</b>
4.1 ZDROJE VOD V ČR.....	24
4.1.1 Srážkové vody .....	24
4.1.2 Podzemní vody.....	25
4.1.3 Povrchové vody.....	26
<b>5 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU</b> .....	<b>27</b>
5.1 VEŘEJNÉ VODOVODY .....	27
5.2 DISTRIBUCE PITNÉ VODY .....	28
5.3 MALÉ ZDROJE ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	29
5.4 NARUŠENÍ DODÁVEK PITNOU VODOU .....	30
5.5 SUCHO A SYSTÉM NOUZOVÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU .....	31
5.5.1 Zdroje vody pro nouzové zásobování vodou .....	32
<b>6 MOŽNÉ DOPADY SUCHA NA ZDROJE PITNÉ VODY</b> .....	<b>34</b>
6.1 DOPADY SUCHA NA POVRCHOVÉ VODY .....	35
6.2 DOPADY SUCHA NA PODZEMNÍ VODY .....	35
<b>7 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>38</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>39</b>
<b>8 ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU OBCE S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ ŠUMPERK</b> .....	<b>40</b>

8.1	PŘEDNÍ SPOLEČNOSTI A VLASTNÍCI ZAJIŠŤUJÍCÍ PROVOZ VODOVODŮ NA ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU ORP ŠUMPERK.....	43
8.1.1	Vodohospodářská zařízení Šumperk.....	43
8.1.2	Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s.....	44
8.1.3	Vodní zdroje a kvalita pitné vody .....	46
<b>9</b>	<b>ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>50</b>
9.1	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ZDROJŮ PITNÉ VODY V RÁMCI ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU ORP ŠUMPERK.....	50
9.2	GRAFICKÉ ZOBRAZENÍ ZJIŠTĚNÉHO STAVU .....	64
<b>10</b>	<b>SWOT ANALÝZA ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU ORP ŠUMPERK.....</b>	<b>70</b>
<b>11</b>	<b>NÁVRH OPATŘENÍ.....</b>	<b>77</b>
11.1	POSÍLENÍ ZDROJŮ PITNÉ VODY – HLOUBKOVÉ VRTY .....	77
11.2	ROZŠÍŘENÍ SKUPINOVÝCH VODOVODŮ .....	77
11.3	ROZŠÍŘENÍ, PROPOJENÍ A MODERNIZACE MENŠÍCH VODOVODŮ .....	78
11.4	INFORMAČNÍ PŘEDNÁŠKA PRO ZÁSTUPCE OBCÍ.....	78
11.5	INFORMOVANOST OBYVATELSTVA O SUCHU A NEDOSTATKU VODY .....	79
11.6	MOŽNOST VYUŽÍVÁNÍ VODY Z ČOV .....	83
<b>12</b>	<b>SHRNUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>85</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>87</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>98</b>



## ÚVOD

Změna klimatu je stále více patrná. Předpovědi klimatologů ukazují, že na území České republiky se dají očekávat extrémní výkyvy počasí vlivem změny klimatu. V naší zemi se tak pravděpodobně budeme častěji setkávat s extrémními přírodními jevy především v podobě povodní nebo naopak sucha. Katastrofy v podobě povodní udeřily již mnohokrát a byla zavedena různá protipovodňová opatření. Naproti tomu sucho začala převážná většina obyvatelstva v České republice vnímat teprve pár let zpátky. Následky sucha jsou nyní znatelné již v mnoha oblastech. Nežádoucí projevy byly zaznamenány např. v zemědělství, lesním hospodářství a energetice. Sucho také velmi výrazně ovlivňuje vodní hospodářství. Dochází ke snižování hladiny vody ve vodních zdrojích, snižování hladiny podzemní vody a vysychání pramenů. Vlivem sucha tak mohou vznikat krizové situace, při kterých dochází k nedostatečnosti vodních zdrojů.

Většina obyvatelstva však stále považuje neomezené množství pitné vody z kohoutku za samozřejmost a nedostatek vody je vnímán jako problém vzdálených zemí. Pravdou ovšem je, že i na našem území byly zaznamenány případy obcí, kdy vodní zdroje nebyly dostačující a nastaly tak problémy při zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

Záměrem této diplomové práce je zjistit, nakolik jsou suchem ovlivňovány vodní zdroje vybraného území. Jedním z hlavních cílů diplomové práce je analyzovat současný stav zdrojů pitné vody v obcích správního obvodu obce s rozšířenou působností Šumperk. Pro zjištění všech skutečností poslouží průzkum obcí, kdy je zjišťován současný stav zdrojů pitné vody a zaznamenané dopady sucha na zdroje pitné vody. Zjištěné skutečnosti jsou dále analyzovány pomocí SWOT analýzy. Na základě zjištěného stavu a provedené SWOT analýzy jsou následně navržena možná opatření ke snížení dopadů sucha na vodní zdroje v posuzovaném území.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY

Pro objasnění problematiky jsou vymezeny základní pojmy.

**Hrozba** lze definovat jako jev, událost nebo proces, který může mít potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míra hrozby je dána velikostí možné škody a vliv má také časová vzdálenost možného vzniku hrozby. Hrozbu může představovat sucho, povodeň, vichřice, únik nebezpečných látek, krádež a další. [1]

**Kritická infrastruktura** představuje systém prvků kritické infrastruktury, jejichž narušení nebo zničení by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví a životy osob nebo by mělo významný vliv na ekonomiku a sociální blahobyt státu. [2]

**Krizová situace** nastává v případě mimořádné události, při které je vyhlášen krizový stav. Mezi krizové stavy se řadí stav nebezpečí, nouzový stav a stav ohrožení státu. [3]

**Krizový plán** je souhrn krizových opatření a postupů, které jsou určeny k řešení krizových situací. Vypracování krizového plánu je povinností ministerstva a správních úřadů, Hasičského záchranného sboru kraje, Kanceláře Poslanecké sněmovny, Kanceláře Senátu, Kanceláře prezidenta republiky, Úřadu vlády, Nejvyššího kontrolního úřadu a Bezpečnostní informační služby. [2]

**Mimořádná událost** je událost, která nastala v určitém prostředí jako důsledek škodlivého působení sil a jevů způsobených činností člověka, přírodními vlivy a haváriemi. Při mimořádné události bývají ohroženy životy, zdraví, životní prostředí a majetek. [2]

**Mimořádná situace** vzniká v případech hrozící nebo již vzniklé mimořádné události. Mimořádnou situaci řeší orgány veřejné správy a složky integrovaného záchranného systému. [3]

**Náhradní zásobování vodou** je potřeba v případech, kdy dojde k přerušení dodávek pitné vody z veřejného vodovodu, např. z důvodu havárie. Účelem je zajistit pro obyvatelstvo vodu v požadované kvalitě a v potřebném množství. [3]

**Nedostatek vody** je považován za umělý jev. Při nedostatku vody jsou vodní zdroje využívány ve větší míře, než umožňuje jejich přirozená obnovitelnost. K nedostatku vody může docházet také v případech znečištění vodních zdrojů, které v tomto případě nelze využívat. [4]

**Nouzové zásobování vodou** je zajištění pitné vody pro obyvatelstvo v množství, které je nezbytné pro přežití a po dobu nezbytně nutnou, která je třeba k obnovení fungování klasického zásobování pitnou vodou. [3]

**Pitná voda** představuje vodu, která je v původním stavu nebo je nějakým způsobem upravena tak, aby mohla být využívána pro potřeby pití, vaření, přípravu jídel a nápojů, a kterou lze využívat v potravinářství, k péči o tělo a k čištění předmětů, které přicházejí do styku s lidským tělem nebo s potravinami. [5]

**Riziko** je pravděpodobnost, že vznikne škodlivá událost, která z bezpečnostního hlediska není žádoucí. Riziko je reakce na hrozbu a na stav naší připravenosti a je spojeno s rozhodováním. Míra rizika vyplývá z hrozby a ze zranitelnosti zájmu a dá se určit analýzou rizik. [1]

**Sucho** nemá jednotnou definici. Obecně je považováno za přirozený jev. Je to prozatímní negativní a výrazná odchylka od obvyklé průměrné hodnoty srážek. Tyto podprůměrné hodnoty srážek trvají po delší časové období a zasáhnuty jsou většinou velké oblasti. Podprůměrné hodnoty srážek mohou v závislosti na velikosti a délce trvání zapříčinit sucho meteorologické, zemědělské, hydrologické a socioekonomické. Sucho lze klasifikovat z hlediska velikosti odchylky od normálního stavu, délky trvání a plošného rozsahu. [4]

**Surová voda** je voda odebíraná z podzemních nebo povrchových vodních zdrojů, která bude dále upravována na pitnou vodu. Surová voda musí splňovat požadavky na jakost. [5]

**Veřejné zásobování pitnou vodou** probíhá většinou z veřejného vodovodu. Pro veřejné zásobování pitnou vodou může být využita i veřejná studna, která je označena jako zdroj pitné vody nebo soukromá studna sloužící pro komerční objekt. [3]

**Vodovod** slouží k zásobování vodou. Je to soubor objektů a zařízení, která zahrnují odběrné objekty, úpravny vody, čerpací stanice, vodojemy, vodovodní řady a vodovodní síť. [3]

**Výroba vody** je proces, za kterého se surová voda přemění ve vodu pitnou. Za vyrobenou vodu je považována podzemní voda, která je načerpaná, zdravotně zabezpečená nebo různě technologicky upravená. Pitnou vodu lze vyrobit i z povrchové vody, která se však musí vždy technologicky upravit a zdravotně zabezpečit. Upřednostňuje se výroba pitné vody z podzemních zdrojů vody. [5]

**Zásobování pitnou vodou** je soubor činností, které mají zajistit potřebné množství pitné vody určené jakosti pro spotřebitele a zabezpečení požární vody pro požární odběrná místa. [3]

### **Shrnutí kapitoly**

V kapitole byly uvedeny základní pojmy, které se vztahují k řešené problematice sucha a nedostatku vody. Úkolem této kapitoly bylo objasnění vybraných pojmů, které souvisejí s obsahem diplomové práce a mohou se v diplomové práci objevit.

## 2 SUCHO A NEDOSTATEK PITNÉ VODY V PRÁVNÍM PROSTŘEDÍ ČR

Problematika sucha a s ním spojeného nedostatku vody představuje pro Českou republiku (dále jen „ČR“) čím dál větší hrozbu. Větší či menší problémy s množstvím nebo kvalitou dodávané pitné vody pocítilo již mnoho obcí. V současné době se k problematice sucha a nedostatku vody okrajově vztahuje právní úprava na úrovni zákonů, vyhlášek a směrnic. Ve spojitosti s předchozími suchými epizodami na území ČR se vláda rozhodla zpracovat národní materiály, kde je prioritně řešena problematika sucha a nedostatku vody.

### 2.1 Základní právní rámec týkající se sucha a nedostatku vody

K nejvýznamnějším právním normám lze zařadit:

#### **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)**

Vodní zákon nahradil právní úpravu, která pocházela z roku 1973. Vodní zákon definuje význam vody, která je složkou životního prostředí a slouží k uspokojení základních životních potřeb lidí a s tím souvisejícího hospodářského využití vody. Vodní zákon vymezuje vodu také jako živel, který může ohrozit životy lidí, zdraví a majetek. Ve vodním zákoně je vymezeno nakládání s povrchovými a podzemními vodami a je zde řešena ochrana vod. Dalším účelem zákona je ustanovení podmínek pro hospodárné využívání zdrojů vody a zachování a zlepšení kvality vod. Účelem zákona je také určit podmínky pro snížení negativních dopadů sucha nebo naopak povodní a řešena je i bezpečnost vodních děl. Zákon pojednává také o zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a řešena je i ochrana vodních ekosystémů. Vymezuje také uplatňování evropského vodního práva do právního prostředí ČR. [5], [6]

V zákonu jsou také řešeny možnosti uložení mimořádných opatření ke zmírnění dopadů sucha a nedostatku vody. Ve vodním zákonu je stanoveno, že každý může bez povolení a na vlastní nebezpečí odebírat povrchové vody nebo je využívat pro vlastní potřebu, pokud k tomu není třeba větší technické zařízení. Vodní toky tak mohou být využívány např. pro zalévání zahrady. Podle rozhodnutí obcí však může být obecné nakládání s vodami upraveno, omezeno nebo zcela zakázáno. Obecní úřady jako příslušné vodoprávní úřady musí vždy jednat ve veřejném zájmu a všechny úkony provádět na nezbytně nutnou dobu. Obec může toto ustanovení vydat pro adresně určený počet osob nebo pro neurčitý počet osob. Může být ve formě rozhodnutí nebo formě opatření obecné

povahy. Pokud jde o adresně určený počet osob, pak jde o formu rozhodnutí. Pokud je pro neurčitý počet osob, pak jde o opatření obecné povahy. [6]

Do působnosti obecních úřadů obcí s rozšířenou působností spadá také možnost bez náhrady upravit, omezit nebo zakázat povolená nakládání s vodami po nezbytně nutnou dobu. Vodoprávní úřady obecních úřadů obcí s rozšířenou působností tak rozhodují v případech, kdy to vyžaduje veřejný zájem. Většinou se jedná o případy, kdy je nedostatek vody nebo kdy je ohroženo zásobování obyvatelstva vodou. [6]

### **Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu**

Tento zákon vymezuje provozování vodovodů, které slouží k dodávání pitné vody. Jedná se o souhrn činností, jako je dodržování technologických postupů při odběru vody, při její úpravě a dopravě. Jsou zde vymezena práva a povinnosti provozovatelů vodárenských systémů a subjektů využívajících služby veřejných vodovodů a kanalizací. [5]

Zákon o vodovodech a kanalizacích řeší také možnosti pro mimořádná opatření ke zmírnění dopadů sucha a nedostatku vody. V případě, že dojde k suchu, provozovatelé vodovodů mohou přerušit nebo omezit dodávku vody bez předchozího upozornění. Pokud nastane přerušování nebo omezení dodávky vody, musí provozovatel určit podmínky přerušování nebo omezení a má povinnost zajistit náhradní zásobování pitnou vodou dle technických možností a místních podmínek. [7]

Zákon také vymezuje působnost obecních úřadů, které mohou vydat opatření k dočasnému omezení užívání pitné vody z vodovodu, která je využívána pro veřejnou potřebu. Toto opatření je možné vydat v případě přechodného nedostatku pitné vody, který nejde nahradit z důvodu technických kapacit nebo nedostatečných zdrojů vody. Obecní úřad může rozhodnout o šetření vodou a omezit využívání vody k zalévání pozemků, napouštění bazénů, mytí automobilů atd. Občané jsou o nutnosti šetření s vodou informováni pomocí rozhlasu, SMS zpráv nebo zveřejněním na úřední desce. Ke všem těmto regulačním opatřením se přistupuje v případech veřejného zájmu na nezbytně dlouhou dobu. [7]

### **Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví**

Tento zákon definuje pitnou vodu a vymezuje hygienické požadavky určené pro vodu. Vymezuje povinnosti při kontrole pitné vody a podmínky při dodávání pitné vody. Prováděcí vyhláškou k zákonu o ochraně veřejného zdraví je **vyhláška č. 252/2004 Sb., o jakosti pitné vody**. Vyhláška určuje hygienické požadavky na pitnou vodu, vymezuje kontrolu pitné vody a uvádí, jak často bude pitná voda kontrolována. [5]

### **Nařízení vlády č. 262/2007 Sb.**

V tomto nařízení jsou uvedeny cíle a opatření pro zabezpečení předpokladů, která jsou důležitá pro zajištění standardů pro pitnou vodu. V nařízení jsou vymezeny:

- Cíle v ochraně vod jako složky životního prostředí. Zde je řešena ochrana povrchových a podzemních vod tak, aby nedocházelo k jejich znečišťování a aby byla zajištěna jejich optimální kvalita.
- Cíle a opatření ve vodohospodářských službách, jejímž cílem je efektivně zásobovat obyvatelstvo kvalitní vodou. [5]

Také v rámci Evropské Unie je řada směrnic, v kterých je řešena ochrana vodního hospodářství. Důležitou je např. **Směrnice Rady 75/440/EHS** z roku 1975, o požadované jakosti povrchových vod určených k odběru pitné vody v členských státech a **Směrnice Rady 79/869/EHS** z roku 1979, o metodách měření, četnosti odběrů a rozborů povrchových vod určených k odběru pitné vody v členských státech a **Směrnice Rady 98/83/ES** z roku 1998, o jakosti vody určené k lidské spotřebě. [5]

## **2.2 Základní dokumenty týkající se sucha a nedostatku vody**

Mezi nejdůležitější dokumenty, zabývající se řešením sucha a zásobováním obyvatelstva pitnou vodou, patří:

**Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky**, která byla schválena vládou v roce 2017. Tento strategický dokument byl vypracován na základě výstupů činnosti Mezirezortní komise VODA-SUCHO. Na vzniku koncepce se podílela skupina pracovníků Ministerstva zemědělství, Ministerstva životního prostředí a výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i. Tato koncepce si klade za cíl vytvořit strategický rámec pro přijetí legislativních, organizačních, technických a ekonomických opatření, která by pomohla k co největšímu snížení dopadů sucha a nedostatku vody na životy a zdraví obyvatel, na hospodářství a na životní prostředí ČR. Koncepce je reakcí na vyskytující se sucho v rozmezí let 2014-2016, kdy došlo na mnoha místech ČR k velkému snížení hladiny podzemních vod. [8]

Z koncepce vyplývá, že zdroje vody na většině území jsou prozatím dostačující. Předpovědi o změnách klimatu ovšem naznačují, že se stav stávajících zdrojů vody bude měnit a vody bude ubývat. Především oblasti zasažené častým výskytem sucha se musejí připravit na reálnou hrozbu úbytku zdrojů vody. Určité oblasti v ČR pocítují problémy již



v současné době a s trvajícím suchem lze očekávat, že se problémy těchto oblastí budou zhoršovat. V koncepci je pomocí map znázorněno, jak se situace bude vyvíjet v průběhu několika dalších let v případě, že se klima bude vyvíjet stejným tempem jako v současné době. Je zde řešena také kvalita vody, která se zhoršuje. [4]

V koncepci jsou vymezeny strategické cíle na ochranu před suchem. Dále koncepce řeší návrhy opatření, pomocí kterých lze negativní působení sucha a nedostatku vody vyřešit nebo alespoň zmírnit. V koncepci je uvedeno pět základních pilířů a ty jsou rozpracovány do určitých opatření. Opatření vedou k úpravám v zemědělském hospodaření a obsahují také zásady pro zodpovědné hospodaření s vodou a zásady pro šetření s vodou. [8]

### **Návrh plánu pro zvládání sucha a nedostatku vody**

Jako reakci na sucho byla vládou schválena novela vodního zákona s názvem Zvládání sucha a stavu nedostatku vody. Podle novely by se měl vyhlášovat stav sucha, stav nedostatku vody a krizový stav. Tato nová část vodního zákona vymezuje tvorbu plánů a návrhů opatření, které by měly být dodržovány v případě nedostatku vody. Tyto plány by měly být v kompetenci krajských úřadů ve spolupráci se správci povodí a s Českým hydrometeorologickým ústavem. Plánováno je vypracování plánu i pro celou ČR. Součástí plánu by měl být popis daného území, koordinace činností v určeném území v období sucha a nedostatku vody, určena opatření pro zamezení nebo zmírnění dopadů na základní lidské potřeby, na hospodářské činnosti a na životní prostředí. [9]

Na základě plánu by byly nastaveny podmínky pro šetrné používání vody. Mimo dostačujícího množství vody by byla hlídána také kvalita vody. Pokud by nastala situace, nedostatku vody, byli by odběratelé vody rozděleni podle důležitosti. Nejdůležitější by bylo zajistit dodávky pitné vody a zabezpečení dodávek vody na místa, kde by nedostatek vody znamenal závažné problémy. Nejmenší důležitost by pak měly dodávky vody pro mytí nebo zavlažování. [10]

Plány mají obsahovat podrobné informace o vodních zdrojích a o možnostech propojení vodohospodářských soustav mezi regionálními a nadregionálními soustavami. V plánech bude seznam zařízení, které budou využívány v případech nedostatku vody. Součástí plánu budou mapy vodních zdrojů a vodárenské soustavy. Součástí plánu budou také navržené postupy a opatření pro zvládání sucha. V novele budou definovány priority pro případy, kdy bude vyhlášen stav nedostatku vody. Prioritně bude zajišťováno zásobování

obyvatelstva pitnou vodou a důležité součásti infrastruktury, kde by nedostatek vody znamenal závažné problémy, např. nemocnice. [10]

V případech sucha mohou vydávat rozhodnutí vodoprávní úřady, pokud se situace se suchem bude zhoršovat a bude vyhlášen stav nedostatku vody, platnost těchto rozhodnutí bude pozastavena. Komise pro sucho by pak mohla rozhodnout pro omezení nebo zakázání odběrů povrchových vod a pro omezení v užívání pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu. Komise bude moci vydat nařízení pro vlastníky vodního díla, kteří budou oprávněni zacházet s vodou daleko více, než jim povoluje manipulační řád. Vlastníci vodního díla by pak mohli upravovat minimální zůstatkové průtoky a více sledovat množství vod. Komise by mohla nařídit vlastníkům technického zařízení určeného pro odběr ze záložního zdroje a vlastníkově vodohospodářského zařízení. [11]

Podle novely by měly být odběry povrchových a podzemních vod více sledovány. Komise by tak získaly přesnější informace o vodní bilanci určeného území. V současné době se sledují pouze odběratelé, kteří využívají více jak 6000 m<sup>3</sup>/rok. Podle novely by měli být sledováni odběratelé, kteří využívají 1000 m<sup>3</sup>/rok nebo 100 m<sup>3</sup>/měsíc. [11]

### **Plán nového zákona nadřazujícího vodu všemu**

V současné době je v souvislosti se změnou klimatu projednáván v ČR nový ústavní zákon, o kterém jednají ministři zemědělství a životního prostředí. V novém ústavním zákonu by byla pitná voda pro hromadné zásobování obyvatelstva nadřazena všem ostatním veřejným zájmům. Návrh plánovaného zákona by měl být předložen v roce 2020. [12]

### **Shrnutí kapitoly**

Tato kapitola pojednávala o právním prostředí ČR v rámci sucha a nedostatku pitné vody. Mezi nejdůležitější zákony byl zařazen Zákon o vodách, Zákon o vodovodech a kanalizacích a Zákon o ochraně veřejného zdraví. Vzhledem k několika let vyskytujícímu se suchu na území ČR začaly vznikat nové vládní dokumenty, v kterých je řešeno vyskytující se sucho a snižování hladiny vodních zdrojů. V kapitole byly tyto vládní dokumenty popsány. Nejdůležitějším z dokumentů je v současnosti Koncepce na ochranu před následky sucha. Nově je v plánu také nový zákon, podle kterého by měla být pitná voda nadřazena nad všechny ostatní zájmy. Vzhledem k předpovědím, podle kterých lze suché epizody očekávat i v budoucnu, lze pravděpodobně očekávat postupné rozšiřování právního rámce a dokumentů, zabývajících se touto problematikou.

### 3 SUCHO JAKO NÁSLEDEK KLIMATICKÉ ZMĚNY

Klima je dlouhodobý stav meteorologických prvků, které jsou na určitém místě. Klimatický stav Země je výsledek vzájemného působení řady faktorů. Mezi faktory ovlivňující klimatický stav se řadí faktory extraterestrické, terestrické a antropogenní. [13]

Klima se měnilo již dávno v minulosti a mění se i v současné době. Za projev těchto změn je dnes považováno globální oteplování, na kterém se z větší části podílejí emise skleníkových plynů. Současná globální klimatická změna se projevuje globálním oteplováním, při kterém se zvyšuje průměrná teplota vzduchu na Zemi. Globální oteplování je spojováno se zesilováním skleníkového efektu vlivem antropogenní činnosti, kdy jsou zvyšovány koncentrace Oxidu uhličitého, Metanu, Oxidu dusného, Ozonu a dalších stopových plynů. Problémem posledních několika let je především rychlost globálního oteplování. Jedním z nejzásadnějších dopadů změny klimatu je nižší množství srážek a sucho. [14]

Klimatická změna má za následek stále se zvyšující suchá období. Riziko sucha se zvyšuje se stoupajícími teplotami a s klesajícími srážkami. V Evropě během zimních měsíců ubývá sněhové pokrývky, místo sněhu je obvyklejší déšť. Letní měsíce bývají sušší, s nedostatkem srážek. V kombinaci s lidskými zásahy do přírody ubývají v krajině prvky, díky kterým by mohla být voda zadržena. Vše je pak na sebe navazující řetězec událostí. Půda, kde není voda a vegetace, je náchylnější k přehřívání a výpar vody probíhá rychleji. [13], [15]

Změna klimatu je v dnešní době považována za závažnou hrozbu, ovlivňující celou Zemi. Cílem je globální změnu co nejvíce zmírnit a zpomalit její průběh. Je tedy žádoucí změnit také přístup k využívání vodních zdrojů. [16]

#### 3.1 Sucho

V odlišných oblastech bývá sucho hodnoceno rozdílně. Měřítka pro sucho nemůže být stejné např. pro oblast pouště a pro oblast tropických deštných lesů. Sucho je stav, který vzniká nedostatkem srážek během delšího časového období. Následkem je nedostatek vody, který může ovlivnit zásobování obyvatelstva pitnou vodou, omezit činnosti a aktivity lidí a ovlivňovat životní prostředí. Dopady sucha dnes umocňují lidé svými činnostmi. Děje se tak v případech, kdy jsou srážky menší, a poptávka po dodání vody se tomuto stavu nepřizpůsobila. [17]

Vzhledem k projevům sucha v různých oblastech a mnoha příčin vzniku sucha neexistuje pro sucho jednotná objektivní definice. Sucho lze rozdělit podle příčin a podle dopadů a můžeme rozeznávat několik typů sucha podle projevů. Důsledkem klimatických změn a čím dál delších etap sucha vysychají nejen menší místní zdroje vody, ale také významné zdroje vody, které v mnoha případech zásobují velké plochy území. [14]

V ČR představuje sucho problém převážně v zemědělství, lesnictví a ovlivňuje vodní hospodářství. Sucho je možné rozdělit dle projevů na:

- meteorologické,
- hydrologické,
- zemědělské,
- socioekonomické. [18]

### 3.2 Meteorologické sucho

Na území ČR je hlavní příčinou všech typů such nedostatek atmosférických srážek. Meteorologické sucho většinou předchází dalším typům sucha, které nastávají s určitým zpožděním. Meteorologické sucho představuje přirozený jev. Jedná se o odchylku od průměrného množství srážek. V případě meteorologického sucha trvá období podprůměrných srážek po delší časové období a zasáhnuty bývají velké a rozsáhlé oblasti. [4]

Meteorologické sucho může nastat při působení různých přírodních jevů. Na vzniku se podílejí především vysoké teploty, velký výpar, silné proudění vzduchu, nízká vlhkost, a především nedostatek srážek. Na vzniku sucha má však podíl ještě daleko více faktorů a mnohdy o stavu sucha rozhodují i podmínky v krajině a půdě daleko před tím, než sucho vůbec nastane. [4]

Sucha negativně působí na výpar vody z povodí. Velikost výparu závisí na množství vláhy. Čím je vláhová větší, tím se zvyšuje i velikost skutečného výparu. Skutečný výpar vody tak narůstá především v zimě a na jaře, kdy je větší množství srážek. Díky tomu narůstá počet oblastí, kde je potenciální výpar větší než hodnota ročních srážek. Území ČR se tak vůči suchu stává čím dál více zranitelnější. [4]

### 3.3 Zemědělské sucho

Zemědělské sucho je důsledek meteorologického sucha, kdy je v půdě nedostatek vody a zemědělské plodiny a lesní porost nemají vodu pro svůj růst. Na vzniku a průběhu zemědělského sucha se podílí atmosférické srážky, teplota, sluneční radiace, rychlost větru, stav terénu, vlastnosti půdy, hladina podzemní vody a zaleží také, v jaké fázi vývoje se nachází rostliny. Zemědělské sucho má vliv jak na pěstované plodiny, tak i na lesní hospodářství. Vlivem zemědělského sucha se zvyšuje riziko lesních požárů a dochází k přemnožení škůdců. Následky zemědělského sucha se zvyšují nejen kvůli měnícímu se klimatickému stavu, ale také kvůli úbytku a degradaci zemědělské půdy. [13]

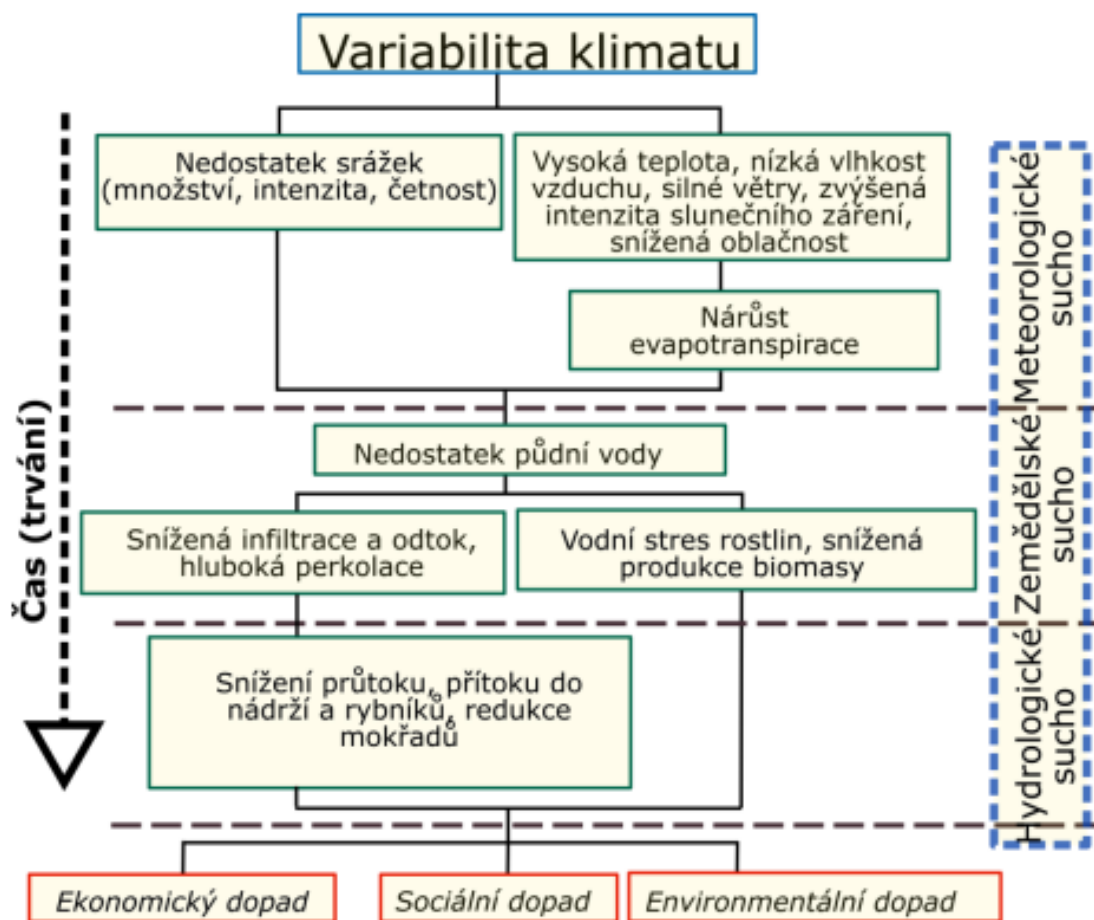
Vsakování srážkové vody do půdy a zadržení této vody v půdě je velmi důležité pro zmírnění sucha a jeho následků. V případě, že má půda menší zadržovací schopnosti se prodlužuje doba trvání zemědělského sucha. Zemědělské sucho ovlivňuje velkou měrou i způsob hospodaření. Suchá půda bez rostlin se snáze ohřívá, tím se zvyšuje teplota vzduchu, která stoupá vzhůru. Teplý vzduch pak vysušuje okolí a ohřívá půdu, nad kterou se tvoří vysoký tlak, který znemožňuje přístup vlhkému vzduchu. Krajina pak snáze vysychá. [4]

### 3.4 Hydrologické sucho

Hydrologické sucho vzniká hlavně při nedostatku srážek. Dochází při něm k poklesu průtoků ve vodních tocích a snižování stavu podzemních vod. Za příčinu hydrologického sucha je považováno meteorologické sucho. Na zdrojích podzemní vody se hydrologické sucho podepisuje kolísáním hladiny podzemní vody nebo na základním odtoku. Kolísání hladiny je patrné především ve vrtech. Sucho se vzhledem k zásobám podzemní vody projevuje nejvíce v oblastech, kde jsou malé srážky, vysoký výpar a zásoba podzemních vod není příliš velká. Takové oblasti jsou pak v případě sucha nejvíce zranitelné. Oblasti s dostatečnou zásobou podzemních vod jsou při výskytu sucha odolnější a srážkový deficit pocítují až po delším čase. [4]

### 3.5 Socioekonomické sucho

Socioekonomické sucho představuje dopad meteorologického, zemědělského a hydrologického sucha. Je to sucho, které významně ovlivňuje kvalitu života obyvatelstva a má dopady na ekonomiku států. Projevem socioekonomického sucha může být např. stěhování obyvatelstva z důvodu nedostatku vody. [19]



Obr. č. 1 – Sucho a hydrologický cyklus [4]

### 3.6 Aktuální situace sucha na území ČR

I dnešní vyspělou společnost ovlivňují velmi výrazně přírodní podmínky. Ve střední Evropě patří sucho, spolu s povodněmi a vichřicemi k hydrometeorologickým extrémům, které jsou považovány za odchylky od běžného stavu počasí. Se suchem a suchými epizodami se lidstvo setkávalo i v minulosti. V průběhu 19. a 20. století bylo v dokumentárních pramenech zaznamenáno hned několik suchých roků. Na území ČR dochází v posledních letech k nárůstu teploty vzduchu, slunečního záření, sucha a výparu a snižuje se množství srážek, především sněhových. Důsledkem toho se sucho vyskytuje již během jarních měsíců. V poslední době se tak problém se suchem dostává stále častěji do centra pozornosti pro celou společnost. Sucha byla na území ČR zaznamenána především v letech 2000, 2003, 2007, 2012, 2013, 2015, 2018 a 2019. V roce 2018 byla průměrná roční teplota na území ČR o 2,1 °C vyšší oproti průměrné teplotě, která byla na území ČR zaznamenána mezi lety 1961–1990. [13], [18]

Z důvodu zvýšené četnosti, intenzity a plošného rozsahu sucha se již jedná o dlouhodobé sucho. Ke zmírnění dlouhodobého sucha nepomohou ani přechodně chladná nebo deštivá období. Sucho a negativní dopady sucha se hromadí a sucho má negativní vliv na úrodu zemědělských plodin. Vlivem sucha dochází k usychání stromů, zhoršuje se funkce přírodních ekosystémů. Dochází ke snižování zásob podzemních a povrchových zdrojů vod, což způsobuje dlouhodobé problémy ve vodohospodářství. Sucho tak negativně ovlivňuje životní podmínky obyvatelstva. [13], [16]

Období sucha budou v budoucnu nejspíš stále častější. Sucho se objevuje čím dál častěji a ve větší intenzitě, než tomu bylo v minulosti. Na území ČR slouží pro obnovu vod pouze zdroje srážkové vody. Suchá období tak představují pro ČR vážný problém. [14]

### **Shrnutí kapitoly**

Tato kapitola byla věnována suchu, které bylo rozděleno dle projevů na sucho meteorologické, hydrologické, zemědělské a socioekonomické. Jednotlivá sucha byla popsána a pomocí obrázkového schématu byl znázorněn časový průběh sucha včetně postupného ovlivňování hydrologických jevů a možných následků. Dále byla v kapitole popisována aktuální situace sucha na území ČR. Z literárních pramenů bylo zjištěno, že v posledních letech bylo sucho zaznamenáno ve zvýšené četnosti a že lze sucho označit jako dlouhodobé.

## 4 VODA A ZDROJE VODY

Voda spolu s kyslíkem dala vznik životu na Zemi. Je potřebná pro veškerou faunu a flóru vyskytující se na Zemi. Pro člověka představuje voda jednu z nejdůležitějších potřeb. Voda je součástí lidského těla a zajišťuje fungování životních dějů, které jsou důležité pro přežití. Postupem času se člověk naučil vodu všestranně využívat. Slouží nejen pro účely pití, přípravu jídel a pro osobní hygienu, ale je také nedílnou součástí zemědělství, průmyslu a dopravy. Zvyšováním počtu obyvatelstva a s růstem možností využitelnosti vody se zvyšuje i její spotřeba. Větší počet obyvatelstva a vědeckotechnický rozvoj má ovšem za následek i větší spotřebu vody a také znehodnocování vodních zdrojů. V průběhu 20. století se světová populace ztrojnásobila, využívání vodních zdrojů se ovšem zvýšilo až šestkrát. V souvislosti se suchem je v dnešní době velmi důležité sledování a vyhodnocování množství vodních zdrojů a kvality vody. [20], [21]

### 4.1 Zdroje vod v ČR

Veškeré vodní zdroje, dostupné pro odběry, jsou neodmyslitelně spjaty s rozvojem lidské společnosti. Na vodní zdroje jsou kladeny vysoké požadavky především v místech s vyšším počtem obyvatelstva. V hustě obydlených oblastech bývají mnohdy potřeba podpůrné lokální zdroje. Bývají využívány rezervoáry pro zadržení vody a obvyklé jsou také převody vody mezi zdroji, což zaručuje trvale udržitelné zabezpečení vody pro potřeby obyvatelstva. [3]

Za vodní zdroje mohou být považovány:

- srážkové vody,
- podzemní vody,
- povrchové vody.

#### 4.1.1 Srážkové vody

Srážkové vody vznikají kondenzací nebo desublimací vodní páry v ovzduší nebo na povrchu území. Na území ČR slouží pro obnovu vod pouze zdroje srážkové vody, které jsou proto považovány za hlavní zdroj vody ČR. Z tohoto důvodu je důležité co nejvíce snížit rozsah jejich přímého povrchového odtoku a zajistit odtok hlavně v období bez srážek. Srážkové vody jsou důležité pro napájení podzemních vod, kam se voda dostává



prosakováním. K těmto účelům je důležité vytvářet podmínky v zastavěných částech území obcí a využívat přirozené nebo umělé infiltrace. [5]

#### 4.1.2 Podzemní vody

Podzemní voda je prioritně určena pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Na rozdíl od povrchových vod obsahuje podzemní voda minimální koncentraci organických látek a neměly by se v ní vyskytovat téměř žádné mikrobiologické látky. Díky těmto vlastnostem je podzemní voda považována za významnou strategickou surovinu. Aby mohly být zdroje podzemních vod využívány pro vodárenské účely, musí splňovat přísná kritéria. Zdroje podzemních vod mají kapacitu asi 1,44 mld. m<sup>3</sup>/ rok. Podmínky pro využití této podzemní vody má pouze 16 % území ČR. Podzemní voda bývá obvykle zachycena ve studních nebo může vyvěrat na povrch jako pramen. Získaná podzemní voda může být využívána jako zdroj pro místní zásobování. Pokud je zachycené vody dostatečné množství, může být využívána také pro zásobování vzdálenějších oblastí. Obvykle jsou vodou zásobovány obce, skrz které se podzemní voda vede. Využívány bývají skupinové vodovody. V případě potřeby může tato voda sloužit jako náhradní zdroj pro nouzové zásobování. Problémem ovšem je nerovnoměrné rozložení podzemních vod po území ČR. [5], [22]

Mezi nejvýznamnější zdroje podzemní vody se v ČR řadí kvartérní uloženiny kolem řeky Moravy, podél řeky Ostravice, Bečvy a Labe a křídové sedimenty podél řeky Kamenice, Křinice a Liběchovky. [5]

Podzemní voda se dle hydraulických poměrů rozděluje na:

- vodu s volnou hladinou,
- vodu s napjatou hladinou.

K vodárenským účelům je využíván většinou zdroj s volnou hladinou. [22]

Důležitým hlediskem pro využívání podzemní vody je spotřeba vody vzhledem k aktuálnímu stavu zásob vody a obnovitelnosti vody. Pokud by došlo k nerovnováze mezi spotřebou vody a zásobami vody, mohou vzniknout krizové stavy. Podzemní vody se v krizovém plánování řadí k nejdůležitějším nerostným surovinám ČR. Zdroje podzemní vody je možné velmi účinně chránit. Pokud je to nutné, lze tyto zdroje využít pro nouzové zásobování obyvatelstva vodou. Podzemní vody bývají součástí krizových plánů jednotlivých krajů. [5]

### 4.1.3 Povrchové vody

Povrchové vody tvoří převážnou část spotřeby vodních zdrojů v ČR. Jedná se o vodu, která se vyskytuje přirozeně na zemském povrchu. Povrchová voda může přechodně protékat pod zemským povrchem nebo zčásti zakrytými úseky. Povrchové vody jsou také chráněny zákonem, který vymezuje udržení kvality vody. Voda z povrchových zdrojů je ovšem považována za méně kvalitní ve srovnání s vodou podzemní. Povrchová voda se tak musí mnohem více upravovat, oproti vodě z podzemních zdrojů. Úprava je finančně velmi nákladná. [3]

Pro vodárenské využití se voda odebírá z údolních nádrží. Rozhodujícím faktorem pro udržení správné kvality surové vody je teplota vody. Teplota se ovšem v průběhu roku mění a tím se mění i kvalita vody v různých vrstvách nádrže. Jímací objekty surové vody jsou proto přizpůsobeny pro odběry vody z různé hloubky. Objekty vodárenských odběrů mají většinou tři úrovně, které umožňují odběr vody podle její aktuální kvality. Podle kvality odebrané vody se poté přizpůsobují procesy pro úpravu vody. Kvalita odebrané vody má také vliv na ekonomiku hospodaření, a hlavně na kvalitu pitné vody. Odběr vody je z těchto důvodů uskutečňován z hloubky, kde voda obsahuje co nejméně anorganických a organických látek. [5]

Povrchové vody se využívají k široké řadě účelů od energetických, zemědělských až po výrobu pitné vody. V případě sucha a snížení vydatnosti srážek se následně sníží i množství povrchových vod. Odběr vody pro vodárenské použití by tak byl upřednostněn před využitím pro energetické a ostatní účely. Přednost pro vodárenské použití by ovšem narušila plynulost technické a ostatní veřejné infrastruktury. S těmito skutečnostmi je pak třeba počítat v krizových plánech těchto subjektů. [5]

### Shrnutí kapitoly

Tato kapitola pojednávala o vodě a využitelnosti vodních zdrojů. Byly popsány srážkové, podzemní a povrchové vody. Srážkové vody jsou důležité především pro napájení podzemních vod. Za nejlepší zdroj pitné vody je obecně považována podzemní voda, která se v krizovém plánování řadí k nejdůležitějším nerostným surovinám ČR. Největší část spotřeby vodních zdrojů tvoří ovšem povrchové vody. Se zvyšujícím se počtem obyvatelstva roste také spotřeba vody, a především hustě obydlené oblasti kladou na zdroje vod velmi vysoké nároky.

## 5 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Na zásobování pitnou vodou jsou v dnešní době kladeny vysoké nároky. Pro zásobování pitnou vodou se využívá vodárenská soustava, která slouží k úpravě, akumulaci, přepravě a následnému rozvodu vody ke koncovým spotřebitelům.

Už v dávné minulosti se lidé snažili získanou vodu přepravovat do svých obydlí a do míst spotřeby vody. Byly budovány vodohospodářské systémy, které sloužily pro zásobování nebo odvodnění vodních zdrojů. K přepravě vody byla dříve využívána např. kamenná koryta, rourové vodovody z bambusu nebo potrubí vypálené z hlíny. Největší rozvoj vodovodů nastal ve starověkém Římě, kde byly budovány vodovody i několik kilometrů dlouhé a vystaveno bylo několik stovek studní, fontán a vodomětů. [3], [23]

Nejstarší předchůdce vodovodu v ČR pochází z 12. století. Voda byla tehdy přepravována pomocí dřevěných žlabů. Za první vodovod v ČR je považován vodovod z roku 1416, který byl postaven v Brně. Tento vodovod dopravoval vodu z řeky Svratky do 2 kašen a poté bylo možné dopravit vodu do pivovarů a 2 sladoven. Rozvoj vodovodů pro obyvatelstvo probíhal pak především po 2. světové válce. [3]

### 5.1 Veřejné vodovody

Dnešní vodovodní sítě jsou již pečlivě propracovány. Nejdůležitějším účelem veřejných vodovodů je výroba a dodání kvalitní pitné vody. Pitná voda má být dodávána spotřebitelům v dostatečném množství a má mít požadovaný hydrodynamický tlak. Voda dodávána veřejnými vodovody by měla být cenově dostupná pro každého občana ČR a měla by být dodávána v neomezeném množství 24 hodin denně. Dalším významem veřejných vodovodů je, že slouží pro požární bezpečnost obcí a měst a při vzniku mimořádné události (dále jen „MU“) mohou sloužit pro nouzové dodávání pitné vody pro obyvatelstvo. Veřejné vodovody mohou být využívány také pro dodání pitné vody strategickým objektům, které jsou vymezeny v krizových plánech krajů a obcí. [5]

Výstavba veřejných vodovodů má velmi přísná pravidla a je při ní potřeba dodržovat předepsanou legislativu. Dodržováním předepsaných právních předpisů při výstavbě veřejných vodovodů jsou chráněni spotřebitelé pitné vody. Je tak zaručeno dodání kvalitní pitné vody, která neohrozí zdraví a životy obyvatelstva.

V ČR je výroba a distribuce pitné vody svázána také přísnými hygienickými podmínkami. Vodárenské společnosti musí zaručit, aby všichni jejich zaměstnanci přicházející do styku

s pitnou vodou, měli zdravotní osvědčení. Výrobky by měly mít osvědčení, že při styku s vodou nemohou ovlivnit její kvalitu.

Pitná voda je do veřejných vodovodů dodávána až poté, co je zdravotně zabezpečena. Musí být zajištěno neustálé kontrolování její kvality. Kontrolování vody se provádí pro zjištění, zda voda náhodou nezměnila své chemických nebo mikrobiologické vlastnosti. Kontrola musí být zajišťována po celou dobu distribuce pitné vody. [5]

### **Systém dodávek pitné vody**

Pitná voda se ke koncovým odběratelům dostane pomocí vodovodu. Surová voda se jímá a čerpá do úpravní vody, kde je voda upravena do požadované kvality. Upravená voda putuje do vodojemu, kde se hromadí. Poté bývá rozvedena do vodovodní sítě. Kvalita vody je sledována v surové i upravené formě. Pro tyto účely bývá v každé úpravně plán kontroly kvality vody. Tento plán bývá součástí provozní evidence. K ochraně vodního zdroje je třeba znát slabá místa pásma a znát rizikové objekty, jež mohou zdroj vody jakkoliv ohrozit. [24]

## **5.2 Distribuce pitné vody**

Hlavním úkolem distribuce pitné vody je dodat vyrobenou pitnou vodu ke spotřebiteli. Voda dodaná spotřebiteli musí mít stejnou kvalitu a hydrodynamický tlak jako měla v místě výroby. Veřejná distribuční síť se rozděluje na dvě úrovně podle významu:

- veřejná distribuční síť nadmístního významu,
- veřejná distribuční síť místního významu.

Vodovody nadmístního významu zásobují pitnou vodou mnoho obcí a měst několika okresů nebo krajů. Voda je v tomto případě získávána většinou z centrálních povrchových zdrojů. Vodovody nadmístního významu mají strategický význam a jsou řazeny do krizových plánů kraje. Pokud nastane MU, řídí se tyto vodovody krizovými plány příslušného kraje a dodávají náhradní nebo nouzové zásobování pitnou vodou. Zásobování je v případě vzniku MU zajišťováno ve spolupráci s útvarem Správy státních hmotných rezerv a Hasičským záchranným sborem České republiky. [5]

Vodovody místního významu mají za úkol zásobovat pitnou vodou příslušný územní celek. Voda v tomto případě pochází většinou z místních podzemních zdrojů a v případě potřeby je voda doplňována z vodovodu nadmístního významu. V případě vzniku MU, se vodovody místního významu řídí plány krizové připravenosti. Tyto plány jsou

zpracovávají v návaznosti na krizové plány krajů a vypracovávají je vodárenské společnosti. [24]

Pro distribuci pitné vody slouží:

- přivaděče,
- vodovodní síť,
- vodojemy,
- přerušovací komory,
- redukční stanice,
- posilovací stanice,
- tlakové stanice,
- monitorovací objekty,
- vodovodní přípojky. [22]

V ČR je evidováno 4056 veřejných vodovodů. Oblasti zásobují zhruba 9,775 milionů obyvatelstva, což je 93,06 % populace ČR. [25]

### **5.3 Malé zdroje zásobování pitnou vodou**

Mezi malé zdroje zásobování pitnou vodou se řadí malé vodovody a soukromé a veřejné studny.

#### **Malé vodovody**

Za malé zdroje veřejného zásobování vodou jsou považovány vodovody, které zásobují obvykle 50-5 000 obyvatel. Malých vodovodů se na území ČR nachází 3 773 a podílejí se na zásobování 1, 956 milionu osob. Nejmenších vodovodů, které zásobují oblasti do 1000 obyvatel, bylo evidováno 3 253. Tyto nejmenší vodovody zásobují 821 tisíc osob. [25]

U menších vodovodů bylo zaznamenáno nedodržení stanovené kvality vody častěji v porovnání s velkými vodovody. Z tohoto důvodu jsou malé zdroje pro zásobování pitnou vodou považovány za rizikovější oproti velkým vodovodům. [25]

## Studny

Studny mohou v dnešní době sloužit nejen jako zdroj pitné vody, ale mohou být využity i jako zdroj pro náhradní zásobování obyvatelstva v případech, kdy by byl veřejný vodovod vyřazen z provozu.

Studny se rozdělují podle využití na:

- veřejné studny,
- domovní studny. [26]

Veřejná studna je většinou zřizována příslušným místním úřadem. Slouží pro zásobování obyvatelstva vodou a je veřejně přístupná. Mezi veřejné studny se řadí i studny, které nejsou přístupné široké veřejnosti, ale zásobují vodou veřejné objekty.

Domovní studna je zřizována a spravována vlastníkem studny. Vodou z domovní studny může být zásobováno i několik domácností, obvyklejší ovšem bývá zásobování pouze jedné domácnosti. [26]

Z domovních studní je trvale zásobováno vodou zhruba 7 % obyvatelstva. Na přechodnou dobu, převážně v době dovolených, je z domovních studní zásobováno mnohem více osob. Přesný počet soukromých studní v ČR není známý, odhaduje se však více jak 750 tisíc domovních studní. [25]

Obyvatelstvo může využívat jak zásobování vodou ze studny, tak z veřejného vodovodu zároveň. Na jeden domovní rozvod však nesmí být napojeny oba zdroje, aby nedošlo ke znehodnocení vody ve vodovodu. [26]

## 5.4 Narušení dodávek pitnou vodou

MU, která by mohla ovlivnit dodávky pitné vody pro obyvatelstvo, může mít vážné dopady na životní podmínky obyvatel. Dodávky pitné vody udržují v provozuschopnosti i ostatní druhy infrastruktury. V případě, že by došlo k narušení dodávek pitné vody, by tak mohl být narušen např. i provoz nemocnic, výroba potravin, obchodní služby a sociální služby. Na tuto hrozbu musí být krizové orgány připraveny. [27]

Narušení dodávek pitné vody většinou nevznikne jen tak bez příčiny. Obvykle je narušení dodávek pitné vody spojeno se vznikem jiné MU a sekundárním dopadem MU. Pokud nastane narušení dodávek pitnou vodou, musí být o vzniklé situaci informováno obyvatelstvo a ihned poté by mělo být zabezpečeno nouzové zásobování pitnou vodou. [3]

## 5.5 Sucho a systém nouzového zásobování pitnou vodou

Zásobování obyvatelstva pitnou vodou probíhá obvykle veřejnými vodovody. Vlivem dlouhotrvajícího sucha může dojít k velkému snížení hladiny vody v podzemních nebo povrchových zdrojích vod. Vznikem MU tak může dojít k vyhlášení krizového stavu, při kterém je možné aktivovat systém nouzového zásobování vodou. Jedná se o zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo. Voda musí být dodávána v množství, které je nezbytné pro přežití obyvatelstva. Při nouzovém zásobování vodou je voda dodávána po nezbytně nutnou dobu, která je třeba pro obnovení běžného zásobování pitnou vodou. [3]

Nouzové zásobování pitnou vodou je řešeno v havarijním plánu kraje v části Plán nouzového přežití obyvatelstva, řešeno je také v krizovém plánu kraje a krizových plánech ORP. Organizaci nouzového zásobování pitnou vodou mají v kompetenci orgány kraje a orgány obcí prostřednictvím právnických a podnikajících fyzických osob, které jsou uvedeny v krizových plánech. Obvykle jsou to větší provozovatelé vodovodů. Tito provozovatelé také zajišťují odborné služby. [3]

V současnosti je možné nouzové zásobování vodou především po dobu nezbytně nutnou, kdy se jedná o dobu v řádech dnů. Vlivem sucha by mohlo dojít k delšímu výpadku. Postiženy by byly pravděpodobně především oblasti, které nejsou zásobovány veřejnými vodovody a obyvatelstvo je zásobováno vodou individuálními zdroji nebo obecními studnami. [28]

V případě krizové situace se orgány krizového řízení řídí dle krizových plánů, kde se podle dané situace upřesňují a zajišťují činnosti pro organizaci a koordinaci činností s provozovateli vodovodů, s obcemi, s hygienickou stanicí a dalšími subjekty. V případě krizové situace zabezpečují pitnou vodu provozovatelé vodárenských zařízení, kteří se starají o dodávky vody za běžné situace. Pokud je v oblasti individuální zásobování vodou, zabezpečují pitnou vodu obce. [28]

Je důležité brát v potaz dosavadní systém zásobování vodou, disponibilní vodní zdroje, skladbu osídlení a skupiny obyvatelstva, které by měly být zásobeny prioritně. Mezi prioritní skupiny se řadí např. ústavy sociální péče, školy, nemocnice apod.

V případě nastalé MU má na starosti organizaci a koordinaci nouzového zásobování vodou hejtman kraje, v Praze primátor hlavního města Prahy. Hejtman nebo primátor má za úkol řídit zásah složek integrovaného záchranného systému na strategické úrovni. Hasičský záchranný sbor kraje má za úkol řídit zásah složek integrovaného záchranného systému

na taktické a operační úrovni koordinace. Hasičský záchranný sbor kraje má za úkol zahrnout nouzové zásobování vodou do plánu nouzového přežití obyvatelstva jako součást havarijního plánu kraje. Při zpracování krizového plánu kraje a krizového plánu obce s rozšířenou působností je problematika nouzového zásobování vodou řešena v typovém plánu pro řešení krizové situace typu Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu. [3]

### **5.5.1 Zdroje vody pro nouzové zásobování vodou**

K účelům nouzového zásobování pitnou vodou jsou nejvhodnější podzemní vody. Využívají se např. vertikální jímací objekty, zřízené jímací objekty a kombinované jímací objekty. V případě nedostatku podzemní vody jsou využívány zdroje povrchových vod. Využívají se např. odběry z vodárenských nádrží, vodotečí a zdroje břehové infiltrace. [3]

Pro nouzové zásobování obyvatelstva pitnou je možné využít více možností. Je možné využít přepojení vodovodních potrubí vodárenské sítě, může být využito náhradní dálkové potrubí. Další možností je rozvoz pitné vody pomocí cisteren, rozvoz balené pitné vody nebo mohou být využity soukromé studny, které ovšem musí splňovat potřebné kontroly kvality vody. V případě rozvozu pitné vody pomocí cisteren je nutné stanovit počet a kapacitu cisteren, určit místa pro výdej a harmonogram výdeje. I v případě rozvozu balené pitné vody je nutné vymezit místa výdeje a počet obyvatelstva, které je balenou pitnou vodou nutné zásobit. [3]

### **Organizace nouzového zásobování pitnou vodou na stupni obce**

Při organizaci nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou je důležitá také koordinace řešení ze strany obce. Obec by měla zajistit, aby byla kvalitní pitná voda dodána na správné místo, ve správný čas a v požadované kvalitě. Nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou ovlivňuje především druh krizové situace a množství osob, které krizová situace zasáhla. Dále se podílejí hydrologické podmínky, množství a stav prostředků na čerpání, následnou úpravu, přepravu vody a její skladování a dále je také důležitá správně zvolená forma zásobování. [3]

V případě nastalé MU organizuje nouzové zásobování vodou starosta obce. Organizaci a koordinaci má na starosti hasičský záchranný sbor kraje. V případě vyhlášení krizového stavu organizuje nouzové zásobování vodou starosta obce v rámci zajištění činnosti obce v podmínkách nouzového přežití obyvatelstva a koordinaci má na starosti hejtman kraje. [3]



### **Shrnutí kapitoly**

V této kapitole bylo popsáno zásobování pitnou vodou. V textu byly stručně popsány první vodovody v historii. Byl popsán význam současných veřejných vodovodů a systém dodávek pitné vody. Byly uvedeny hlavní úkoly distribuce pitné vody a rozdělení veřejné distribuční sítě dle významu. V kapitole byly dále popsány malé zdroje zásobování pitnou vodou, mezi které se řadí malé vodovody a studny. Kapitola byla věnována také narušení dodávek pitnou vodou a systému nouzového zásobování pitnou vodou. Byly uvedeny různé možnosti zásobování pitnou vodou, mezi které bylo zařazeno přepojení vodovodních potrubí vodárenské sítě, rozvoz pitné vody pomocí cisteren, rozvoz balené pitné vody nebo využití soukromé studny. V kapitole byla řešena také organizace nouzového zásobování pitnou vodou na stupni obce.

## 6 MOŽNÉ DOPADY SUCHA NA ZDROJE PITNÉ VODY

Sucho má dopady na celou planetu Zemi a ovlivňuje zde mnoho oblastí lidského života. Dopady sucha mohou být ekonomického, zemědělského, environmentálního nebo sociálního charakteru. Nejzásadnější dopady sucha pro obyvatelstvo představuje hlavně nedostatek pitné vody. Nedostatečné množství srážek zapříčiňuje pokles půdní vlhkosti, dochází ke snížení povrchového a podpovrchového odtoku a ke snížení zásob podzemních zdrojů vody a poté k poklesu průtoků ve vodních tocích. Sucho zapříčiňuje především v období hydrologického sucha pokles průtoků a v některých případech i úplně vysychání vodních toků. Vysychají nejen menší místní zdroje vody, ale také významné zdroje vody, které v mnoha případech zásobují velké plochy území, což následně činí problémy při dodávkách vody. [14]

Tab. č. 1 – Sekundární dopady mimořádné události [3]

<b>MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST</b>	<b>SEKUNDÁRNÍ DOPADY MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI</b>
Dlouhotrvající sucha.	Snížení hladin povrchových a podzemních vodních zdrojů.
Hydrologické změny.	Extrémní snížení podzemních vodních zdrojů.
Povodně, přívalové deště, rychlé tání sněhu.	Extrémní zvýšení hladiny vody podzemních a povrchových vodních zdrojů.
Velké povodně, ekologické a technické havárie, selhání lidského faktoru, terorismus.	Extrémní zhoršení kvality vody ve vodních zdrojích v regionálním teritoriu a ve vodovodních systémech.
Poškození rozvodných elektrických sítí při živelních pohromách a technologických havárií velkého rozsahu.	Přerušeni dodávek pitné vody jako důsledek plošného přerušeni dodávek elektrické energie.
Technické a technologické havárie na vodovodních zařízeních, teroristické útoky na vodovodní zařízení.	Porušeni vodovodních potrubí, úpravny vody, čerpací stanice a jiných vodárenských zařízení, úmyslná kontaminace vody.

Sucho má výrazný vliv na zdroje pitných vod. Závažným dopadem sucha na vodní zdroje je zhoršení kvality vody, což ovlivňuje možnosti využití vody pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. V korytech vodních toků je vlivem sucha menší objem vody. Voda je proto náchylnější ke znečištění. Dopady sucha jsou znatelné jak u povrchových vod, tak u podzemních vodních zdrojů. [29]

## 6.1 Dopady sucha na povrchové vody

U povrchových vodních toků dochází ke zmenšování průtoků a snižování rychlosti proudění. To má za následek změnu kvality povrchových vod. Zmenšením průtoků dochází i ke snížení kapacity, která je potřebná k rozředění znečištění. Dochází také k prodlužování času, kdy se voda vyskytuje v korytu a mění se teplota vody. Vyšší teplota vody pak negativně ovlivňuje i kvalitu. Sucho má negativní vliv i na vodu odcházející z čističky odpadních vod (dále jen „ČOV“). Povolené množství nežádoucích látek by v případě malého průtoku mohlo ovlivnit kvalitu vody odcházející z ČOV. [4]

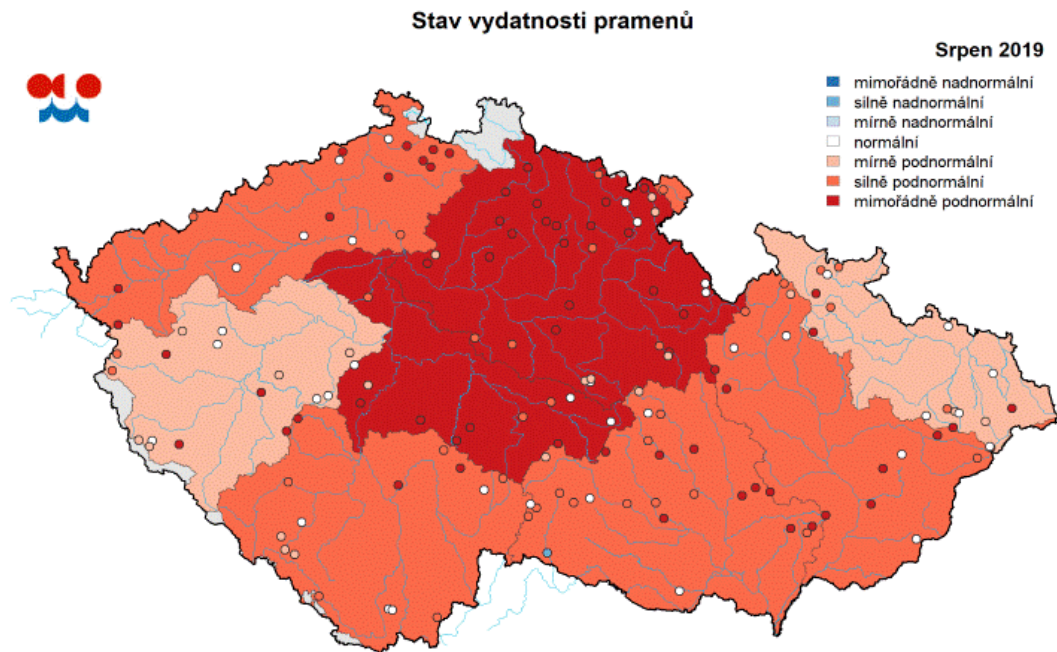
Znečištění vody z plošných zdrojů bývá největší ihned po skončení sucha. Veškeré přípravky na ochranu rostlin, hnojiva a pesticidy se hromadí v půdě. Jakmile dojde ke skončení sucha, všechny kumulované látky bývají vyplaveny z půdy do vodních toků. Koncentrace těchto látek se pak ve zvýšeném množství nachází nejen v povrchových vodách, ale i v podzemních vodách. [4]

## 6.2 Dopady sucha na podzemní vody

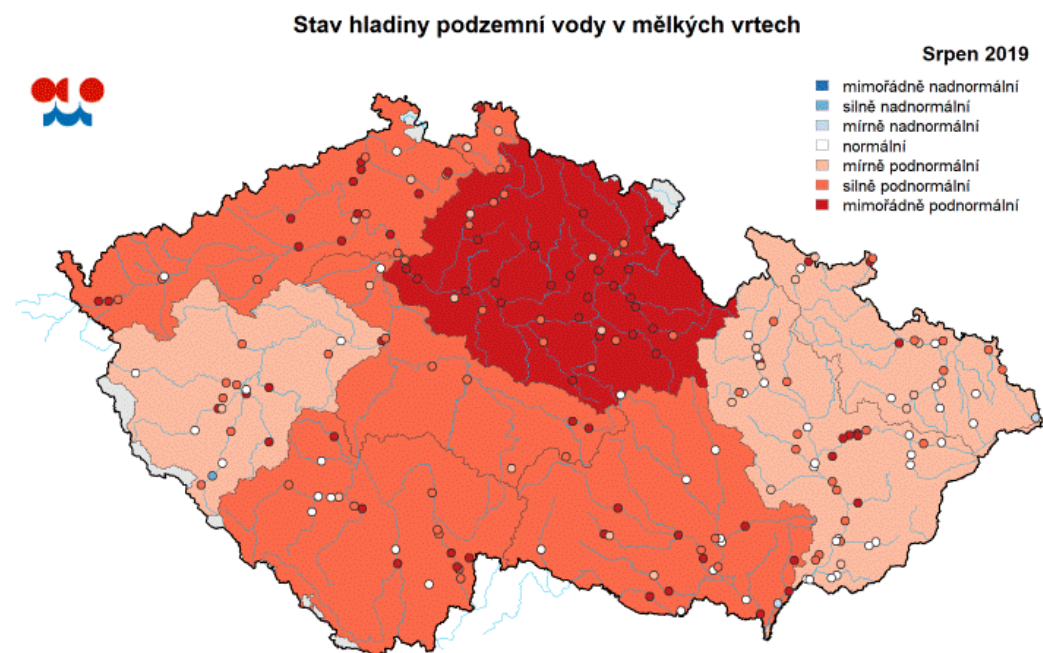
Sucho zapříčiňuje také snižování stavu podzemních vod. I přes příznivé stavy podzemních vod v zimních měsících bývají s příchodem jara zaznamenávány velmi nízké stavy. Vliv na množství podzemní vody má kromě úbytku srážek a vyšších teplot také nadmořská výška území. Čím je nadmořská výška nižší, tím snadněji dochází k úbytku zásob podzemní vody. [29], [30]

Kvalita podzemních vod je negativně ovlivňována především dusičnany a pesticidy. Především pesticidy využívané v zemědělství pro pěstování řepky a kukuřice jsou nacházeny ve zdrojích podzemních vod a podílí se tak na její kontaminaci a zhoršování kvality. V období sucha a ihned po jeho skončení se kvalita podzemní vody zhoršuje daleko více. Zhoršená kvalita vody následně způsobuje problémy při upravování vody na pitnou vodu. Je pravděpodobné, že pokud se nepovede snížit množství nežádoucích látek v půdě, budou muset být vynaloženy velké finanční prostředky pro vodárenské

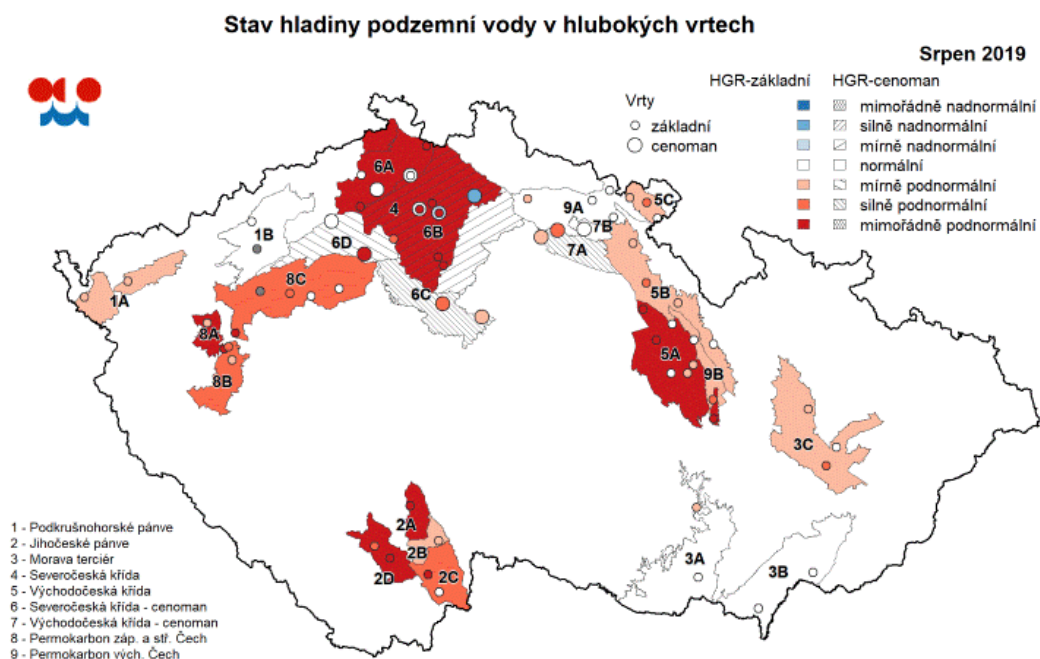
technologie, které budou odstraňovat tyto nežádoucí látky z pitné vody ve veřejných vodovodech. [4]



Obr. č. 2 – Stav vydatnosti pramenů [31]



Obr. č. 3 – Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech [32]



Obr. č. 4 – Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech [33]

### Shrnutí kapitoly

V této kapitole byly uvedeny možné dopady sucha na povrchové a podzemní zdroje vod. Jedním z výše popisovaných dopadů sucha je snižování hladiny vodních zdrojů. Dalším závažným dopadem sucha na vodní zdroje je zhoršení kvality vody, což ovlivňuje možnosti využití vody pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Dopady sucha na vodní zdroje byly v kapitole znázorněny také na obrázcích, kde byl vyobrazen stav vydatnosti pramenů, stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech a stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech během srpna 2019. Z obrázků bylo patrné, že na území ČR má sucho výrazný vliv především na prameny a podzemní vody v mělkých vrtech.

## 7 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část by měla sloužit především jako zdroj základních informací, které se k vybranému tématu vztahují, a která mají souvislost s praktickou částí diplomové práce. Cílem bylo poukázat na sucho a jeho dopady na pitnou vodu.

Teoretická část práce byla rozdělena do šesti podstatných kapitol. V první kapitole byly pro objasnění problematiky sucha a nedostatku pitné vody vymezeny základní pojmy, které souvisejí s obsahem diplomové práce. Druhá kapitola teoretické části se zabývala nejvýznamnějšími zákony a dokumenty, řešící sucho a nedostatek pitné vody. Třetí kapitola pojednávala o suchu v kontextu klimatické změny. Sucho bylo v práci rozděleno na meteorologické, zemědělské, hydrologické a socioekonomické. V kapitole byla vysvětlena vzájemná provázanost sucha do jednotlivých částí hydrologického cyklu. Kapitola dále pojednávala o aktuální situaci sucha na území ČR. Podle dostupných literárních pramenů bylo zjištěno, že v posledních několika letech bylo na území ČR sucho, které lze považovat za dlouhodobé. Sucha byla na území ČR zaznamenána především v letech 2000, 2003, 2007, 2012, 2013, 2015, 2018 a 2019. Sucho se objevuje čím dál častěji a ve větší intenzitě, než tomu bylo v minulosti. V souvislosti se suchem se objevují problémy s nedostatečnými zdroji pitné vody. Čtvrtá kapitola byla z tohoto důvodu věnována zásobování obyvatelstva pitnou vodou jak veřejnými vodovody, tak menšími zdroji. V kapitole bylo řešeno také narušení dodávek pitné vody a systém nouzového zásobování pitnou vodou. Šestá kapitola teoretické části popisovala možné dopady sucha na zdroje pitné vody na území ČR. Bylo popsáno, jakým způsobem sucho ovlivňuje podzemní a povrchové vodní zdroje.

Je zřejmé, že v poslední době se sucho dostává stále častěji do centra pozornosti pro celou společnost. Častý výskyt sucha představuje pro ČR vážný problém. V souvislosti se suchem se objevují problémy s nedostatečnými zdroji pitné vody, což je předmětem praktické části této diplomové práce.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 8 ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU OBCE S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ ŠUMPERK

Obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP“) vznikly na území ČR od 1. 1. 2003. V ČR je celkem 205 ORP. [34]

Správní obvod ORP Šumperk spadá do Olomouckého kraje, v kterém se kromě okresu Šumperk nachází další 4 okresy, a to okres Jeseník, okres Olomouc, okres Přerov a okres Prostějov. [35]

Území okresu Šumperk je rozděleno na 3 správní obvody ORP. Jedná se o ORP Šumperk, ORP Mohelnice a ORP Zábřeh. Správní obvod ORP Šumperk se nachází v severní části okresu Šumperk. Na jihu sousedí se správním obvodem ORP Zábřeh na Moravě a s ORP Uničov. Na východě sousedí s ORP Rýmařov a západně od ORP Šumperk se nachází Pardubický kraj. Na severu sousedí s okresem Jeseník, na jihovýchodě se nachází okres Olomouc. ORP Šumperk se nachází na křižovatce cest, vedoucích k horským základnám jako je Skřítek, Červenohorské sedlo a Kralický Sněžník. Nejsevernější bod správního obvodu ORP Šumperk je Kralický Sněžník, který se nachází na území Starého Města pod Sněžníkem. Nejjižnějším bodem správního obvodu ORP Šumperk je obec Libina. Ze západu je území ohraničeno obcí Písařov a na východě je území ohraničeno obcí Loučná nad Desnou. Správní obvod ORP Šumperk má rozlohu zhruba 857, 4 km<sup>2</sup>. V působnosti správního obvodu ORP Šumperk je 36 obcí. [36], [37]

Tab. č. 2 – Seznam obcí v působnosti správního obvodu ORP Šumperk [38]

Bludov	Hraběšice	Malá Morava	Sobotín
Bohdíkov	Hrabišín	Nový Malín	Staré Město
Bohutín	Chromeč	Olšany	Sudkov
Branná	Jakubovice	Oskava	Šléglov
Bratrušov	Janoušov	Petrov nad Desnou	Šumperk
Bušín	Jindřichov	Písařov	Velké Losiny
Dlouhomilov	Kopřivná	Rapotín	Vernířovice
Dolní Studénky	Libina	Rejchartice	Vikantice
Hanušovice	Loučná nad Desnou	Ruda nad Moravou	Vikýřovice

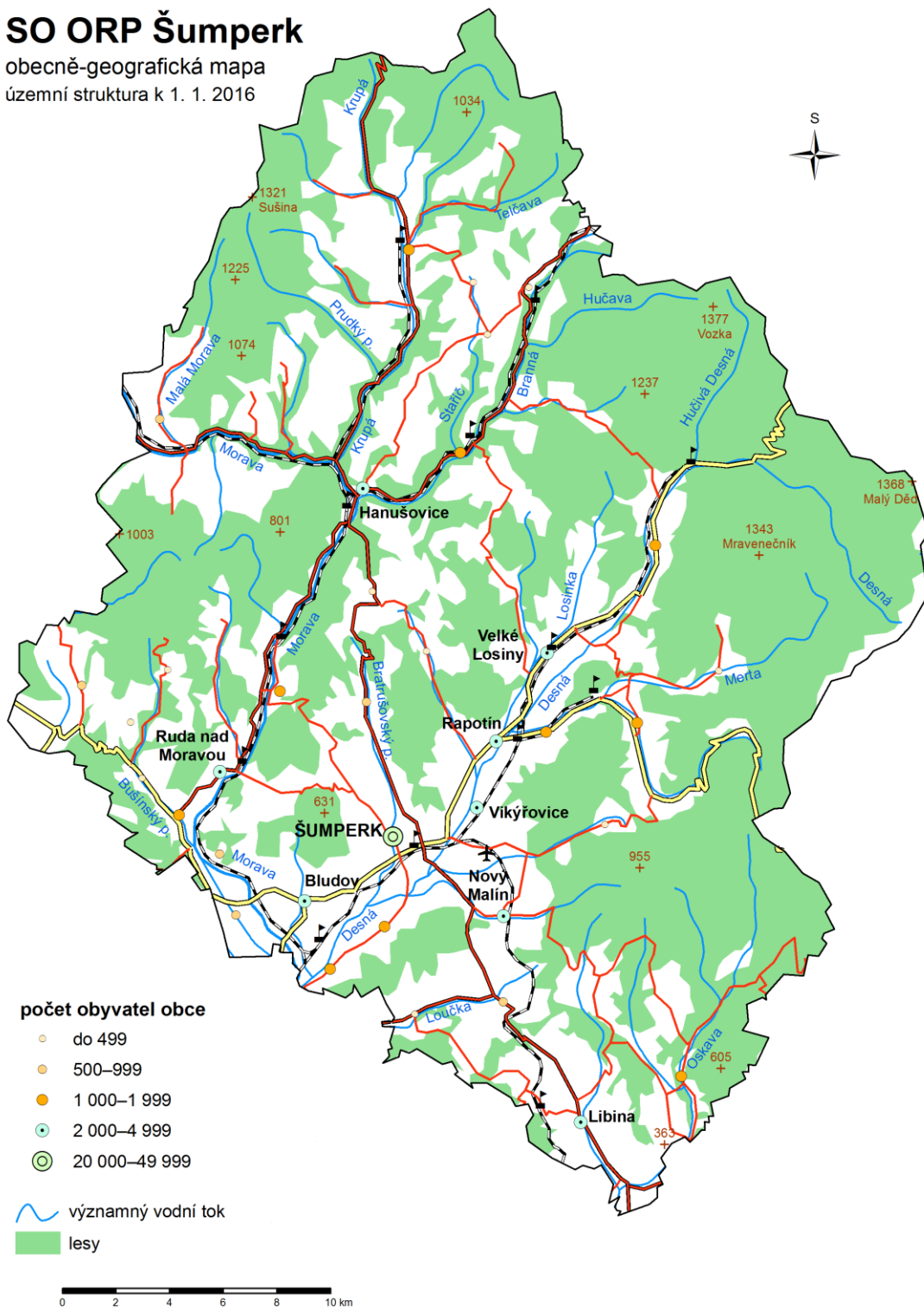




Obr. č. 5 – Území správního obvodu ORP Šumperk [39]

# SO ORP Šumperk

obecně-geografická mapa  
územní struktura k 1. 1. 2016



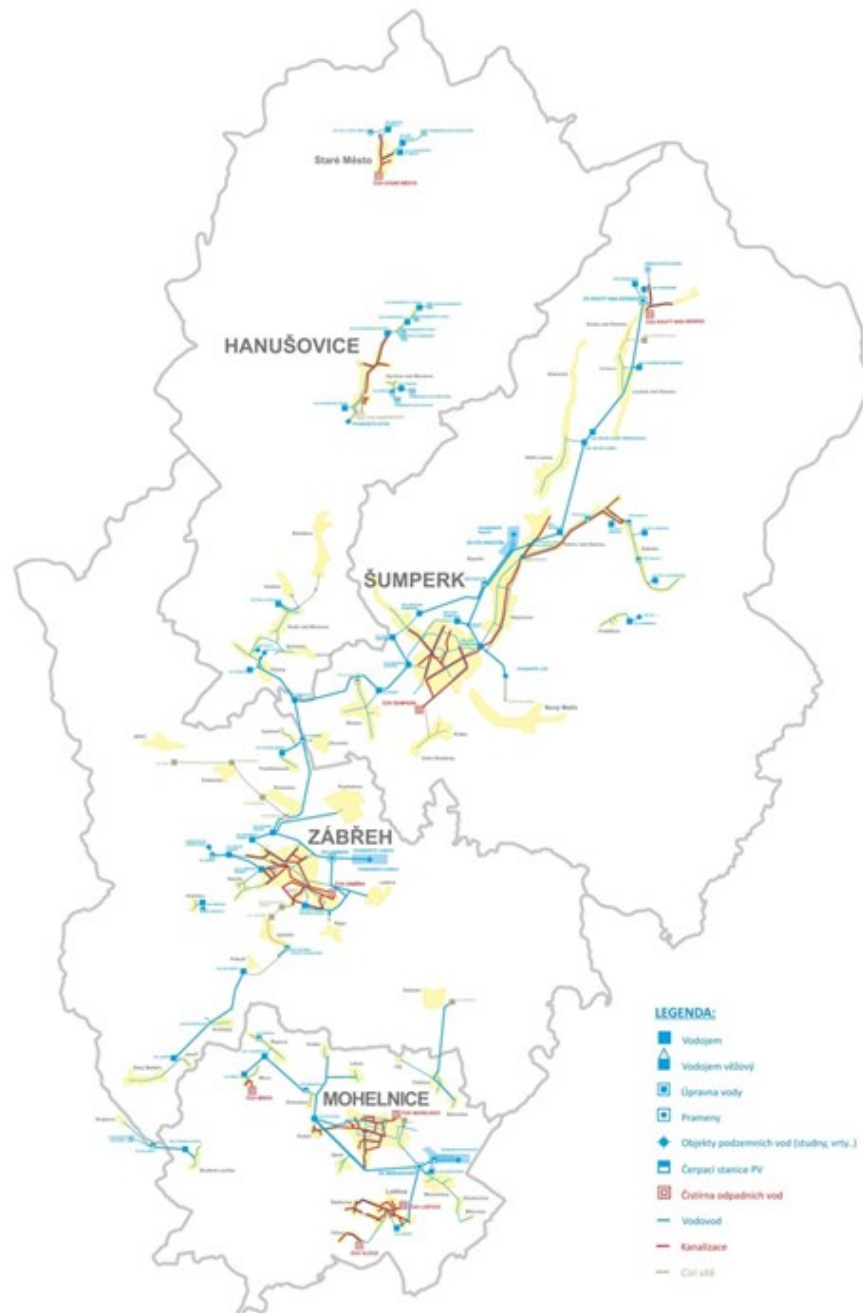
Obr. č. 6 – Obecně-geografická mapa správního obvodu ORP Šumperk [40]

## **8.1 Přední společnosti a vlastníci zajišťující provoz vodovodů na území správního obvodu ORP Šumperk**

Na území správního obvodu ORP Šumperk je prostřednictvím společnosti Vodohospodářská zařízení Šumperk a společnosti Šumperská provozní vodohospodářská společnost zajištěno provozování skupinových vodovodů a kanalizací.

### **8.1.1 Vodohospodářská zařízení Šumperk**

Vodohospodářská zařízení Šumperk a.s. (dále jen „VHZ“) je společnost, která vznikla v roce 1994 a navazuje na Vodovody a kanalizace Šumperk. VHZ je akciová společnost, vlastněná městy a obcemi okresu Šumperk. Cílem společnosti je zajistit kompletní služby při dodávkách pitné vody a odvádění a čištění odpadních vod. VHZ obstarává služby v oblasti dodávek pitné vody, odvádění vody a čištění odpadních vod. Společnost se také zabývá problematikou dešťových kanalizací. VHZ je vlastníkem a spravovatelem vodovodní řady, kanalizace, čistírny odpadních vod a úpravny vody. Společnost se snaží o co nejmenší provozní ztráty vody, které vznikají především ve starší infrastruktuře. Dalším cílem VHZ je nahrazování starých zdrojů vody novými zdroji podzemní vody, které jsou kvalitnější a snaží se o co největší možný počet připojených domácností k vodovodům a kanalizacím. Především snižování úniků pitné vody při jejím transferu je důležité při boji proti suchu a nedostatku zásob pitné vody. [41]



Obr. č. 7 – Celkové schéma vodních zdrojů v majetku VHŽ Šumperk [42]

### 8.1.2 Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s.

Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s. dále jen („ŠPVŠ“) vznikla už v roce 1994 privatizací podniku Vodovody a kanalizace Šumperk. Tento podnik byl v předcházejících letech správcem vodovodů a kanalizací obcí a měst okresu Šumperk. ŠPVŠ je provozovatelem VHŽ. Zajišťuje dodávání pitné vody prostřednictvím vodovodu pro veřejnou potřebu. [43]

Hlavní činností ŠPVS je výroba a dodání kvalitní pitné vody a odkanalizování a čištění odpadních vod. Pro bezproblémový provoz funguje kontrolní dispečink, který soustavně monitoruje chod celé vodohospodářské soustavy. Pro odběratele je tak zajištěna dodávka vody bez omezení. V případech, kdy dojde k havárii nebo MU jsou výpadky v dodávkách pitné vody omezeny pouze na nezbytně nutnou dobu. V případě MU nebo poruchy funguje poruchová služba a náhradní zásobování obyvatelstva pitnou vodou. [44]

ŠPVS je provozní společnost, která spravuje a provozuje vodohospodářský majetek měst a obcí. Společnost spravuje a provozuje také vodohospodářský majetek VHZ, která sdružuje 6 měst a 24 obcí okresu Šumperk. ŠPVS se snaží o postupné nahrazování starších nekvalitních zdrojů vody za nové zdroje podzemních vod a usiluje o snižování ztrát vody pomocí modernizace vodovodních řadů. V případě potřeby se podílí na řešení zásobování obyvatelstva vodou v obcích, ve kterých zatím chybí kvalitní vodovody. [44]

ŠPVS spravuje celkem 16 vodovodů, z toho je 7 skupinových, 56 vodojemů, 4 úpravní pitné vody. Vodovodní síť má délku 667 km. ŠPVS zásobuje pitnou vodou 82 379 osob. [44]

ŠPVS se snaží zabránit také ztrátám pitné vody z potrubí. Ještě v roce 2008 přišla nazmar asi pětina pitné vody. Tato voda unikala cestou ke spotřebitelům ve vodovodním potrubí. Snižování úniků pitné vody při jejím transferu je v současné době důležité při boji proti suchu a nedostatku zásob pitné vody. [44]

### **Centrální vodárenský dispečink**

Velkou výhodou provozování vodovodů prostřednictvím ŠPVS je nepřetržité monitorování vodovodů. Připojeno je celkem 96 objektů vodovodu a 36 objektů kanalizace. Je zajišťován nepřetržitý dohled nad výrobou a spotřebou vody a také je využíváno systému pro aktivní vyhledávání poruch a havárií a systému pro sledování krizových stavů. Za rok 2018 bylo evidováno přibližně 300 zpracovaných a prověřených hlášení. Pracovníci centrálního vodárenského dispečinku jsou v kontaktu se složkami integrovaného záchranného systému, s úřady a s odběrateli. V případě potřeby je zajištěn telefonní a rádiový kontakt s havarijní službou. Obvykle bývá havárie odstraněna do 4 hodin od zjištění havárie. Vážnější havárie vodovodu bývají obvykle odstraněny do 24 hodin. [44]

### 8.1.3 Vodní zdroje a kvalita pitné vody

Na území působnosti ŠPVS by se mělo nacházet dostatek kvalitní pitné vody vzhledem k morfologickým podmínkám. Za nejkvalitnější zdroje pitné vody jsou považovány podzemní zdroje vody z ramzovského nasunutí a Mohelnické brázdy. Vodní zdroje byly vybudovány převážně ve třicátých letech 20. století. Z těchto starších zdrojů se v současnosti využívají jen některé. Jsou to převážně malé zdroje pro místní vodovody. Mezi starší a využívané vodní zdroje se řadí prameniště Luže. Prameniště bylo využíváno pro zásobování vodou města Šumperka a na zásobování města se podílí i dnes. Převážně od šedesátých let 20. století byly budovány zdroje, které měly za úkol zásobovat nově vznikající skupinové vodovody Kouty–Šumperk. Voda je čerpána z podzemních zdrojů, kdy se musí zajistit pouze hygienické zabezpečení vody. Voda se v těchto případech nemusí upravovat. Vlastní výroba vody, úpravou povrchové vody, je zajišťována pouze v jednom případě, kdy je upravován povrchový vodní zdroj Kouty. Většina vodních zdrojů má velmi vysokou kvalitu, která se přibližuje limitům kojenecké vody. [45]

#### Úpravny vody:

- Kouty nad Desnou,
- Rapotín,
- Lesnice,
- Moravičany. [44]

Pro obce správního obvodu ORP Šumperk jde o úpravnu vody Kouty nad Desnou a úpravnu vody Rapotín.

#### Skupinové vodovody:

- Šumperk,
- Zábřeh,
- Olšany,
- Mohelnice,
- Třeština–Stavenice,
- Klopina–Veleboř,
- Bílá Lhota. [44]

Pro obce správního obvodu ORP Šumperk jde o skupinové vodovody Šumperk a Olšany.

Skupinový vodovod Šumperk zásobuje obce Bludov, Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Šumperk, Rapotín, Petrov nad Desnou, Vikýřovice. Tento vodovod je zásobován ze 3 zdrojů. Povrchová voda se odebírá z vodního toku Hučivá Desná v Koutech nad Desnou, podzemní voda se odebírá z 6 vrtů na prameništi Rapotín o kapacitě 20l/s a z 21 vrtů na prameništi Luže o kapacitě 42l/s. [46]

Skupinový vodovod Olšany zásobuje obce Olšany, Bludov a část vody přechází do skupinového vodovodu Šumperk a skupinového vodovodu Zábřeh. Vodovod je zásobován ze dvou vrtů v Olšanech o kapacitě 84l/s. Jedná se o jedny z nejkvalitnějších a nejvydatnějších zdrojů vody jak v majetku VHZ, tak v ČR. Jedná se o podzemní vodu. [46]



Obr. č. 8 – Schéma dispečinku ŠPV S [47]



Tab. č. 3 – Přehled provozovaného majetku ŠPVS [44]

Obyvatelé zásobení pitnou vodou	82 379
Přiváděcí řady	142, 47 km
Rozvodná vodovodní síť	524, 27 km
Počet vodovodních přípojek	16 141
Počet zdrojů vody	26
Úpravny vody	4
Čerpací stanice	67
Vodojemy	56 ks
Obyvatelé připojení na kanalizaci	64 849
Stoková síť	357, 70 km
Počet kanalizačních přípojek	10 599
Čerpací stanice	30
ČOV	9

### Shrnutí kapitoly

V této kapitole bylo představeno území správního obvodu ORP Šumperk. Byla vymezena poloha území a byl uveden seznam obcí v působnosti správního obvodu ORP Šumperk. V kapitole byly dále představeny a popsány přední společnosti vlastníci a zajišťující provoz vodovodů na tomto území. Krátce byla představena společnost VHZ, která má ve vlastnictví významné vodní zdroje, obstarává služby v oblasti dodávek pitné vody, odvádění vody a čištění odpadních vod. Jako další byla představena ŠPVS, která zajišťuje správu a provoz majetku VHZ. Hlavní činností ŠPVS je výroba a dodání kvalitní pitné vody a odkanalizování a čištění odpadních vod. Bylo pojednáno také o skupinových vodovodech, které zásobují značnou část území. Pro obce správního obvodu ORP Šumperk jde o skupinové vodovody Šumperk a Olšany. Skupinový vodovod Šumperk slouží pro zásobování obcí Bludov, Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Šumperk, Rapotín, Petrov nad Desnou a Vikýřovice. Skupinový vodovod Olšany zásobuje obce Olšany, Bludov a část vody přechází do skupinového vodovodu Šumperk a skupinového vodovodu Zábřeh. Většinou část vodních zdrojů tvoří podzemní voda.

## 9 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Pro zpracování analýzy současného stavu zdrojů pitné vody a sucha na území ORP Šumperk byly použity dvě metody ke zkoumání. První metoda byl průzkum zjišťování stavu zdrojů pitné vody a aktuální situace sucha v obcích správního obvodu ORP Šumperk. Jednotlivé obce byly navštíveny a s pomocí předem připravených otázek, které najdeme v příloze, byly zjišťovány potřebné informace v rozmezí let 2015–2019. Zjištěné skutečnosti byly pro přehlednost dále zpracovány pomocí grafů. Druhou použitou metodou byla SWOT analýza, pomocí které byly přehledně zobrazeny silné a slabé stránky celého území, poté vzniklé příležitosti a možné hrozby. Výsledná strategie SWOT analýzy se stala podnětem pro návrhy ke zlepšení současného stavu.

### 9.1 Analýza současného stavu zdrojů pitné vody v rámci území správního obvodu ORP Šumperk

#### Obec Bludov

Obec Bludov má 3 195 obyvatel a nacházejí se zde léčebné lázně. Obec Bludov je zásobována vodou skupinovým vodovodem Šumperk, jehož provozovatelem je ŠPVS. Pitná voda je přiváděna do zemního vodojemu. Při nedostatku pitné vody lze do vodojemu Bludov dopravovat vodu i z prameniště Olšany a posílit tak zásoby pitné vody. Částečně jsou využívány i soukromé studny. V obci je ČOV, jejímž provozovatelem i vlastníkem je obec Bludov. V části obce je zřízena také kanalizace, jejímž vlastníkem i provozovatelem je taktéž obec Bludov. Sucho v obci nebylo pocíťováno. Zásoby pitné vody se zdají být v pořádku a problémy s nedostatkem vody v obci zatím nenastaly.

#### Obec Bohdíkov

Obec Bohdíkov má 772 obyvatel. Obcí protéká řeka Morava. Zdrojem pitné vody v obci Bohdíkov je prameniště, z něhož je voda jímána a čerpána do vodojemu. Prameniště, které se v Bohdíkově nachází, je v současnosti velmi vydatné. V obci se nachází obecní vodovod, jehož provozovatelem i vlastníkem je obec Bohdíkov. Pro zásobování pitnou vodou využívá soukromé studny 10 % obyvatelstva. V obci se nachází ČOV a zřízena je také kanalizace, jejímž vlastníkem i provozovatelem je obec Bohdíkov. V obci Bohdíkov nebyly zatím zaznamenány žádné problémy se suchem. Zdroj pitné vody v obci je i v současnosti velmi vydatný. Obyvatelstvo nepocíťovalo žádné problémy se zásobováním pitnou vodou.

### **Obec Bohutín**

V obci Bohutín žije 762 obyvatel. Zdrojem pitné vody je prameniště, které obsahuje 2 vrty a 3 studny. Ze zdroje je voda přiváděna do zemního vodojemu. Voda je následně dopravována pomocí obecního vodovodu, jehož vlastníkem a provozovatelem je obec Bohutín. Tento obecní vodovod byl v nedávné době rekonstruován. Pro zásobování výše položených částí Bohutína slouží k zásobování pitnou vodou soukromé studny. Jedná se asi o 30 domů. V obci se nachází ČOV, kterou vlastní a provozuje obec Bohutín. V obci je také kanalizace, kterou provozuje a vlastní též obec Bohutín. V obci bylo v předešlých suchých letech pociťováno sucho, a to převážně v letních měsících. Před rekonstrukcí vodovodu byla zaznamenána zhoršená kvalita pitné vody a snížení tlaku vody. Snížený tlak vody vlivem sucha byl přechodně zaznamenán i po rekonstrukci vodovodu. Obyvatelé využívající studny zaznamenali v letních měsících snížení hladiny vody.

### **Obec Branná**

V obci Branná žije zhruba 300 obyvatel a protéká zde řeka Branná. Obec je často navštěvována rekreanty. Zdrojem pitné vody v obci Branná je prameniště, kde jsou využity jímací zářezy. V obci se nachází vodojem. Voda je dopravována obecním vodovodem, jehož vlastníkem i provozovatelem je obec Branná. Soukromé studny se nacházejí v místním Relax centru a u 3 sezónně využívaných nemovitostí. V obci se nachází ČOV i kanalizace. Vlastníkem i provozovatelem je obec Branná. Pouze okrajová část obce není na kanalizaci napojena. Sucho bylo v obci pociťováno především v letních měsících. Zásoby pitné vody byly snižovány důsledkem sucha a také přítomností sezónních obyvatel, vlivem kterých docházelo k vyšší míře spotřeby vody. Do oblasti přijíždí v letních měsících až 200 rekreantů a zdroje pitné vody v těchto případech nejsou dostačující. Problém s nedostatkem vody byl řešen pomocí nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

### **Obec Bratrušov**

V obci Bratrušov žije v současné době necelých 600 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště s jímacími zářezy. Voda je odváděna do vodojemu a rozváděna obecním vodovodem. Vlastníkem a provozovatelem vodovodu je obec Bratrušov. Pouze minimální část obyvatelstva je zásobována pomocí soukromých studní. V obci není ČOV ani kanalizace. Následkem sucha bylo v posledních pěti letech pozorováno snižující se množství vody. Problémy se zásobováním vodou v obci Bratrušov nenastaly. Zásoby

pitné vody jsou v současnosti dostačující. Ovšem v případě přetrvávajícího dlouhodobého sucha, hrozí obci problémy s nedostatkem vody, které budou muset být řešeny.

### **Obec Bušín**

Obcí Bušín protéká řeka Morava a žije zde v současnosti 396 obyvatel. Obyvatelstvo využívá jako zdroj pitné vody pouze soukromé studny. Následkem suchých období se snižuje hladina vody ve studních. Nejintenzivněji bylo sucho v obci pocíťováno během roku 2018 a 2019, kdy se bez vody ocitlo zhruba 30 % obyvatelstva. Obcí nebylo zajišťováno náhradní zásobování pitnou vodou pro obyvatelstvo. Situaci s nedostatkem pitné vody řešilo obyvatelstvo individuálně, obvykle nákupem balené vody. Sucho v obci Bušín tak bylo pocíťováno velmi intenzivně.

### **Obec Dlouhomilov**

V obci Dlouhomilov žije 485 obyvatel. Pro zásobování pitnou vodou je využíván obecní vodovod, který je napojen na vodovodní systém obce Postřelmov. Vodovodem je zásobována především centrální část obce. Velká část obyvatelstva v obci Dlouhomilov je zásobována pitnou vodou ze soukromých studní. V obci se nachází kanalizace, jejímž vlastníkem a provozovatelem je Svazek obcí Povodí Loučka. V obci bylo sucho pocíťováno především v letním období, kdy docházelo ke kritickému poklesu hladiny vody ve studních. Obyvatelé, zásobování pitnou vodou z obecního vodovodu, problémy s nedostatkem vody nepocíťovali.

### **Obec Dolní Studénky**

V obci Dolní Studénky žije 1057 obyvatel. Obcí protéká řeka Desná. V obci se nacházejí 3 rybníky, jezírko a 2 retenční nádrže. Obec se snaží o revitalizaci říčních systému. Opatření mají zvyšovat retenční schopnost krajiny a zpomalovat povrchový a podzemní odtok vody a zachycovat vodu v malých vodních nádržích, což vede ke zvyšování vody v území. Zástupci obce Dolní Studénky se problematikou sucha zabývají a snaží se důsledky sucha v obci zmírňovat. Obec Dolní Studénky je zásobována pitnou vodou z vodovodu Nový Malín–Dolní Studénky. Voda je odváděna do ČOV, jejímž vlastníkem i provozovatelem je obec Dolní Studénky. V obci je také kanalizační oddílný systém. Vlastníkem je obec a provozovatelem je firma EKOZIS s.r.o. V obci Dolní Studénky bylo pocíťováno sucho. V obci nastaly problémy s tlakem vody a v platnosti bylo již třikrát opatření obecné povahy při nedostatku vody. Problémy zaznamenali také obyvatelé využívající soukromé studny, kteří se potýkali se snižováním hladiny vody.

### **Obec Hanušovice**

Hanušovice leží na soutoku řeky Moravy a řeky Branné. Žije zde zhruba 3 100 obyvatel. Zdrojem pitné vody v Hanušovicích je prameniště, kde jsou využívány jímací zářezy. Z těchto zářezů je voda čerpána do 3 zemních vodojemů. Dalším zdrojem vody v Hanušovicích jsou 4 hloubkové vrty, které zásobují především jižní část obce Hanušovice. V Hanušovicích slouží pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou obecní vodovod. Vlastníkem je VHZ a provozovatelem je ŠPVS. V části obce je také ČOV, jejímž vlastníkem i provozovatelem je Pivovar Holba Hanušovice. V obci se nachází také kanalizace. Vlastníkem je VHZ Šumperk a provozovatelem je ŠPVS. Následkem sucha kleslo množství vody ve vrtech. Sledovány byly také menší průtoky vody v korytech řek.

### **Obec Hraběšice**

Obec Hraběšice je oblíbená rekreační oblast. V obci žije trvale zhruba 150 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci Hraběšice jsou jímací zářezy a studna. Voda je následně dopravována do zemního vodojemu. V obci se nachází obecní vodovod. Vlastníkem je VHZ a provozovatelem ŠPVS. V obci jsou využívány také soukromé studny. ČOV ani kanalizace se v obci nenachází. V obci Hraběšice bylo pocíťováno sucho převážně v letních měsících, kdy do obce přijelo velké množství chatařů. Velká část sezónních obyvatel využívala pitnou vodu i na zalévání zahrádek a napouštění zahradních bazénů. Vodní zdroj tak byl oslaben nejen suchem, ale i nadměrnou spotřebou vody. Z těchto důvodů došlo v obci Hraběšice ke snížení tlaku vody a k omezení dodávek pitné vody. Situace v obci byla řešena prostřednictvím ŠPVS, která navázala pitnou vodu do vodojemu.

### **Obec Hrabšíšín**

V obci Hrabšíšín žije zhruba 860 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci Hrabšíšín je vodojem Nový Malín. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem je obec Hrabšíšín a provozovatelem je obec Nový Malín. V obci je ČOV, kterou provozuje Svazek obcí Povodí Loučka a vlastníkem je obec Leština. Sucho v obci nebylo pocíťováno. Dosud nebyly zaznamenány problémy s nedostatkem vody. Stávající stav vodních zdrojů je vyhovující.

### **Obec Chromeč**

V obci Chromeč žije nyní asi 560 obyvatel. Obec je zásobována pomocí skupinového vodovodu Zábřeh. Tento skupinový vodovod zásobuje dohromady 14 obcí. Zdrojem pitné

vody je prameniště v Lesnici, kde jsou vyhloubeny 4 vrty, dalším zdrojem vody je prameniště nedaleko Zábřehu, kde jsou využívány 2 vrty. V případě potřeby lze skupinový vodovod podpořit přívodem vody ze skupinového vodovodu Olšany. V obci se nachází ČOV, kterou vlastní a provozuje obec. Zdroje pitné vody pro Chromeč jsou vydatné a jsou podporovány dalšími podpůrnými a vzájemně provázanými zdroji. Prozatím nebyly zaznamenány zásadní výkyvy v důsledku sucha. Zásoby pitné vody jsou tak v současné době dostačující.

### **Obec Jakubovice**

V obci Jakubovice žije zhruba 220 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci Jakubovice je prameniště, z kterého je voda jímána pomocí pramenní jímky. Následně je voda přiváděna do 2 vodojemů. Zásobování pitnou vodou je zajišťováno obecním vodovodem, jehož vlastníkem i provozovatelem je obec Jakubovice. Soukromé studny jsou v obci využívány pouze minimálně. ČOV ani kanalizace se v obci nenachází. V obci bylo v letních měsících pocíťováno sucho ve všech předešlých pěti letech. Stávající vodní zdroj nebyl dostačující a v obci bylo vlivem sucha pocíťováno omezení. Především v roce 2018 a 2019 bylo sucho pocíťováno velmi intenzivně a z tohoto důvodu bylo v platnosti opatření obecné povahy při nedostatku vody.

### **Obec Janoušov**

Obec Janoušov je velmi malá vesnička, kde žije necelých 50 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště s jímacím zářezem a veřejná studna. Ze zdrojů je voda přiváděna do zemního vodojemu. V obci je obecní vodovod. Vlastníkem i provozovatelem vodovodu je obec Janoušov. Větší část obyvatelstva využívá soukromé studny především pro zavlažování okolí domu. V obci bylo pocíťováno sucho a problémy s nedostatkem vody. Problémy vznikaly především v letních měsících. Spolu se suchem zapříčinil nedostatek vody také příval sezónních obyvatel. Obec je přes rok trvale obývána velmi malým počtem obyvatel, který se v sezóně minimálně zčtyřnásobí. Stálí obyvatelé i rekreatanti tak byli v průběhu letních měsíců nuceni šetřit vodou.

### **Obec Jindřichov**

V obci Jindřichov žije 1265 osob. Zdrojem pitné vody v obci jsou 2 hloubkové vrty. Obec Jindřichov má obecní vodovod, jehož vlastníkem i provozovatelem je obec Jindřichov. Soukromé studny v obci využívá asi 25 % obyvatelstva. V obci se nachází ČOV a kanalizace, jejímž provozovatelem i vlastníkem je obec Jindřichov. Obyvatelstvo

pocívalo sucho především v letních měsících. V obci bylo v platnosti opatření obecné povahy při nedostatku vody. Důvodem bylo dlouhotrvající období bez srážek a vysoké teploty, vlivem kterých došlo k hydrologickému suchu. Bylo tak zakázáno zalévání zahrad, napouštění bazénů atd. V obci nedošlo k přerušení dodávek pitné vody, ale obyvatelstvo pocítilo v důsledku sucha omezení.

### **Obec Kopřivná**

V obci Kopřivná žije v současnosti 276 obyvatel. Zdrojem pitné vody je podzemní voda z jímacích zářezů. Z prameniště je voda čerpána do zemního vodojemu. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem i provozovatelem je obec Kopřivná. Na tento vodovod je napojeno 65 % obyvatelstva. Zbylá část obyvatelstva je zásobována pitnou vodou ze soukromých studní. V obci nebyl zaznamenán zásadní problém s nedostatkem pitné vody. Byl ovšem zaznamenán velký úbytek vody s odkazem na letní suché měsíce. Snížená hladiny vody byla zaznamenána jak v soukromých studnách, tak ve vrtech. Obec proto v budoucnu očekává problémy s nedostatkem vody.

### **Obec Libina**

V obci Libina žije 3 342 obyvatel a protéká zde řeka Oskava. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště, z kterého je voda čerpána do zemního vodojemu. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem a provozovatelem je obec Libina. V okrajových částech obce, kde je rozptýlená zástavba, slouží pro zásobování pitnou vodou obyvatelstva soukromé studny. V obci se nachází ČOV a kanalizace, která zabezpečuje odkanalizování zhruba 80 % obce. Vlastníkem a provozovatelem ČOV i kanalizace je obec Libina. Vlivem sucha byl zaznamenán znatelný úbytek množství vody. Především obyvatelstvo zásobováno ze soukromých studní zaznamenalo znepokojivé snižování vody. Úbytek vody vlivem sucha byl znatelný, ale zásadní problémy zatím nebyly zaznamenány.

### **Obec Loučná nad Desnou**

Obec Loučná nad Desnou je významné podhorské středisko a protéká zde řeka Desná. V obci žije 1557 obyvatel. Mezi částí obce Loučná nad Desnou se řadí také Filipová, Kociánov, Kouty nad Desnou, Přemyslov a Rejhotice. V obci se nachází významný zdroj pitné vody. Pitná voda je získávána z povrchového odběru z Hučivé Desné. V obci se nachází také úpravná vody Kouty nad Desnou, která je využívána pro úpravu vody pro skupinový vodovod Šumperk. Zdroje pitné vody pro převážnou část obce zajišťuje přivaděč vody Kouty–Šumperk, z kterého je napojena vodárna, která napájí střed obce.

Mezi další obecní zdroje pitné vody se řadí vrtaná studna s vodojemem, která zásobuje 120 obyvatel v Rejhoticích a vrtaná studna v místní části Filipová kolonka, která zásobuje 50 obyvatel. Pro zásobování obce jsou využívány 3 vodovody. Vodovod v centrální části obce je ve správě ŠPVS. Vodovody v okrajových částech obce má ve správě obec Loučná nad Desnou. V částech obce, které nejsou zásobovány vodovodem, jsou využívány soukromé studny. ČOV je v centrální části obce ve správě ŠPVS, v části Kociánov a Filipová je vlastníkem a provozovatelem obec Loučná nad Desnou. V obci se nachází také kanalizace, kterou vlastní VHZ a provozuje ŠPVS. V částech Rejhotice a Filipová je kanalizace ve správě obce. Sucho v obci bylo nejintenzivněji pocíťováno v letních měsících. Největší problém byl zaznamenán v částech obce, kde v současné době nesaahají vodovodní řady. V lokalitách obce, kde nezasahuje vodovod, jsou využívány studny. Vlivem sucha docházelo k jejich vysychání. Problémy nastaly především v části Filipová, kde si lidé museli v předešlých letech prohlubovat studny. Zcela bez vody se v roce 2018 ocitly 4 rodinné domy. V přilehlé části Kociánov byly zcela bez vody 3 rodinné domy.

### **Obec Malá Morava**

V obci Malá Morava žije zhruba 500 obyvatel a protéká zde řeka Malá Morava. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště s jímacími zářezy a studna. V obci se nachází 5 menších vodovodů. Vlastníkem a provozovatelem vodovodů je obec Malá Morava. Každý z vodovodů má svůj vodojem. Studny v obci jsou využívány minimálně. V části obce je ČOV, jejímž provozovatelem a vlastníkem je obec Malá Morava. V obci jsou 3 kanalizace. Vlastníkem a provozovatelem je také obec Malá Morava. Sucho v obci bylo pocíťováno nejvýrazněji v roce 2018, především v západní části obce, kdy na jednom vodovodu vyschnuly prameny. V části obce se tak obyvatelstvo ocitlo bez vody. Voda musela být dodávána formou nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

### **Obec Nový Malín**

V obci Nový Malín žije zhruba 3650 obyvatel a obec se neustále rozrůstá. Za zdroj pitné vody v obci Nový Malín je považováno prameniště s obsahem 6 pramenních jímek a 9 jímacích zářezů. Obec Nový Malín má důmyslně promyšlený systém zásobování pitnou vodou pro obyvatelstvo. Do vodojemu lze čerpat také vodu ze studny na prameništi Luže, čehož bývá využíváno právě v období největšího sucha. Spotřeba pitné vody je tak pokryta z více vodních zdrojů, které se na dodávkách vody podílejí. V obci se nacházejí 3 vodojemy a voda je rozváděna pomocí obecního vodovodu. Provozovatelem a vlastníkem vodovodu je obec Nový Malín. V obci se nachází ČOV i kanalizace, jejichž



provozovatelem i vlastníkem je obec Nový Malín. Problém spojený se suchem byl zaznamenán v místě prameniště. Největší zásoby pitné vody pro Nový Malín se nacházejí v Malínském lese. Vlivem sucha zde dochází k přemnožení kůrovce, což negativně ovlivňuje přirozené prostředí prameniště. Největší vodní zdroj pro obec Nový Malín tak může být do budoucna ohrožen. Obec během posledních 5 let nezaznamenala vliv sucha při dodávkách pitné vody.

### **Obec Olšany**

V obci Olšany žije přibližně 1050 obyvatel. Obcí protéká Bušínský potok. Pro zásobování obce pitnou vodou je využíván skupinový vodovod Olšany, který vlastní VHZ a provozuje ŠPVS. Skupinový vodovod Olšany zásobuje obce Olšany, Bludov a část vody přechází do skupinového vodovodu Zábřeh a skupinového vodovodu Šumperk. Vodovod je zásobován ze dvou vrtů v Olšanech o kapacitě 84l/s. Jedná se o jedny z nejkvalitnějších a nejvydatnějších zdrojů vody v ČR. Obec využívá ČOV i kanalizaci. V obci Olšany nebyly problémy s nedostatkem pitné vody zaznamenány. Zdroje pitné vody jsou vydatné a jsou podporovány dalšími podpurnými a vzájemně provázanými zdroji. Zásadní výkyvy nebyly pocítovány ani v nejsušším období a nebyly zaznamenány ani zásadní výkyvy s odkazem na změny ročního období. Zdroje pitné vody pro obec Olšany jsou tak v současné době dostačující.

### **Obec Oskava**

V obci Oskava žije zhruba 1300 obyvatel a protéká zde řeka Oskava. Zdrojem pitné vody v Oskavě jsou celkově 4 vrty, z nichž je voda čerpána do vodojemů. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem je obec Oskava a provozovatelem ŠPVS. Vodovod je propojen s obcemi Nemrlov a Mostkov. Zhruba 30 % obyvatelstva Oskavy je zásobováno soukromými studnami. V Oskavě se nachází ČOV, která je vlastněna i provozována obcí Libina. V obci Oskava se nachází také kanalizace. Vlastníkem je obec Oskava a provozovatelem ŠPVS. Sucho v obci bylo pocítováno. Bylo zaznamenáno snižující se množství podzemní vody, což znamenalo především obyvatelstvo využívající soukromé studny a vrty. Nedošlo prozatím k problémům při zásobování pitnou vodou.

### **Petrov nad Desnou**

Obec Petrov nad Desnou má 1211 obyvatel. Pro zásobování obce pitnou vodou je využíván skupinový vodovod Šumperk, jehož vlastníkem je VHZ a provozovatelem ŠPVS. Vodovod

zásobuje obec v celém jejím rozsahu a je napojen na skupinový vodovod Šumperk. V obci je také kanalizace, vlastněna VHZ a provozována ŠPVS. Odpadní vody jsou odváděny na ČOV Šumperk. V obci Petrov nad Desnou nebylo sucho pocíťováno a prozatím nebyly zaznamenány ani problémy s nedostatkem pitné vody.

### **Obec Písařov**

Obec Písařov obývá 711 obyvatel. Zdrojem pitné vody je prameniště, kde jsou 3 jímací zářezy, z nichž se voda po úpravě čerpá do zemního vodojemu. Dalším zdrojem pitné vody jsou pramenní jímky. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem a provozovatelem je obec Písařov. Ve vyšších polohách obce, které obecní vodovod nepokrývá, jsou využívány soukromé studny. Část obce je jednotně odkanalizovaná. Provozovatelem a vlastníkem kanalizace je obec Písařov. V obci byla vlivem sucha zaznamenána snižující se hladina vody ve studnách. Části obce zásobované obecním vodovodem, nezaznamenaly žádné problémy při zásobování pitnou vodou. Důsledky sucha byly pozorovány převážně v místních okolních lesích, které vysychají. Vysychající lesy mohou mít negativní vliv na zdroje pitné vody v Písařově. Zástupci obce se proto obávají této možné budoucí hrozby.

### **Rapotín**

V obci Rapotín žije zhruba 3 400 obyvatel. Pro zásobování obce Rapotín je využíván skupinový vodovod Šumperk. Skupinový vodovod Šumperk zásobuje kromě obce Šumperk také obec Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Rapotín, Petrov nad Desnou, Vikýřovice a Bludov. Tento vodovod je zásobován ze 3 zdrojů. Povrchová voda se odebírá z vodního toku Hučivá Desná v Koutech nad Desnou, podzemní voda se odebírá z 6 vrtů na prameništi Rapotín a z 21 vrtů na prameništi Luže. Obec Rapotín má primární zdroj pitné vody na vlastních prameništích přímo v katastru obce Rapotín. Je současně vzájemně propojen s celkovou větví Šumperské vodovodní větve, což znamená, že může brát vodu současně z povrchového zdroje na řece Hučivá Desná. Voda je přiváděna soustavou přivaděčů, akumulována ve vodojemech a následně je distribuována do vodovodu obce Rapotín. V obci se nachází také úpravná vody Rapotín. Obec využívá ČOV Šumperk. V obci nebyly problémy s nedostatkem pitné vody zaznamenány. Zdroje pitné vody jsou vydatné a jsou podporovány dalšími podpůrnými a vzájemně provázanými zdroji. Zásadní výkyvy nebyly pocíťovány ani v nejušším období a nebyly zaznamenány ani zásadní výkyvy během ročních období. Zásoby pitné vody jsou tak v současné době dostačující

### **Rejchartice**

V obci žije zhruba 180 obyvatel. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště a vodní nádrž, z které je voda čerpána pomocí sběrné jímky. Část obyvatelstva je zásobována vodou prostřednictvím malého vodovodu. Další část obyvatelstva je zásobována pitnou vodou z vlastních studní. V obci se vyskytují tři soukromé ČOV. Lidé v obci pociťovali sucho a úbytek vody v obci byl znatelný. Ojediněle se již projeví problémy s nedostatkem vody. Obyvatelstvo pociťovalo sucho především s odkazem na letní měsíce. V obci bylo v platnosti opatření obecné povahy při nedostatku vody. Důvodem bylo dlouhotrvající období bez srážek a vysoké teploty, vlivem kterých došlo k hydrologickému suchu. Bylo zakázáno zalévání zahrad, napouštění bazénů atd.

### **Ruda nad Moravou**

Obcí Ruda nad Moravou protéká řeka Morava a žije zde přibližně 2530 obyvatel. Zásobování pitnou vodou je zajišťováno skupinovým vodovodem Olšany. Vlastníkem je VHZ Šumperk, provozovatelem je ŠPVS. V okrajových částech obce jsou využívány soukromé studny. V obci je částečně vybudovaná kanalizace. Obec využívá také ČOV. Sucho v Rudě nad Moravou prozatím nebylo nepociťováno. Zdroje pitné vody pro obec jsou dostatečné.

### **Obec Sobotín**

V obci Sobotín žije 1147 obyvatel. V obci se nachází rekreační střediska. Pro zásobování obce Sobotín je využíván skupinový vodovod Šumperk. Skupinový vodovod Šumperk zásobuje kromě obce Šumperk také obec Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Rapotín, Petrov nad Desnou, Vikýřovice a Bludov. Tento vodovod je zásobován ze 3 zdrojů. Povrchová voda se odebírá z vodního toku Hučivá Desná v Koutech nad Desnou, podzemní voda se odebírá z 6 vrtů na prameništi Rapotín a z 21 vrtů na prameništi Luže. Obec Sobotín je primárně zásobována pitnou vodou z povrchového zdroje na řece Hučivá Desná v Koutech nad Desnou. Voda je přiváděna soustavou přivaděčů, akumulována ve vodojemech a následně bývá distribuována do vodovodního potrubí obce Sobotín. V obci se nachází ČOV i kanalizace. V obci Sobotín nebyly problémy s nedostatkem pitné vody zaznamenány. Zdroje pitné vody jsou vydatné a jsou podporovány dalšími podpůrnými a vzájemně provázanými zdroji. I přes značnou část sezónního obyvatelstva, nebyly pociťovány problémy při zásobování pitnou vodou. Zdroje pitné vody jsou tak v současné době dostačující.

### **Obec Staré Město pod Sněžníkem**

V obci Staré Město pod Sněžníkem žije 1728 obyvatel. Staré město pod Sněžníkem je hojně využíváno rekreanty. Centrální část Starého města je zásobována samostatným vodovodem, jehož vlastníkem je VHZ Šumperk a provozovatelem ŠPVS. Zdrojem pitné vody v obci je prameniště Nad Koupalištěm a vrtaná studna. Voda z vrtané studny je čerpána do vodojemu, v kterém je voda také upravována. Voda z prameniště Nad koupalištěm je čerpána do dvou vodojemů a následně je rozváděna do vodovodu. Okrajové části Starého města jsou zásobovány staršími obecními vodovody nebo soukromými studnami. ČOV a kanalizace se nachází pouze v centrální části Starého města. Vlastníkem ČOV je VHZ Šumperk a provozovatelem je ŠPVS. V centrální části Starého Města, která je zásobována vodovodem, nemělo sucho zásadní vliv na zdroje pitné vody. V okolních místních částech byl vliv sucha na zásobování pitnou vodou patrný. Množství vody bylo nedostatečné a především kvalita vody nebyla uspokojivá. Problémy s kvalitou vody řešila převážná část obyvatelstva v okrajových částech obce. Problémy s nedostatkem vody zaznamenalo obyvatelstvo v řádech jednotlivců. Obyvatelé si zajišťovali vodu bez pomoci obce.

### **Obec Sudkov**

V obci Sudkov žije 1130 obyvatel. Obcí protéká řeka Desná. Zdrojem pitné vody v Sudkově jsou vrty, z kterých odebírají vodu další 3 obce. V obci se nachází obecní vodovod, jehož vlastníkem je obec Sudkov a provozovatelem je firma Hájek–Kozlanský HAK, s.r.o. V obci se nachází ČOV i kanalizace, jejímž vlastníkem i provozovatelem je obec Sudkov. Vlivem dlouhotrvajících vysokých teplot došlo v obci ke zhoršení kvality pitné vody. Z tohoto důvodu bylo vydáno upozornění pro obyvatele, kterým bylo doporučeno vodu před použitím převařit. Toto upozornění bylo platné od 31. 8. 2018 do 7. 9. 2018.

### **Obec Šléglov**

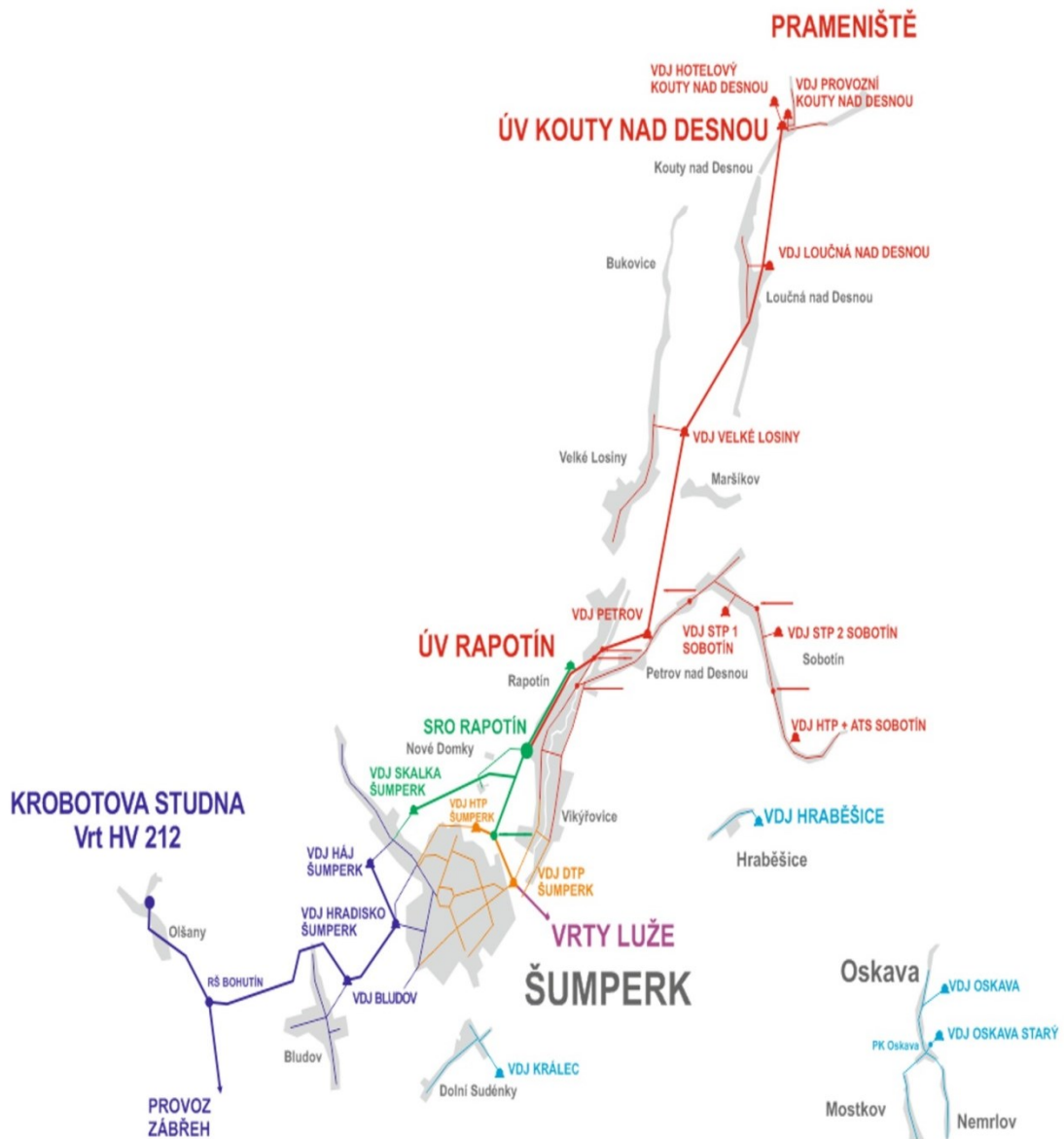
Obec Šléglov se nachází severně od města Šumperk. Obec se rozkládá v oblasti Kralické vrchoviny a je hojně navštěvována rekreanty. V obci Šléglov žije trvale pouze 43 obyvatel. V obci se nenachází skupinový ani obecní vodovod. Obyvatelstvo využívá pro zásobování vodou pouze soukromé studny a vrty. V obci se dále nachází Lukášův pramen. Voda z tohoto pramene je považována za pitnou. Úbytek pitné vody v obci byl zaznamenán převážně v letních měsících. Obyvatelstvo zaznamenalo výrazný úbytek hladiny vody

v soukromých studnách a také přechodně zhoršenou kvalitou vody. Tuto situaci zapříčinilo dlouhodobé sucho a také vyšší míra spotřeby vody kvůli přívalu rekreantů. Náhradní zásobování obyvatelstva pitnou vodou nebylo v obci realizováno.

### **Šumperk**

V Šumperku žije 25 916 obyvatel. Město leží v údolí řeky Desné na severu Moravy. Šumperk byl původně okresem. V současné době je obcí s rozšířenou působností. Zdroji pitné vody v obci Šumperk jsou vrty Luže, Šumperk a Krobotova studna, Olšany a úpravna vod Kouty nad Desnou a dále 13 samostatných oblastních zdrojů napojených na společný skupinový vodovod. V Šumperku se nachází několik vodojemů. Obyvatelstvo je zásobováno vodou prostřednictvím skupinového vodovodu Šumperk, jehož vlastníkem je VHZ Šumperk a provozovatelem je ŠPVS. Skupinový vodovod Šumperk zásobuje kromě města Šumperk také obec Loučná nad Desnou, Kouty nad Desnou, Velké Losiny, Sobotín, Rapotín, Petrov nad Desnou, Vikýřovice a Bludov. Tento vodovod je zásobován ze 3 zdrojů. Povrchová voda se odebírá z vodního toku Hlučivá Desná v Koutech nad Desnou. Podzemní voda se odebírá z vrtů na prameništi Rapotín a z vrtů na prameništi Luže. Existují tak tři hlavní přívodní cesty. Soukromé studny jsou v Šumperku využívány pro pitné účely jen minimálně. V Šumperku je ČOV, jejímž vlastníkem je VHZ Šumperk a provozovatelem je ŠPVS. Aktuální situace sucha v Šumperku je díky zálohovanému systému zásobování vodou dobrá. Výhodou skupinového vodovodu je, že při výpadku jednoho zdroje může být využitý další vodní zdroj. Zásoby pitné vody jsou tak v tuto chvíli dostačující. Díky poloze města v podhorské oblasti, která zadržuje velké množství srážek, je na území města dostačující množství vody.

## PROVOZ ŠUMPERK



Obr. č. 9 – Schéma zásobování pitnou vodou města Šumperk [42]

### Obec Velké Losiny

V obci Velké Losiny žije zhruba 2700 obyvatel a nachází se zde známé termální lázně Velké Losiny. Obec je tvořena částmi Bukovice, Maršikov, Ludvíkov, Velké Losiny a Žárová. Centrální část Velkých Losin je zásobována pitnou vodou ze skupinového vodovodu Šumperk. Vlastníkem vodovodu je VHZ a provozovatelem je ŠPVŠ. V dalších

místních částech jako je Ludvíkov, Žďárová, Maršíkov a Bukovice slouží jako zdroj pitné vody studny. V obci je využívána ČOV, jejímž vlastníkem je obec Velké Losiny a provozovatelem je společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava. Menší ČOV je i v části Žďárová a zde je provozovatelem společnost EKOZIS. V obci se nachází také kanalizace. Vlastníkem je obec a provozovatelem opět společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava. Pouze v části Žďárová je provozovatelem firma EKOZIS. V centrální části Velkých Losin, kde je využíván skupinový vodovod, nebyly zaznamenány negativní důsledky sucha. Problém se vyskytl na ulici Zadní ve Velkých Losinách, kde byl zaznamenán velký úbytek vody a zhoršená kvalita vody. Nepříznivá situace byla řešena nouzovým zásobováním obyvatelstva pitnou vodou. Postižená část obce není napojena na skupinový vodovod.

### **Obec Vernířovice**

Obec Vernířovice se nachází v chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Žije zde 188 obyvatel. V obci se nenachází skupinový ani obecní vodovod. Obyvatelstvo využívá pro zásobování pitnou vodou pouze soukromé studny. V současné době je zásobování obyvatelstva pitnou vodou v obci vyhovující. Sucho v obci prozatím nebylo pocíťováno. Obec se nachází v podhorské oblasti. Množství vody ve studnách proto klesá pouze zanedbatelně. I přesto, že v obci nebyly důsledky sucha zatím pocíťovány, uvažuje se v obci Vernířovice o vybudování vodovodu. Rozvoj vodního hospodářství v obci je však svázán rozpočtem a dotačním titulem. O modernizaci vodního hospodářství tak v budoucnu rozhodne výše dotace.

### **Obec Vikantice**

Obec Vikantice je velmi malá vesnička, v které žije pouze 68 obyvatel. Za zdroj pitné vody v obci je považována obecní studna, která se nachází v centru obce. V okrajových částech obce jsou lidé zásobování pitnou vodou soukromými studnami. Jižní část obce s bytovými domy je zásobována malým obecním vodovodem, jehož provozovatelem je ŠPVS. Zdrojem vody je jímací zářez, ze kterého je voda čerpána do zemního vodojemu. V jižní části obce se nachází také kanalizace. V roce 2019 bylo v obci následkem sucha pozorováno snižování vodního sloupce, a to až o 70 % v porovnání s rokem 2017. V jižní části obce, kde je obyvatelstvo zásobováno vodou menším vodovodem, docházelo k občasným problémům s tlakem vody. Část obyvatelstva využívající soukromé studny, zaznamenala zhoršenou kvalitu vody a v obci byly zaznamenány už i případy kritického

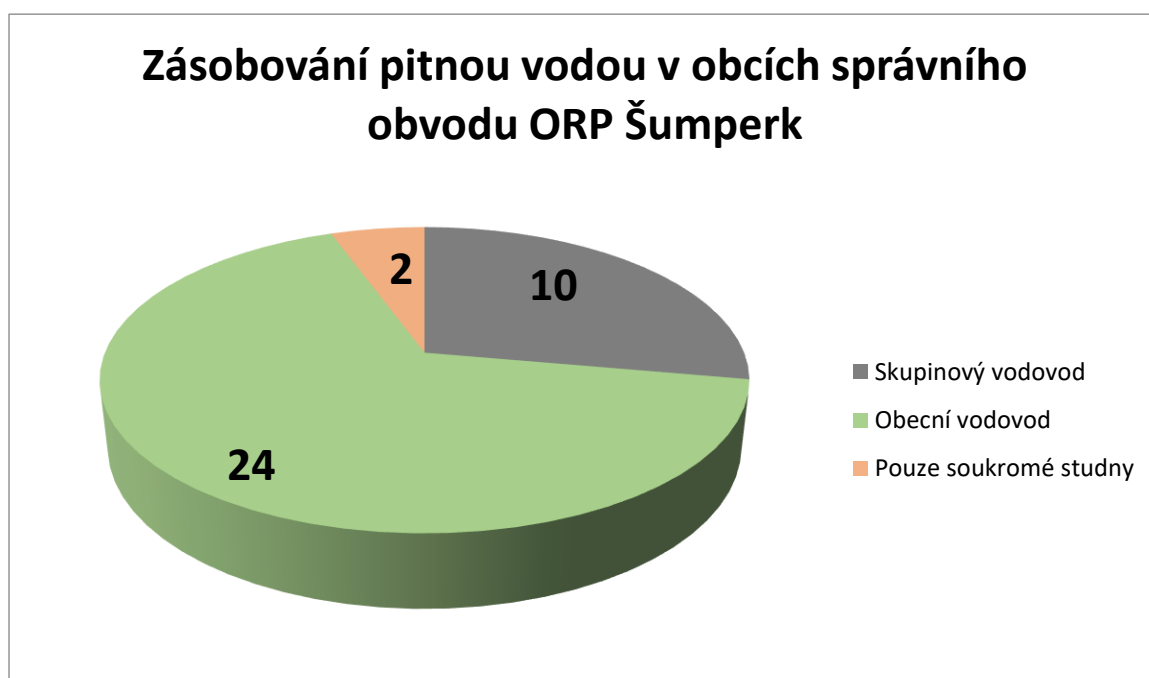
nedostatku vody v některých studnách. Sucho v obci Vikantice má tak velmi výrazný vliv na zásobování obyvatelstva vodou.

### Obec Vikýřovice

V obci žije zhruba 2 350 obyvatel. Pro zásobování vodou obce Vikýřovice je využíván skupinový vodovod, jehož vlastníkem je VHZ a provozovatelem je ŠPVS. V horní části obce je pro přívod vody do vodovodu využíván vodojem Petrov nad Desnou, ve zbylé části obce přitéká voda z vodojemu Šumperk. Skupinový vodovod zásobuje obec pitnou vodou v celém jejím rozsahu. Soukromé studny jsou využívány v minimálním množství, převážně pro zalévání zahrad. V obci se nachází kanalizace, jejímž provozovatelem je ŠPVS. Problémy s nedostatkem vody v obci Vikýřovice nebyly zaznamenány. Současný systém zásobování obce pitnou vodou je vyhovující.

## 9.2 Grafické zobrazení zjištěného stavu

Níže uvedené obrázky grafů přehledně znázorňují situaci sucha a nedostatku vody v jednotlivých obcích správního obvodu ORP Šumperk v letech 2015–2019.



Obr. č. 10 – Graf způsobů zásobování pitnou vodou [vlastní]

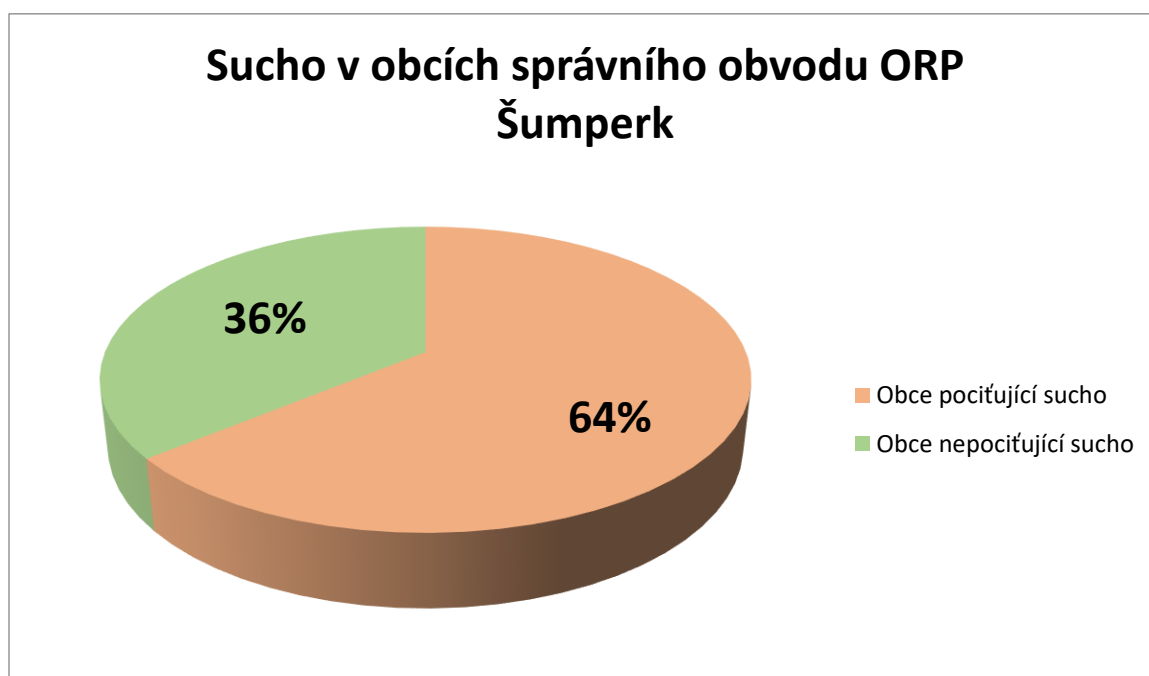
Skupinovým vodovodem je v rámci správního obvodu ORP Šumperk zásobováno 10 obcí, mezi které se řadí: Bludov, Chromeč, Loučná nad Desnou, Olšany, Petrov nad Desnou, Rapotín, Sobotín, Šumperk, Velké Losiny a Vikýřovice.



Samostatnými vodovody, které jsou vlastněny VHZ Šumperk jsou zásobovány obce Hanušovice, Hraběšice, Ruda nad Moravou, Staré Město pod Sněžníkem.

Ve zbylých obcích jsou pro zásobování pitnou vodou využívány především menší obecní vodovody. Obvykle jsou těmito menšími vodovody zásobovány centrální části obce. V okrajových zástavbách jsou využívány soukromé studny. Obecní vodovody jsou obvykle ve vlastnictví a provozu dané obce.

Mezi obce správního obvodu ORP Šumperk, kde není vybudován skupinový ani obecní vodovod se řadí obec Bušín a obec Vernířovice. V uvedených obcích jsou pro zásobování vodou využívány pouze soukromé studny.



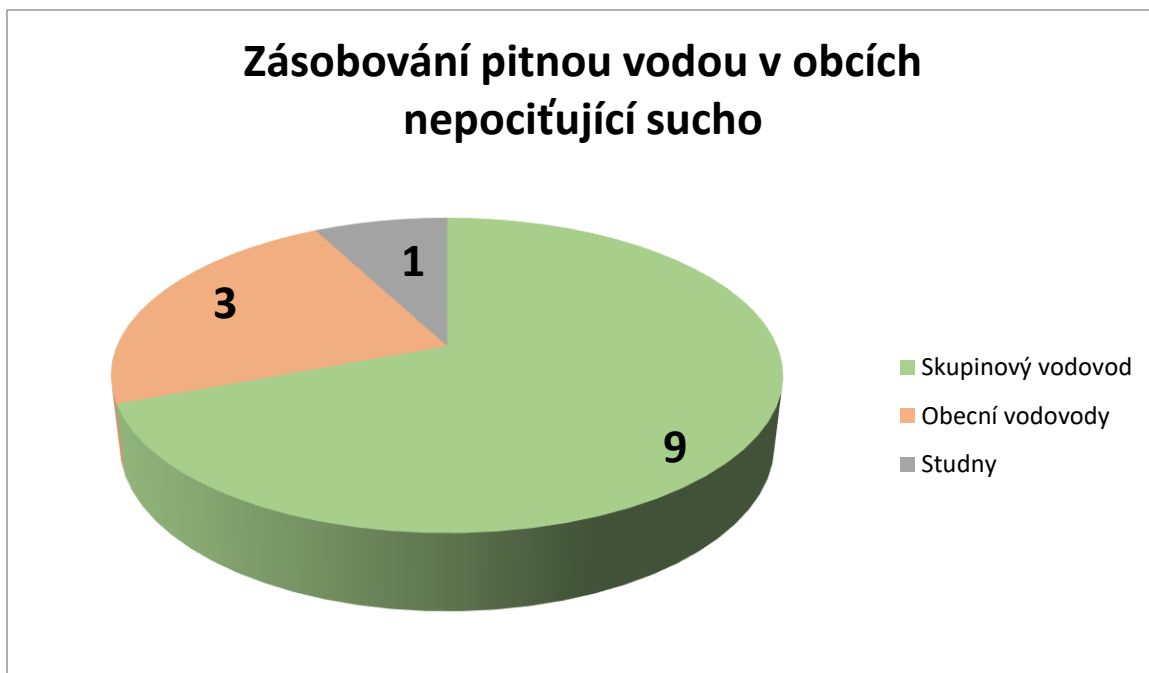
Obr. č. 11 – Graf výskytu sucha v obcích správního obvodu ORP Šumperk [vlastní]

Ve sledovaném období nepociťovalo sucho 36 % území správního obvodu ORP Šumperk. Z celkového počtu obcí zaznamenalo negativní důsledky sucha 64 %.

Mezi obce, které nepociťovaly sucho, se řadí: Bludov, Bohdíkov, Hrabíšín, Chromeč, Nový Malín, Olšany, Petrov nad Desnou, Rapotín, Ruda nad Moravou, Sobotín, Šumperk, Vernířovice a Vikýřovice.

Mezi obce, které zaznamenaly negativní důsledky sucha, se řadí: Bohutín, Branná, Bratrušov, Bušín, Dlouhomilov, Dolní Studénky, Hanušovice, Hraběšice, Jakubovice, Janoušov, Jindřichov, Kopřivná, Libina, Loučná nad Desnou, Malá Morava, Oskava,

Písařov, Rejchartice, Staré Město pod Sněžníkem, Sudkov, Šléglov, Velké Losiny a Vikantice.



Obr. č. 12 – Graf zásobování pitnou vodou v obcích nepociťující sucho [vlastní]

V obcích, kde sucho nemělo vliv na zásobování pitnou vodou, bylo nejčastěji využíváno skupinových vodovodů. Obce nebo jejich části, které jsou v současné době připojeny na skupinový vodovod, by neměly pociťovat dopady sucha sníženým množstvím dodávané vody. Ve sledovaném období nepociťovaly sucho 3 obce, které využívaly pro zásobování pitnou vodou obecní vodovod a 1 obec, která využívala studny.

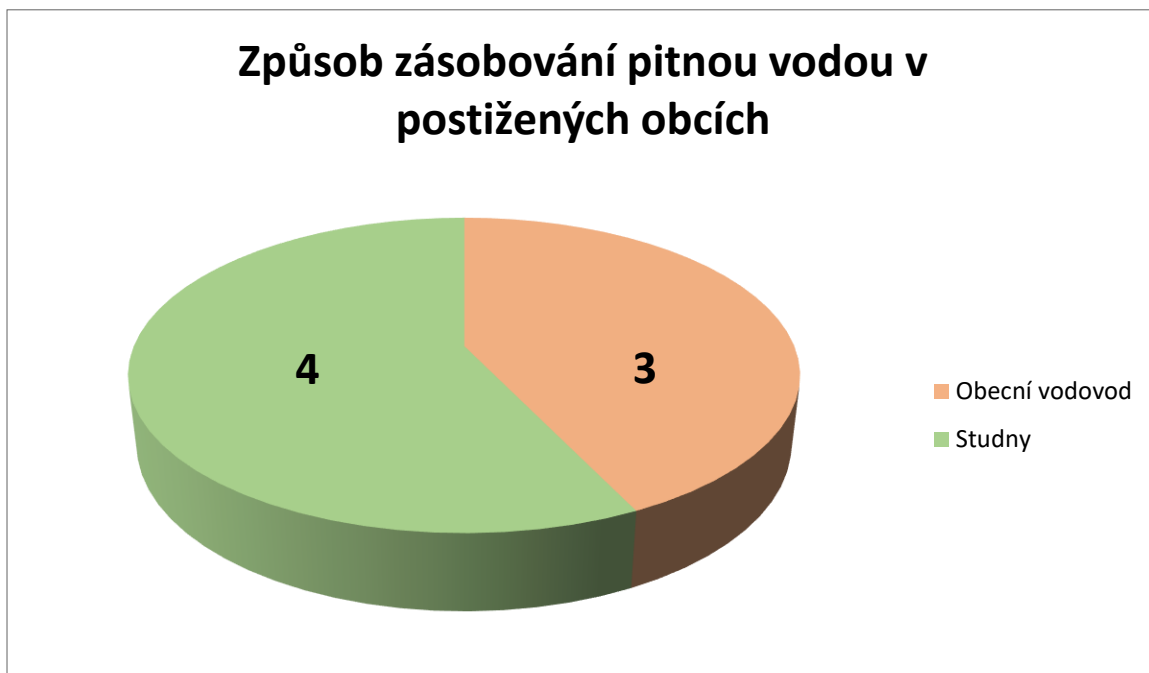


Obr. č. 13 – Graf projevů sucha v obcích pociťující sucho [vlastní]

Sucho bylo pociťováno na 64 % analyzovaného území, tedy ve 23 obcích. Sucho způsobilo snížení množství vody v obcích Bratrušov, Dlouhomilov, Hanušovice, Kopřivná, Libina, Oskava a Písařov. Vodní zdroje vykazovaly vlivem sucha menší množství vody. Důsledky sucha v uvedených obcích tak byly patrné, ale zásobování pitnou vodou nebylo narušeno.

V obcích Bohutín, Dolní Studénky, Jakubovice, Janoušov, Jindřichov, Rejchartice, Sudkov, Šléglov a Vikantice bylo vlivem sucha pociťováno mírné omezení v dodávkách pitné vody. Obvykle se jednalo o snížení hydrodynamického tlaku dodávané pitné vody nebo o sníženou kvalitu pitné vody. Z těchto důvodů bylo v obcích přistoupeno k vydání opatření obecné povahy při nedostatku vody nebo bylo vydáno upozornění, nabádající k převaření vody před požitím. Důsledky sucha v obcích tak byly patrné, obyvatelstvo pociťovalo vlivem sucha značné omezení při využívání pitné vody. Zásobování pitnou vodou ale nebylo přerušeno.

Vážné důsledky sucha, vlivem kterých došlo k problémům při zásobování pitnou vodou, musely řešit obce Branná, Bušín, Hraběšice, Loučná nad Desnou, Malá Morava, Staré město pod Sněžníkem a Velké Losiny. Zdroje pitné vody nebyly dostačující a došlo k přerušení dodávek pitné vody. Ve všech případech bylo zásobování pitnou vodou narušeno jen v určité části obce.

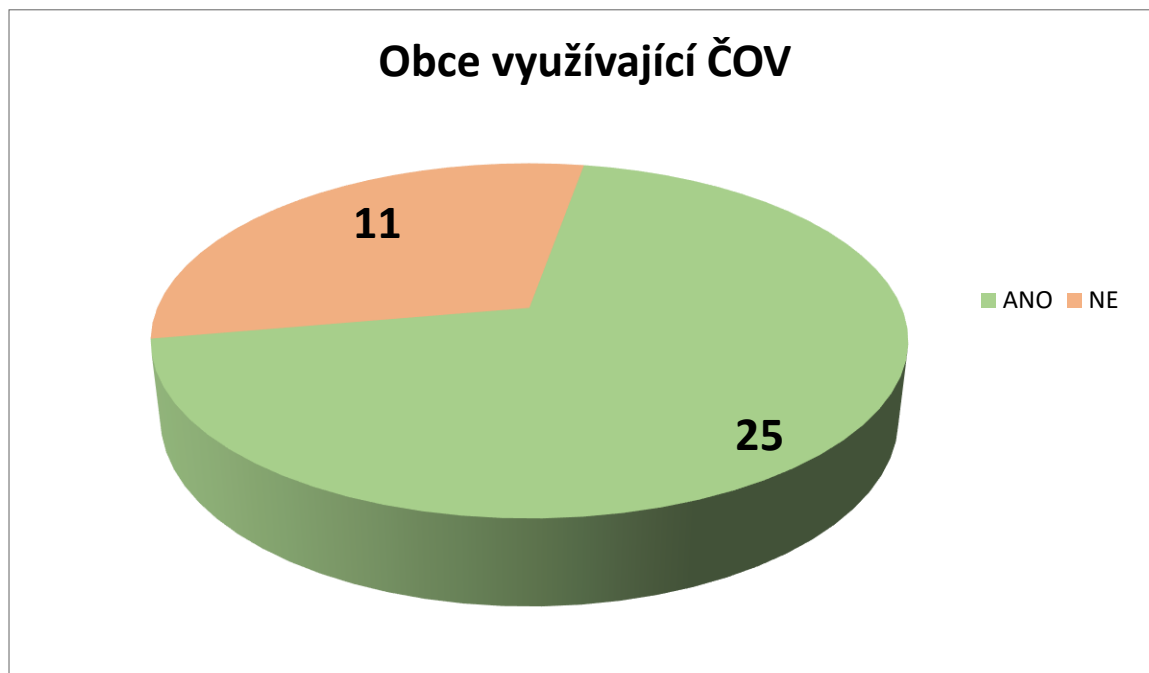


Obr. č. 14 – Graf způsobů zásobování pitnou vodou v postižených obcích [vlastní]

Vážné důsledky sucha byly zaznamenány v obcích, kde pro zásobování pitnou vodou byly využívány soukromé studny nebo menší obecní vodovody. Jako nejvíce problémové se jeví soukromé studny. Problém s nedostatkem vody ve studních nastal v částech obcí Branná, Bušín, Loučná nad Desnou a Velké Losiny.

MU v podobě nedostatečnosti vodních zdrojů byla řešena také v obcích Hraběšice, Malá Morava a Staré město pod Sněžníkem, kde byly v době problémů využívány menší obecní vodovody.

Studny a malé obecní vodovody jsou tedy považovány za rizikovější oproti velkým skupinovým vodovodům.



Obr. č. 15 – Graf znázorňující obce využívající ČOV [vlastní]

Na závěr je uveden graf, který znázorňuje obce využívající ČOV. ČOV využívá 25 obcí (69,4 %) správního obvodu ORP Šumperk.

### **Shrnutí Průzkumu**

Pro zpracování analýzy současného stavu zdrojů pitné vody a sucha na území ORP Šumperk byl nejprve proveden průzkum, při kterém byl zjišťován stav zdrojů pitné vody a aktuální situace sucha v obcích správního obvodu ORP Šumperk. Jednotlivé obce byly navštíveny nebo telefonicky kontaktovány a s pomocí předem připravených otázek byly zjišťovány potřebné informace. U každé obce byl uveden vodní zdroj, systém zásobování pitnou vodou a vliv sucha na zásobování pitnou vodou v rozmezí let 2015–2019. Zjištěné skutečnosti byly pro přehlednost dále zpracovány pomocí grafů.

Bylo zjištěno, že zkoumané území správního obvodu ORP Šumperk je na tom z hlediska sucha velmi dobře. Ve většině případů je současný stav zdrojů pitné vody vyhovující. Ze zkoumaných 36 obcí pocítilo vážnější problémy při zásobování pitnou vodou pouze 7 obcí. Problémy v zásobování pitnou vodou byly navíc zaznamenány jen v určitých částech obcí. Nikdy nebyla postižena celá obec.

Obce, které jsou v současné době připojeny na vodovod v soustavě VHZ, by neměly pociťovat dopady sucha sníženým množstvím dodávané vody.

## 10 SWOT ANALÝZA ÚZEMÍ SPRÁVNÍHO OBVODU ORP ŠUMPERK

SWOT analýza je považována za nástroj pro dlouhodobé plánování. Jedná se o univerzální metodu, pomocí které lze vyhodnotit téměř cokoliv. Je to metoda, která umožňuje roztrždit důležité poznatky a závěry. Pomocí SWOT analýzy je možné přehledně zobrazit stávající situaci. Název SWOT analýza je tvořen počátečními písmeny anglických slov:

- S – strenght (silné stránky),
- W – weaknesses (slabé stránky),
- O – opportunities (příležitosti),
- T – threats (hrozby). [48], [49]

SWOT analýza slouží pro posouzení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Pomocí SWOT analýzy lze zvolit vhodnou strategii řešící rizika, která vyplývají ze slabých stránek a z ohrožení. Prvním krokem SWOT analýzy bývá vytvoření matice, následuje rozbor jednotlivých silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Silné a slabé stránky vyobrazují vnitřní prostředí. Příležitosti a hrozby zobrazují vnější prostředí. [50]

Podle zjištěných a zpracovaných informací o současném stavu zdrojů pitné vody a problematice sucha, tak byla využita právě SWOT analýza. Pomocí této metody bylo analyzováno celé území v rámci správního obvodu ORP Šumperk. SWOT analýza poskytla přehledné zhodnocení situace v oblasti zásobování pitnou vodou a působení sucha v rámci řešeného území. Pro účely SWOT analýzy zkoumaného území byla vytvořena tabulka SWOT analýzy. V tabulce byly uvedeny silné a slabé stránky, možné příležitosti a hrozby.

Tab. č. 4 – Tabulka SWOT analýzy [vlastní]

SWOT		
SILNÉ STRÁNKY		SLABÉ STRÁNKY
VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ	Výšková poloha	Malé obecní vodovody
	Vydatnost zdrojů vlastněných VHZ	Nadměrná spotřeba vody
	Provozování vodovodů ŠPVS	Nedostatečnost vodních zdrojů
	Skupinové vodovody	Nedostatečná informovanost občanů
	Kvalita vody	Havarijní stav některých obecních vodovodů
PŘÍLEŽITOSTI		HROZBY
VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ	Rozšiřování vodovodů	Vysychání stávajících zdrojů vody
	Nové zdroje vody – vrty	Klimatické změny
	Propojení vodárenských soustav	Kontaminace zdrojů pitné vody
	Modernizace vodovodu	Klesání podzemní vody
	Realizace opatření zmírňující dopady sucha	Nedostatečnost finančních prostředků
	Informovanost a spolupráce občanů	

Na základě zjištěných a zpracovaných informací z průzkumu byly stanoveny jednotlivé faktory silných a slabých stránek, možných příležitostí a hrozeb.

Do skupiny **silných stránek** lze zařadit výškovou polohu zkoumaného území. Velká část obcí se nachází v horských nebo podhorských oblastech. Výše položené obce mají vydatnější zdroje pitné vody. Podhorské oblasti jsou obecně bohatší na množství srážek. S podhorskou polohou převážně většiny obcí správního obvodu ORP Šumperk souvisí také kvalita vody. Dle vyjádření společnosti VHZ jsou např. zdroje pitné vody v Sobotíně jedny z nejkvalitnějších zdrojů v ČR. Podobné kvality dosahují i okolní zdroje vody. Mezi další silnou stránku lze zařadit vydatnost zdrojů vlastněných společností VHZ. VHZ mají ve vlastnictví vydatné zdroje pitné vody a propojené vodovodní soustavy, které si dokáží vzájemně vypomoci v zásobování. V současné době tak dopady sucha nemají zásadní dopad na zdroje pitné vody, které jsou ve vlastnictví této společnosti. Do skupiny silných stránek lze rovněž zařadit provozování vodovodů ŠPVS. Společnost spravuje vodovody

a kanalizace na vysoké úrovni pod vedením mnoha odborníků. Vodovody jsou provozovány v souladu se všemi právními požadavky. Voda je zajišťována v požadovaném množství i kvalitě. Pokud by náhodou nastala situace, kdy by došlo k nedostatku pitné vody, společnost dokáže rychle jednat a vzniklou situaci napravit. Příkladem je např. obec Hraběšice, kde došlo k nedostatečnosti stávajícího zdroje pitné vody. Společnost tuto situaci vyřešila navážením pitné vody do vodojemu, dokud nedošlo k normalizaci vodního zdroje. Obyvatelstvo tak téměř nepocítilo vzniklé problémy. Do skupiny silných stránek patří také skupinové vodovody. Největší výhodou skupinových vodovodů v krizových situacích je dodávka vody z posilujících vodních zdrojů. Navíc je síť skupinových vodovodů neustále monitorována a průtoky vody v jednotlivých částech vodovodu jsou tak nepřetržitě vyhodnocovány. Vzniklé problémy s nedostatkem vody lze proto odhalit ve velmi krátké době.

Do skupiny **slabých stránek** byl zařazen provoz menších obecních vodovodů a nadměrná spotřeba vody. Mnoho obcí správního obvodu ORP Šumperk se nachází v rekreačních oblastech. Přívalem sezónních obyvatel v nejsušších měsících v roce bývá nadměrná spotřeba vody umocňována. Dochází tak snáze k nedostatečnosti stávajících vodních zdrojů, což je považováno za další slabou stránku. Do kategorie slabých stránek lze zařadit také nedostatečnou informovanost občanů a havarijní stav některých obecních vodovodů.

Do skupiny **příležitostí** bylo zařazeno rozšiřování vodovodů, budování nových zdrojů vody nebo rekonstrukce stávajících. Mezi další příležitosti je zařazeno propojení vodárenských soustav, modernizace vodovodů a realizace opatření zmírňující dopady sucha. Důležitou příležitostí je také větší informovanost a spolupráce občanů.

Mezi **hrozby** lze zařadit vysychání stávajících zdrojů vody, včetně klesání podzemních vod a stále intenzivnější klimatické změny. Především rychlý nárůst teplot a s tím související nárůst sucha by mohl být příčinou rychlého vysychání stávajících zdrojů pitné vody. Na takto rychle vzniklou změnu by mohlo být obtížné včas reagovat. Významnou hrozbou by mohla být kontaminace zdrojů pitné vody, ať už vlivem sucha nebo kontaminací vody činností člověka. Velmi významnou hrozbou se jeví nedostatečnost finančních prostředků pro rozvoj vodohospodářství.



### Matice SWOT analýzy

Dalším krokem pro vypracování SWOT analýzy bylo zpracování matice. Jednotlivým faktorům u silných stránek a u příležitostí byly v matici přiřazeny hodnoty od 1 do 5. Hodnota 1 vyjadřuje nejnižší spokojenost a hodnota 5 vyjadřuje nejvyšší spokojenost. Jednotlivým faktorům u slabých stránek a hrozeb byly v matici přiřazeny záporné hodnoty od -1 do -5. Hodnota -1 vyjadřuje nejnižší spokojenost a hodnota -5 vyjadřuje nejvyšší spokojenost. Do sloupce hodnocení byly jednotlivé faktory ohodnoceny. Poté byly jednotlivé faktory očíslovány podle důležitosti. Tato čísla důležitosti byla zapsána do sloupce váha. Čím bylo číslo vyšší, tím měl daný faktor větší důležitost. Součet čísel ve sloupci váha musel být roven 1. Poté byly hodnoty uvedené ve sloupci hodnota a váha vynásobeny. Vypočítané hodnoty byly zapsány do sloupce výsledek a na závěr byly tyto hodnoty sečteny.

Tab. č. 5 – Matice SWOT analýzy [vlastní]

MATICE SWOT ANALÝZY									
SILNÉ STRÁNKY		Váha	Hodnocení	Výsledek	SLABÉ STRÁNKY		Váha	Hodnocení	Výsledek
VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ	Výšková poloha území	0,15	4	0,60	Malé obecní vodovody	0,10	-3	-0,30	
	Vydatnost zdrojů vlastněných VHZ	0,25	5	1,25	Nadměrná spotřeba vody	0,15	-4	-0,60	
	Provozování ŠPVS	0,25	5	1,25	Nedostatečnost vodních zdrojů	0,25	-5	-1,25	
	Skupinové vodovody	0,25	5	1,25	Nedostatečná informovanost občanů	0,25	-5	-1,25	
	Kvalita vody	0,10	4	0,40	Havarijní stav některých obecních vodovodů	0,25	-5	-1,25	
	<b>Celkem</b>	<b>1</b>		<b>4,75</b>	<b>Celkem</b>	<b>1</b>		<b>-4,65</b>	
PŘÍLEŽITOSTI		Váha	Hodnocení	Výsledek	HROZBY		Váha	Hodnocení	Výsledek
VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ	Rozšiřování vodovodů	0,25	5	1,25	Vysychání stávajících zdrojů vody	0,26	-5	-1,30	
	Nové zdroje vody – vrty	0,29	5	1,45	Klimatické změny	0,25	-5	-1,25	
	Propojení vodárenských soustav	0,08	4	0,32	Kontaminace zdrojů pitné vody	0,09	-3	-0,27	
	Modernizace vodovodu	0,05	3	0,15	Klesání podzemní vody	0,13	-4	-0,52	
	Realizace opatření zmírňující dopady sucha	0,08	4	0,32	Nedostatečnost finančních prostředků	0,27	-5	-1,35	
	Informovanost a spolupráce občanů	0,25	5	1,25					
<b>Celkem</b>	<b>1</b>		<b>4,74</b>	<b>Celkem</b>	<b>1</b>		<b>-4,69</b>		

Za nejsilnější stránku lze podle matice SWOT analýzy považovat vydatnost zdrojů vlastněných VHZ, dále provoz vodovodů prostřednictvím ŠPVS a funkčnost skupinových vodovodů.

Jako nejslabší stránka byla, dle matice SWOT analýzy, vyhodnocena s nejvyšším počtem bodů nedostatečná informovanost občanů, havarijní stav některých vodovodů a nedostatečnost vodních zdrojů.

Mezi příležitosti s nejvyšší uvedenou vahou byly zařazeny nové zdroje vody, rozšiřování vodovodů a zvýšení informovanosti a spolupráce občanů.

Jako největší hrozba byla stanovena nedostatečnost finančních prostředků. Další závažnou hrozbou bylo stanoveno vysychání stávajících zdrojů vody a klimatické změny.

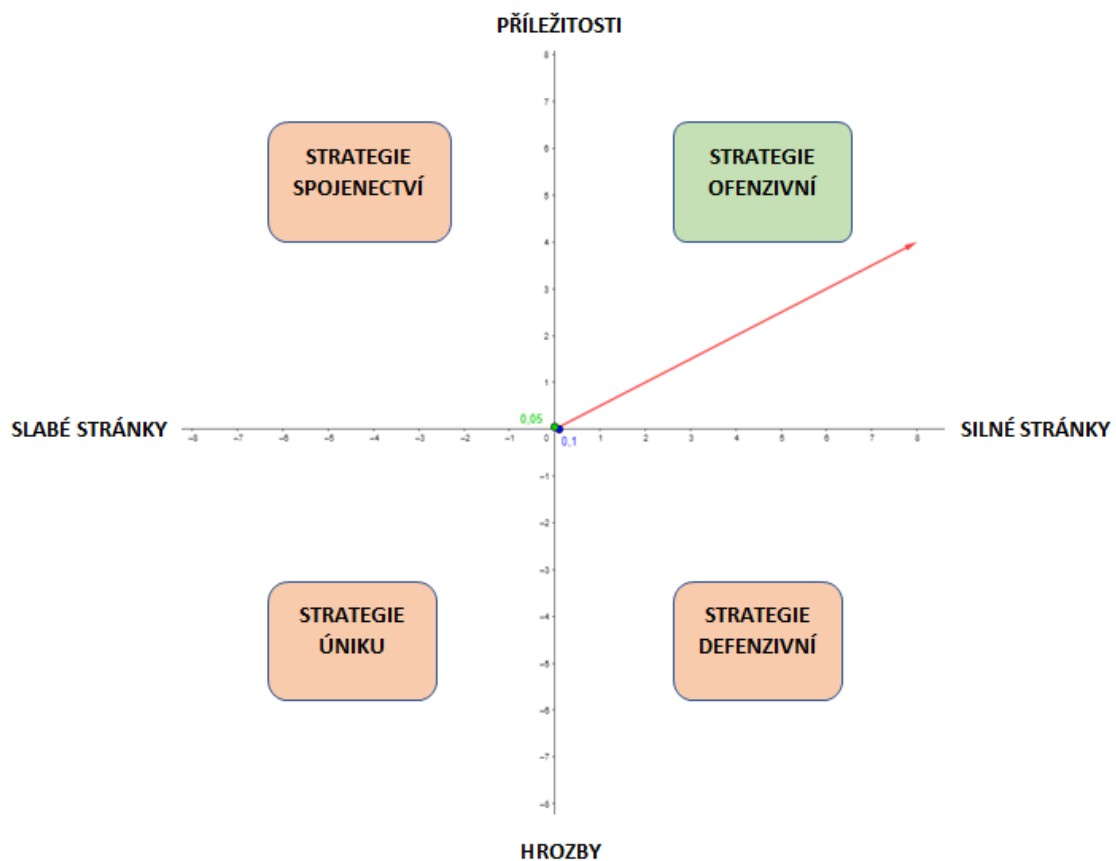
### Výsledky SWOT analýzy

Dalším krokem ve zpracování SWOT analýzy bylo určení celkového výsledku pro zvolení nejvhodnějšího typu strategie. Celkově existují strategie:

- SO – ofenzivní strategie,
- ST – defenzivní strategie,
- WO – strategie spojení,
- WT – strategie úniku. [51]

Pro určení strategie byl proveden výpočet interní části analýzy. K tomuto účelu byly sečteny silné a slabé stránky. Dále byl proveden výpočet pro externí část analýzy. K tomuto účelu byly sečteny příležitosti a hrozby. Celkový výsledek byl spočítán odečtením externí části od interní části. Pro větší přehlednost byl výsledek znázorněn pomocí obrázku č. 16.

- Interní část  
 $4,75 + (- 4,65) = 0,1$
- Externí část  
 $4,74 + (-4,69) = 0,05$
- Celkový výsledek  
 $0,1 - 0,05 = 0,05$



Obr. č. 16 – Určení strategie [vlastní]

Podle výsledného výpočtu SWOT analýzy se jeví jako nejvhodnější použití ofenzivní strategie. V tomto případě je ideální využít příležitostí za pomoci silných stránek a pokusit se tak zlepšit současný stav zdrojů pitné vody v obcích správního obvodu ORP Šumperk.

### Shrnutí kapitoly

V této kapitole byla zpracována SWOT analýza, pomocí které byly přehledně zobrazeny silné a slabé stránky celého území, poté vzniklé příležitosti a možné hrozby. Mezi nejsilnější stránky byla uvedena vydatnost zdrojů vlastněných společností VHZ, dále provoz vodovodů prostřednictvím ŠPVS a funkčnost skupinových vodovodů. Mezi nejslabší stránky byla zařazena nedostatečná informovanost občanů, havarijní stav některých vodovodů a nedostatečnost vodních zdrojů. Mezi příležitosti bylo zařazeno především budování nových zdrojů vody, rozšiřování vodovodů a zvýšení informovanosti a spolupráce mezi občany. Jako největší hrozba byla stanovena nedostatečnost finančních prostředků. Výsledkem SWOT analýzy bylo použití ofenzivní strategie, při které je využito příležitostí prostřednictvím silných stránek. Výsledná strategie SWOT analýzy se stala podnětem pro návrhy ke zlepšení současného stavu.

## 11 NÁVRH OPATŘENÍ

Území správního obvodu ORP Šumperk je na tom z hlediska sucha velmi dobře. Ve většině případů je současný stav zdrojů pitné vody vyhovující. I přes to bylo zaznamenáno několik obcí, kde podle průzkumu dochází k částečným problémům při zásobování pitnou vodou. V nadcházející kapitole jsou proto navrhována možná opatření, která by mohla současnou situaci ve vybraném území zlepšit.

### 11.1 Posílení zdrojů pitné vody – hloubkové vrty

Kvůli vysychajícím zdrojům pitné vody nebo jejich nedostatečnosti by bylo vhodné posílit stávající zdroje pitné vody vyvrtáním nových hloubkových vrtů nebo alespoň rekonstrukcí stávajících vrtů. I v obcích, kde jsou zdroje pitné vody prozatím dostačující, ale vyskytly se přechodné problémy, by se mělo uvažovat o budování nových zdrojů pitné vody v blízké budoucnosti. Nalezením nového vydatného zdroje by se tak mohlo s předstihem zabránit problémům při zásobování pitnou vodou. Nové hloubkové vrty pro posílení zdrojů pitné vody jsou navrhovány pro obce: Branná, Bratrušov, Dolní Studénky, Hraběšice, Jakubovice, Janoušov, Jindřichov, Kopřivná, Libina, Malá Morava a Sudkov.

### 11.2 Rozšíření skupinových vodovodů

Skupinové vodovody v rámci území ORP Šumperk mají naštěstí velmi vydatné zdroje a propojené soustavy, které si dovedou vzájemně vypomoci v zásobování pitnou vodou. Obce, které jsou v současné době napojené na vodovody v soustavě VHZ by neměly pociťovat dopady sucha sníženým množstvím dodávané pitné vody. Skupinový vodovod zajišťuje zásobování pitnou vodou v požadovaném množství a v požadované kvalitě. Jako optimální řešení, pro možné zmírnění problémů se zásobováním pitnou vodou, se proto jeví rozšíření skupinových vodovodů. Dostatek pitné vody by tak byl zajištěn i v letních měsících, kdy obce pociťovaly problémy vlivem sucha nejčastěji. Vyřešily by se také problémy s nedostatečným tlakem vody. Největší výhodou skupinového vodovodu je možnost zajištění dodávky pitné vody z jiných zdrojů. Skupinové vodovody jsou navíc nepřetržitě sledovány a jsou vyhodnocovány průtoky ve všech částech vodovodu. Všechny vzniklé nežádoucí stavy, které mohou při provozu vodovodu nastat, jsou díky monitoringu zachyceny téměř ihned po jejich vzniku, což umožňuje odstranění problému ve velmi krátkém čase. Připojování obcí na skupinové vodovody je ovšem z mnoha důvodů velmi

náročné nebo nemožné. Připojení na skupinový vodovod je také finančně velmi nákladné a z velké části závislé na dotačních titulech.

### **11.3 Rozšíření, propojení a modernizace menších vodovodů**

Menší obecní vodovody tvoří převážnou část pro zásobování pitnou vodou v obcích správního obvodu ORP Šumperk. Problémy v takto zásobovaných obcích se objevovaly převážně v okrajových částech obcí, kde z mnoha důvodů zatím nebyl vybudován obecní vodovod. Lidé zde tak spoléhají na vlastní zdroje pitné vody. V některých případech nebyly problémy při zásobování pitnou vodou řešeny ze strany obce a obyvatelé byli nuceni obstarat si vodu individuálně. Z tohoto důvodu by bylo vhodné rozšířit obecní vodovody do všech částí obcí. Bylo by také vhodné, aby obce zajišťovaly pravidelnou údržbu, péči a případnou modernizaci obecních vodovodů.

Ke zmírnění sucha by mohlo značnou měrou přispět také propojování vodovodních soustav sousedních obcí. Pomocí propojených vodovodních soustav by si obce mohly mezi sebou v případě potřeby pomáhat.

### **11.4 Informační přednáška pro zástupce obcí**

Také samotné obce mají dnes možnosti, jak zdroje pitné vody šetřit a jak alespoň částečně sucho v obci zmírnit. Zástupci obcí by měli zásobování pitnou vodou věnovat zvýšenou pozornost a bylo by vhodné zamyslet se nad možnostmi preventivních opatření.

Ideální situace by byla, kdyby se všichni zástupci obcí zajímali o možnosti řešení sucha a aktivně hledali způsoby, jak v obci zvládat sucho a jeho působení na zdroje pitné vody. Při průzkumu obcí bylo ovšem v několika případech zjištěno, že zástupci některých obcí se mylně domnívají, že sucho pro jejich obec nepředstavuje významnou hrozbu. Při detailnějším průzkumu a pokládáním dalších otázek však bylo zjištěno, že si některé odpovědi vzájemně odporovaly a během posledních pěti let byly v obci zaznamenány menší problémy se zásobováním pitnou vodou, které nastaly právě v důsledku sucha.

Z výše uvedeného důvodu je navrhováno uspořádání přednášky, která by byla určena pro zástupce obcí správního obvodu ORP Šumperk. Cílem přednášky by bylo informovat o suchu, o důležitosti včasného a preventivního řešení situace. Zástupci by se zde dozvěděli informace i o aktuálních možnostech řešení situace sucha a o možnostech dotační podpory proti suchu a nedostatku vody.

Na přednášce by mohlo být pojednáno např. také o online předpovědním systému HAMR. Sledováním tohoto systému by mohli zástupci obcí včas reagovat na případnou zhoršující se situaci sucha. Systém podává informace o stavu hladiny podzemních vod a stavu řek a slouží také pro zjištění vznikajícího nedostatku vody. Zástupci obcí by tak mohli mít lepší přehled, jak intenzivní je sucho na území jejich obce. V případě zjištění nepříznivě se vyvíjející situace by mohli být občané upozorněni na zvýšené riziko.

Na seznam důležitých témat probíraných na přednášce by se mohla zařadit také vhodná péče o prameniště nacházející se v obci. Vhodné podmínky a péče o prameniště ze strany obce by mohly zajistit větší odolnosti tohoto místa k suchu.

### **11.5 Informovanost obyvatelstva o suchu a nedostatku vody**

Sucho je čím dál více řešeno vládou, ministerstvem životního prostředí a ministerstvem zemědělství. Poslední dobou je navíc téma sucha často medializováno. Trendem poslední doby je vést udržitelný způsob života, navíc velká část obyvatelstva si problémy uvědomuje a snaží se s vodou zacházet hospodárně. Přesto zástupci vybraných obcí často zmiňovali, že lidé během období sucha zbytečně přetěžují vodní zdroje napouštěním bazénů, zaléváním zahrádek a mnohdy jinak nadbytečným využíváním pitné vody, což v období sucha umocnilo problémy se snižujícím se množstvím vody. Voda z vodovodů a soukromých studní by měla být využívána především pro pitné účely, na vaření a pro osobní hygienu. Snahou by mělo být zachytit co nejvíce srážkové vody, se kterou se bude následně hospodařit.

Podle chování obyvatelstva ze zkoumaného území lze usuzovat, že lidé mnohdy nemají ponětí, že svým jednáním mohou způsobit problémy v oblasti zásobování pitnou vodou v obci, kde žijí. Bylo by proto vhodné, aby lidé byli o situaci ohledně sucha a s ním souvisejícího nedostatku pitné vody dostatečně informováni.

Obyvatelstvo by mělo být informováno průběžně a nejen v situaci, kdy již dojde k problémům v oblasti zásobování pitnou vodou. Bylo by proto vhodné zpracovat informační materiál, který by poskytl lidem potřebné informace. Informace by byly uvedeny také na webových stránkách obcí a v obecních zpravodajích. Nejvhodnější by bylo informování obyvatelstva prostřednictvím letáku. V letáku by mohla být stručně vysvětlena problematika nedostatku vody a sucha, byly by zde shrnuty zásady pro šetření s vodou a uvedeny moderní způsoby ekologického šetření. Dále by bylo uvedeno, jakými

způsoby lze šetřit vodu v domácnostech i ve venkovních prostorách kolem domů a na zahrádkách.

Mezi obecná doporučení pro šetření s vodou v domácnostech by se mohla zařadit následující doporučení:

- nenechávat volně téct vodu,
- místo koupání ve vaně preferovat spíše krátké sprchování,
- nemýt nádobí pod tekoucí vodou,
- využívat úsporné spotřebiče s možností ECO programu (myčka na nádobí, pračka)
- používat termostatické baterie,
- využívat úsporné toalety,
- používat úsporný splachovací systém na toaletách.

Šetření vody na pozemcích a v okolí obydlení by mělo vést především k co největšímu zadržení dešťové vody tak, aby se zamezilo např. zalévání zahrad nebo mytí automobilů pitnou vodou. Snahou všech občanů by mělo být využívání srážkových vod v co největší možné míře. Mezi doporučení pro šetření s vodou na zahrádkách by se mohla zařadit následující doporučení:

- využívat dešťovou vodu zachycenou do podzemních nádrží a nadzemních rezervoárů,
- koupací jezírka místo zahradních bazénů.

Nádrže pro zachycení srážkové vody jsou poslední dobou velmi oblíbené. Jedná se o nádrž, která zachycuje přefiltrovanou dešťovou vodu. Nádrž se obvykle umísťuje pod zemi. Zachycená voda si obvykle zachovává dobrou kvalitu právě díky podzemnímu uložení. Na povrch vyčnívá pouze poklop, který se využívá především pro čištění a údržbu nádrže. V dnešní době si lze vybrat nádrže různých objemů a různého tvaru. Poklopy disponují velmi často dětskou pojistkou a lehce splynou s terénem zahrady. Voda z nádrží je využívána především na zahradách a v okolí domu. Zachycenou vodu lze při vhodném napojení využívat i v domácnostech, především na praní, úklid a na splachování toalety.

Levnější variantou pro sběr dešťové vody je pořízení nadzemních zásobníků na dešťovou vodu. Do všech těchto zásobníků je voda přiváděna také pomocí svodu ze střechy. Na trhu existují různé nadzemní rezervoáry, mezi které lze zařadit např. obyčejný sud, zásobníky,



se zabudovaným odtokovým kohoutkem nebo různé okrasné nádoby na dešťovou vodu. Kvalita sbírané vody ovšem nedosahuje kvality vody, která je zachycena do podzemních nádrží. Pro využití na zahradách bývá však dostačující.

Zadržení dešťové vody a její následné využívání by mělo být samozřejmostí. Využívání dešťové vody dokáže značně šetřit zdroje pitné vody. Přináší také finanční úspory do budoucna, protože cena za pitnou vodu neustále roste.



Obr. č. 17 – Podzemní zásobník na dešťovou vodu [vlastní]

Alternativou k oblíbeným bazénům, by mohla být např. **zahradní koupací jezírka**. Jezírka lze využívat ke koupání, k rekreaci, a kromě toho pomáhají také zvlhčovat vzduch zahrady. Na rozdíl od bazénů se jezírka po skončení koupací sezóny nevypouštějí. Voda v nich zůstává po celý rok a pouze se pomocí filtrů a vhodných rostlin udržuje kvalita vody.



*Obr. č. 18 – Zahradní koupací jezírko [vlastní]*



*Obr. č. 19 – Zahradní koupací jezírko u rodinného domu [vlastní]*

Možností, jak dnes šetrně hospodařit s vodou, je celá řada. Informační materiál by mohl obyvatelstvu představit některé z nich. I kdyby jen pár jednotlivců přiměly uvedené informace k promyšlenějšímu a hospodárnějšímu nakládání s vodou, splnil by tento informační materiál svůj účel.

## 11.6 Možnost využívání vody z ČOV

Na závěr je navrhováno uvažovat nad možnostmi využívání přečištěné vody z ČOV. V obcích, kde se nachází ČOV by bylo vhodné využívat vyčištěnou vodu např. pro zavlažování. Jelikož je ČOV využívána 69,4 % obcí na území správního obvodu ORP Šumperk, mohlo by opětovné použití přečištěné vody přispět velkou měrou ke zmírnění sucha.

### Shrnutí kapitoly

V kapitole byla navržena možná opatření, která by se mohla podílet na zlepšení současného stavu zdrojů pitné vody a snížení důsledků sucha ve zkoumaném území. Je navrhováno posílit stávající zdroje pitné vody vyvrtáním nových hloubkových vrtů. O budování hloubkových vrtů by bylo vhodné popřemýšlet v obcích, kde se vyskytly menší či větší problémy v zásobování vodou kvůli nedostatečnosti vodního zdroje. Dále je navrhováno rozšíření skupinových vodovodů. Dostatek pitné vody by tak měl být zajištěn nepřetržitě. Největší výhodou skupinového vodovodu by byla možnost zajištění dodávky pitné vody z více zdrojů. Skupinové vodovody jsou navíc nepřetržitě sledovány a jsou vyhodnocovány průtoky ve všech částech vodovodu. Všechny vzniklé nežádoucí stavy bývají zachyceny téměř ihned po jejich vzniku, což by umožnilo odstranění problému v krátkém čase. Dalším navrhovaným opatřením je rozšíření, propojení a modernizace menších obecních vodovodů. Rozšíření obecních vodovodů je navrhováno především do okrajových částí obcí, kde dosud z mnoha důvodů chybí. Obce by měly také dbát na pravidelnou údržbu, péči a případnou modernizaci obecních vodovodů. Vhodné by bylo také propojení vodovodních soustav některých obcí. Dále je navrhováno zvýšit povědomí o suchu u zástupců obcí. Pro tento účel by mohla být uspořádána informační přednáška, kde by bylo pojednáno o aktuálních možnostech řešení situace sucha a o možnostech dotační podpory proti suchu a nedostatku vody v obcích. Pro zvládnutí sucha a udržení zdrojů vody je velmi důležité hospodárné nakládání s vodou. Z tohoto důvodu je dalším navrhovaným opatřením zvyšování povědomí obyvatelstva o stavu sucha. Možným řešením by mohlo být zveřejnění informací na webových stránkách obcí,

zveřejnění v obecních zpravodajích a vytvoření informačního letáku pro obyvatele obcí správního obvodu ORP Šumperk. Občané by v informačním letáku našli přehledně zpracované informace o suchu a o možných způsobech šetření pitnou vodou. Uvedeny by byly tipy pro šetření vody v domácnostech i v okolí domu. Jako poslední je navrhováno uvažovat nad možnostmi využívání přečištěné vody z ČOV.

## 12 SHRnutí PRAKTICKÉ ČÁSTI

Praktická část diplomové práce byla rozdělena na 4 kapitoly. Nejprve bylo představeno území správního obvodu ORP Šumperk. Byla vymezena poloha území a byl uveden seznam obcí v působnosti správního obvodu ORP Šumperk. V kapitole byly dále představeny a popsány přední společnosti vlastníci a zajišťující provoz vodovodů na území správního obvodu ORP Šumperk. Krátce byla představena společnost VHZ, která má ve vlastnictví významné vodní zdroje, obstarává služby v oblasti dodávek pitné vody, odvádění vody a čištění odpadních vod. Jako další byla představena ŠPVS, která zajišťuje správu a provoz majetku VHZ. Bylo pojednáno také o skupinových vodovodech, které vymezené území zásobují.

Následně byla provedena analýza současného stavu zdrojů pitné vody v obcích správního obvodu ORP Šumperk. Podle předem připravených otázek byla zjišťována situace v oblasti zásobování pitnou vodou a byly zjišťovány zaznamenané důsledky sucha v jednotlivých obcích. Zjištěné skutečnosti byly pro větší přehlednost graficky znázorněny a popsány. Lze konstatovat, že zkoumané území je na tom z hlediska sucha relativně velmi dobře. Ze zkoumaných 36 obcí pocítilo vážnější problémy při zásobování pitnou vodou pouze 7 obcí. Problémy v zásobování pitnou vodou byly navíc zaznamenány pouze v určitých částech obcí. Nikdy nebyla postižena celá obec. Vážné důsledky sucha, vlivem kterých došlo k problémům při zásobování pitnou vodou, musely řešit obce Branná, Bušín, Hraběšice, Loučná nad Desnou, Malá Morava, Staré město pod Sněžníkem a Velké Losiny. Zdroje pitné vody v těchto obcích nebyly dostačující a došlo k přerušení dodávek pitné vody. Průzkumem bylo dále zjištěno, že obce, které jsou připojeny na skupinové vodovody, by neměly pociťovat dopady sucha sníženým množstvím dodávané vody.

V následující kapitole byla dle zjištěných a zpracovaných informací o současném stavu zdrojů pitné vody a problematice sucha zpracována SWOT analýza. Pomocí této metody bylo analyzováno celé území v rámci správního obvodu ORP Šumperk. SWOT analýza poskytla přehledné zhodnocení systému zásobování pitnou vodou řešeného území. Výsledkem SWOT analýzy bylo použití ofenzivní strategie, při které je využito příležitostí prostřednictvím silných stránek. Výsledná strategie SWOT analýzy se stala podnětem pro návrhy ke zlepšení současného stavu.

Mezi navržená opatření bylo zařazeno posílit stávající zdroje pitné vody vyvrtáním nových hloubkových vrtů, pokusit se o rozšíření skupinových vodovodů a rozšíření

a propojení menších obecních vodovodů. Vhodné by také bylo zvýšení povědomí o suchu u zástupců obcí. Z tohoto důvodu byla navrhována organizace informační přednášky. Důležité je také zvyšování povědomí obyvatelstva o stavu sucha. Aby nedocházelo ke zbytečnému přetěžování vodních zdrojů a k nadbytečnému využívání pitné vody, bylo navrhováno zpracování informačního materiálu, který by poskytl lidem potřebné informace. V poslední řadě bylo navrhováno uvažovat nad možnostmi využívání přečištěné vody z ČOV.

## ZÁVĚR

Jak již bylo v diplomové práci několikrát uvedeno, problematika sucha a nedostatku vody je v současnosti velmi aktuální téma. Předkládaná diplomová práce sledovala hned několik cílů. Pro účely vypracování této diplomové práce byla nejprve prostudována potřebná odborná literatura a legislativa vztahující se k problematice sucha a zdrojů pitné vody. Dalším ze stanovených cílů diplomové práce bylo popsat aktuální situaci sucha v České republice a uvést možné dopady sucha na zdroje pitné vody, čemuž byla věnována teoretická část práce.

Záměrem praktické části diplomové práce byla analýza současného stavu zdrojů pitné vody v obcích správního obvodu ORP Šumperk. K tomu bylo zapotřebí provést průzkum v jednotlivých obcích. Dle předem připravených otázek bylo zjišťováno, nakolik a jakým způsobem ovlivnilo sucho v jednotlivých obcích zdroje pitné vody a zásobování obyvatelstva vodou. Na základě provedeného průzkumu byla následně provedena SWOT analýza vybraného území. Průzkumem bylo zjištěno, že ve většině případů je současný stav zdrojů pitné vody vyhovující a z hlediska sucha je na tom správní obvod ORP Šumperk velmi dobře. I přes to existuje v posuzovaném území několik obcí, kde podle průzkumu dochází k částečným problémům při zásobování pitnou vodou. Podstatným výstupem diplomové práce je proto návrh možných opatření, která by mohla současnou situaci ve vybraném území zlepšit.

Důležitým výstupem diplomové práce je mimo jiné také upozornění na důležitost informovanosti obyvatelstva o stavu sucha a o možnostech šetření s vodou. Sucho je závažná hrozba dnešní doby a nám zřejmě nezbude nic jiného, než se suchu a celkové změně klimatu přizpůsobit. Bude třeba ochraňovat současné zdroje pitné vody, budovat nové vodní zdroje a s pitnou vodou zacházet opravdu jako s nejcennější surovinou. K tomu bude zapotřebí nejen informovanost, ale především ochota celé společnosti využívat vodu hospodárně a šetřit s ní.

Na základě výše uvedených skutečností byly všechny cíle diplomové práce splněny.

Na závěr lze dodat, že poznatky zjištěné při zpracování diplomové práce budou dále prakticky využity. Řešenou problematikou se zabývá oddělení krizového řízení města Šumperka. Průzkum obcí byl proto veden dle požadavků praxe. Zjištěné skutečnosti budou do budoucna využity a dále zpracovány pro zajištění lepší připravenosti území v boji se suchem.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] LUKÁŠ, Luděk. *Teorie bezpečnosti*. Zlín: Radim Bačuvčík – VeRBuM, 2017. ISBN 978-80-87500-89-7.
- [2] RICHTER, Rostislav. *Výkladový slovník krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2010. ISBN 978-80-86640-54-9.
- [3] TOMEK, Miroslav, Jan STROHMANDL a Jakub RAK. *Zásobování obyvatelstva pitnou vodou za mimořádných situací*. Praha: Academia, 2014. ISBN 978-80-7454-462-0.
- [4] Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky. *Eagri* [online]. Těšnov: Ministerstvo zemědělství, 2019, 2017 [cit. 2019-11-07]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/545860/Koncepce\\_ochrany\\_pred\\_nasledky\\_sucha\\_pr\\_o\\_uzemi\\_CR.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/545860/Koncepce_ochrany_pred_nasledky_sucha_pr_o_uzemi_CR.pdf)
- [5] KROČOVÁ, Šárka. *Strategie dodávek pitné vody*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-80-7385-072-2.
- [6] Zákon č. 254/2001 Sb.: Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). *Zákony pro lidi: Sbírka zákonů* [online]. Zlín: AION CS, c2010–2020, 28. června 2001 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [7] 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: Sbírka zákonů* [online]. Zlín: AION CS, c2010–2020, 10. července 2001 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>



- [8] Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky. *EAGRI: resortní portál Ministerstva zemědělství* [online]. Těšnov: Ministerstvo zemědělství, c2009-2020, 28. 4. 2020 [cit. 2020-01-12]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/koncepce-a-strategie/koncepce-na-ochranu-pred-nasledky-sucha.html>
- [9] BAKOTA, Filip. *Plán pro zvládnání sucha a nedostatku vody* [online]. Brno, 2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=185328](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=185328). Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební. Vedoucí práce Tomáš Kučera.
- [10] VLNAS, Radek. Návrh obsahu plánu pro zvládnání sucha a nedostatku vody v ČR. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace: VTEI* [online]. 2017, **2017**(4), 44–48 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.vtei.cz/wp-content/uploads/2017/08/5726-VTEI-Navrh-obsahu-planu-pro-zvladnuti-sucha.pdf>
- [11] Novelu vodního zákona schválila vláda. *Silvarium* [online]. 8. červenec 2019 [cit. 2020-02-17]. Dostupné z: <http://www.silvarium.cz/lesnictvi/novelu-vodniho-zakona-ktera-zavadi-komise-pro-sucho-schvalila-vlada>
- [12] Pitná voda veřejným zájmem číslo jedna. *Vodárenství.cz: Vzdělávací a informační portál – vše o nejcennější surovině na jednom místě* [online]. EduLudus, c2017, 20. 1. 2020 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <http://www.vodarenstvi.cz/2020/01/20/pitna-voda-verejnym-zajmem-cislo-jedna/>
- [13] ŽALUD, Zdeněk, Miroslav TRNKA a Petr HLAVINKA. *Zemědělské sucho v České republice: vývoj, dopady a adaptace*. Praha: Agrární komora České republiky, 2019. ISBN 9788088351023.
- [14] BRÁZDIL, Rudolf, Miroslav TRNKA a et al. *Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost*. Brno: Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, 2015. ISBN 978-80-87902-11-0.

- [15] TRNKA, Miroslav a Michael A. HAYES. *Evolution of drought and drought impacts through interdisciplinary methods*. Brno: Global Change Research Centre AS CR, 2015. ISBN 978-80-87902-12-7.
- [16] METELKA, Ladislav a Radim TOLASZ. *Klimatické změny: fakta mez mýtů* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí, 2009 [cit. 2020-03-14]. ISBN 978-80-87076-13-2. Dostupné z: [http://amper.ped.muni.cz/gw/jev/dobre/Klima\\_zmeny\\_fakta.pdf](http://amper.ped.muni.cz/gw/jev/dobre/Klima_zmeny_fakta.pdf)
- [17] WILHITE, Donald A. *Drought and Water Crises: Science, Technology, and Management Issues*. Boca Raton: CRC Press, 2005. ISBN 9780429120091.
- [18] ŽALUD, Zdeněk. Zemědělské sucho: Příčiny, monitoring a předpověď. *Agrární komora České republiky* [online]. Praha, c2010-2020, 30. 9. 2019 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: [http://www.akcr.cz/data\\_ak/19/v/Intersucho\\_Zalud.pdf](http://www.akcr.cz/data_ak/19/v/Intersucho_Zalud.pdf)
- [19] UNITED NATIONS, WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION a INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. *Water and disasters: Be informed and be prepared* [online]. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization, 2004 [cit. 2020-02-24]. ISBN 92-63-10971-0. Dostupné z: [http://www.whycos.org/hwrrp/WWD2004/docs/WWD\\_En.pdf](http://www.whycos.org/hwrrp/WWD2004/docs/WWD_En.pdf)
- [20] *The European environment - state and outlook 2020: Knowledge for transition to a sustainable Europe*. Copenhagen: European Environment Agency, 2019. ISBN 978-92-9480-090-9.
- [21] Water Crisis: Towards a way to improve the situation. *World Water Council* [online]. Marseille: World Water Council, c2020 [cit. 2020-03-14]. Dostupné z: <https://www.worldwatercouncil.org/en/water-crisis>
- [22] KROČOVÁ, Šárka. *Provozování distribučních sítí pitných vod*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2004. ISBN 80-248-0606-1.

- [23] HRKAL, Zbyněk. *Voda včera, dnes a zítra*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4989-4.
- [24] ŠARŠONOVÁ, Ivana. *Analýza hierarchie procesu hodnocení zranitelnosti dodávek pitné vody* [online]. Ostrava, 2016 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: [https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/114187/SAR0010\\_FBI\\_N3908\\_3908\\_T007\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/114187/SAR0010_FBI_N3908_3908_T007_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce Pavel Šenovský.
- [25] KOŽÍŠEK, František, Jiří PAUL a Josef Vojtěch DATEL. *Zajištění kvality pitné vody při zásobování obyvatelstva malými vodárenskými systémy* [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2013 [cit. 2020-03-14]. ISBN 978-80-87402-26-9. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Kozisek\\_Paul\\_Datel\\_Male\\_v\\_odovody\\_VUV.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Kozisek_Paul_Datel_Male_v_odovody_VUV.pdf)
- [26] KOŽÍŠEK, František. *Studna jako zdroj pitné vody: Příručka pro uživatele domovních a veřejných studní*. 2. vydání. Praha: Státní zdravotní ústav, 2003. ISBN 80-7071-224-4.
- [27] KROČOVÁ, Šárka. Časopis 112 ROČNÍK XVII ČÍSLO 3/2018. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, c2020, 2018 [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-xvii-cislo-3-2018.aspx?q=Y2hudW09MTA%3D>
- [28] DATEL, Josef, Anna HRABÁNKOVÁ, Zdeněk PIŠTORA a Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i. Rizika sucha a nouzové zásobování v malých vodárenských systémech. *TZB-info* [online]. Praha: Topinfo, c2001-2020, 23. 5. 2016 [cit. 2020-05-24]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/vlastnosti-a-zdroje-vody/14241-riziko-sucha-a-nouzove-zasobovani-v-malych-vodarenskych-systemech>

- [29] *Sucho 2014-2018: sborník abstraktů: červen 2019*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2019. ISBN 978-80-87577-91-2.
- [30] KRÁSNÝ, Jiří. *Podzemní vody České republiky: Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod*. Praha: Česká geologická služba, 2012, 1144 s. ISBN 978-80-7075-797-0.
- [31] Stav vydatnosti pramenů: Srpen 2019. In: *Český hydrometeorologický úřad* [online]. Praha: ČHMÚ, c2019 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS\\_PR\\_08\\_2019.gif](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS_PR_08_2019.gif)
- [32] Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech: Srpen 2019. In: *Český hydrometeorologický úřad* [online]. Praha: ČHMÚ, c2019 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS\\_MV\\_08\\_2019.gif](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS_MV_08_2019.gif)
- [33] Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech: Srpen 2019. In: *Český hydrometeorologický úřad* [online]. Praha: ČHMÚ, c2019 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS\\_HV\\_08\\_2019.gif](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/hydro/opzv/rezim/aktualni/HLS_HV_08_2019.gif)
- [34] Správní obvody obcí s rozšířenou působností. *Regionální informační servis* [online]. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, c2019, 1. 1. 2016 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.risy.cz/cs/krajske-ris/olomoucky-kraj/obce-s-rozsir-pusobnosti>
- [35] *Povodňový plán ORP Šumperk: Charakteristika zájmového území* [online]. 5. 9. 2019 [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: [http://olomoucky.dppcr.cz/web\\_7111/index.html](http://olomoucky.dppcr.cz/web_7111/index.html)

- [36] *Návrh komunitního plánu sociálních služeb na území ORP Šumperk na období let 2019-2021* [online]. , 82 [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: [file:///C:/Users/comp/Downloads/navrh\\_kp\\_orp\\_sumperk\\_2019\\_2021%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/comp/Downloads/navrh_kp_orp_sumperk_2019_2021%20(2).pdf)
- [37] KOTÍK, Jaroslav. *Územně analytické podklady obcí - ORP Šumperk: A. Textová část*. Olomouc, 2012.
- [38] [38] Šumperk. *Města a obce* [online]. c1996 [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: [https://mesta.obce.cz/obce\\_orp.asp?zujorp=523704](https://mesta.obce.cz/obce_orp.asp?zujorp=523704)
- [39] SO ORP Šumperk: Správní obvod obce s pověřeným obecním úřadem. In: *Český statistický úřad* [online]. 1. 1. 2016 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/11276/17841314/ORP7111.png/31b76168-e5e7-4fc3-93ca-755d95bb0596?version=1.1&t=1465887498403>
- [40] SO ORP Šumperk: obecně-geografická mapa. In: *Český statistický úřad* [online]. 1. 1. 2016 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/11276/17841314/Sumperk.png/5489cf5b-1b4b-4c7a-836b-262d666d2cff?version=1.1&t=1495543886065>
- [41] BUDIŠ, Martin. Vodohospodářská zařízení Šumperk: O společnosti. In: *Vodohospodářská zařízení Šumperk* [online]. Šumperk, 2012, 10. 10. 2019 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <http://www.vhz.cz/aktuality/spolecnost-vhz-aktualizovala-technicke-standardy.html>
- [42] BUDIŠ, Martin. *Interní dokumenty společnosti VHZ*. Šumperk, 2020.
- [43] Historie společnosti. *Šumperská provozní vodohospodářská společnost* [online]. Šumperk, c2014 [cit. 2020-05-07]. Dostupné z: <http://www.spvs.cz/o-spolecnosti/historie-spolecnosti>
- [44] *Interní dokumenty ŠPVS*. Šumperk, 2019.

- [45] Zásobování vodou na Šumpersku. In: *Šumpersko.net* [online]. c2011 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://zpravodajstvi.sumpersko.net/Zasobovani-vodou-na-Sumpersku-11659/clanek/Zpravodajstvi>
- [46] BUDIŠ, Martin. *Ústní sdělení*. Šumperk, 12. 3. 2020.
- [47] *ŠPVS: Výroční zpráva 2018* [online]. Šumperk: Šumperská provozní vodohospodářská společnost, 2018 [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: [http://www.spvs.cz/images/VH2019/SPVS\\_vyrocní-zprava\\_2018.pdf](http://www.spvs.cz/images/VH2019/SPVS_vyrocní-zprava_2018.pdf)
- [48] KALA, Tomáš, Pavel BACHMANN, Vítězslav HÁLEK a Univerzita Hradec Králové. *Management malé obce: Management a marketing v podmínkách malých obcí*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-957-1.
- [49] BERNATÍK, Aleš a Lenka MALÉŘOVÁ. *Analýza rizik území*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. ISBN 978-80-7385-082-1.
- [50] SHEWAN, Dan. How to DO a SWOT Analysis for your Small Business (with Examples). *WordStream: Online Advertising Made Easy* [online]. [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.wordstream.com/blog/ws/2017/12/20/swot-analysis>
- [51] POŘÍZEK, Jan. SWOT analýza a její využití. *Bridge: Ecommerce magazine* [online]. c2018-2020, 21. března 2019 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.ecommercebridge.cz/swot-analyza-a-jeji-vyuziti/>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČOV čistička odpadních vod

ČR Česká republika

MU Mimořádná událost

ORP Obec s rozšířenou působností

SWOT Strengths (Silné stránky), Weaknesses (Slabé stránky), Opportunities (Příležitosti), Threats (Hrozby).

ŠPVS Šumperská provozní vodohospodářská společnost

VHZ Vodohospodářská zařízení Šumperk

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. č. 1 – Sucho a hydrologický cyklus [4]</i> .....	22
<i>Obr. č. 2 – Stav vydatnosti pramenů [31]</i> .....	36
<i>Obr. č. 3 – Stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech [32]</i> .....	36
<i>Obr. č. 4 – Stav hladiny podzemní vody v hlubokých vrtech [33]</i> .....	37
<i>Obr. č. 5 – Území správního obvodu ORP Šumperk [39]</i> .....	41
<i>Obr. č. 6 – Obecně-geografická mapa správního obvodu ORP Šumperk [40]</i> .....	42
<i>Obr. č. 7 – Celkové schéma vodních zdrojů v majetku VHZ Šumperk [42]</i> .....	44
<i>Obr. č. 8 – Schéma dispečinku ŠPVS [47]</i> .....	48
<i>Obr. č. 9 – Schéma zásobování pitnou vodou města Šumperk [42]</i> .....	62
<i>Obr. č. 10 – Graf způsobů zásobování pitnou vodou [vlastní]</i> .....	64
<i>Obr. č. 11 – Graf výskytu sucha v obcích správního obvodu ORP Šumperk [vlastní]</i> .....	65
<i>Obr. č. 12 – Graf zásobování pitnou vodou v obcích nepocitující sucho [vlastní]</i> .....	66
<i>Obr. č. 13 – Graf projevů sucha v obcích pocitující sucho [vlastní]</i> .....	67
<i>Obr. č. 14 – Graf způsobů zásobování pitnou vodou v postižených obcích [vlastní]</i> .....	68
<i>Obr. č. 15 – Graf znázorňující obce využívající ČOV [vlastní]</i> .....	69
<i>Obr. č. 16 – Určení strategie [vlastní]</i> .....	76
<i>Obr. č. 17 – Podzemní zásobník na dešťovou vodu [vlastní]</i> .....	81
<i>Obr. č. 18 – Zahradní koupací jezírko [vlastní]</i> .....	82
<i>Obr. č. 19 – Zahradní koupací jezírko u rodinného domu [vlastní]</i> .....	82



**SEZNAM TABULEK**

Tab. č. 1 – Sekundární dopady mimořádné události [3] .....	34
Tab. č. 2 – Seznam obcí v působnosti správního obvodu ORP Šumperk [38].....	40
Tab. č. 3 – Přehled provozovaného majetku ŠPVS [44] .....	49
Tab. č. 4 – Tabulka SWOT analýzy [vlastní] .....	71
Tab. č. 5 – Matice SWOT analýzy [vlastní] .....	74

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: Průzkum obcí

## PŘÍLOHA P I: PRŮZKUM OBCÍ

### Otázky pro zástupce obcí správního obvodu ORP Šumperk

---

**Kolik obyvatel žije v obci:**

**Významné vodní toky v obci:**

**Zdroje pitné vody v obci:**

**Vodovod obecní:**

ANO/NE

Vlastník:

Provozovatel:

**Vodovod skupinový:**

ANO/NE

Vlastník:

Provozovatel:

**Vodojem v obci:**

**Studny v obci:**

ANO/NE

**Vrty, zásobníky, retenční nádrže:**

**Čistička odpadních vod:**

ANO/NE

Vlastník:

Provozovatel:

**Kanalizace v obci:**

ANO/NE

Vlastník:

Provozovatel:

**Sucho – aktuální situace v obci:**

**Zásoby pitné vody:**

**Stav podzemních vod:**

**Problémy s nedostatkem pitné vody:**

**Jiné problémy při zásobování obyvatelstva pitnou vodou:**