

Voda jako významná složka životního prostředí

Bc. Lucie Zubíčková

Diplomová práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie Zubíčková**
Osobní číslo: **L17140**
Studijní program: **N3953 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor: **Bezpečnost společnosti**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Voda jako významná složka životního prostředí**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte rešerši na dané téma s důrazem na analytické a koncepční materiály orgánů státní správy a samosprávy, monografie, studie, stati a články.
2. Posudte rizika související s nedostatkem vody na úrovni České republiky.
3. Analyzujte problematiku vodního deficitu na Uherskohradištsku v souvislosti s těžbou štěrkopísků.
4. Navrhněte plán opatření pro případ nedostatku vody na municipální úrovni.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] **Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, z dílny Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství, schválená vládou České republiky dne 24. července 2017.**

[2] **Brázdil, R., Trnka, M. a kolektiv (2015): Historie počasí a podnebí v českých zemích XI: Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost. Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, v.v.i., Brno, 402 s. ISBN 978-80-87902-11-0.**

[3] **Cahlíková, M. Faktory ovlivňující využívání systémů pro hospodaření s dešťovou vodou pro domácí potřebu pitné vody ve venkovských oblastech rozvojových zemí. Praha 2016. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta přírodovědecká. Vedoucí práce doc. RNDr. Josef Novotný, PhD.**

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **doc. RSDr. Václav Lošek, CSc.**

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **15. května 2019**

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018



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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

- že jsem diplomové 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 obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Bc. Lucie Zubíčková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce s názvem "Voda jako významná složka životního prostředí" je zaměřena na vysoce aktuální problematiku, která je ve svých důsledcích problematikou celospolečenskou. V teoretické části jsou zobecněny základní informace o vodě a zdůrazněny globální problémy s ní spojené. Praktická část popisuje především problematiku stále se zvyšujícího nedostatku vody, jeho následky a preventivní opatření. V praktické části je též analyzována problematika sucha na Uherskohradištsku, včetně souvislostí s těžbou šterkopísku.

Klíčová slova: voda, nedostatek, sucho, využití, důsledky

ABSTRACT

The diploma thesis "Water as an Important Component of the Environment" focuses on highly current issues, which in their consequences are the issue of the whole society. The theoretical part generalizes the basic information about water and highlights the global problems connected with it. The practical part describes the problems of increasing water shortage, its consequences and preventive measures. The practical part also analyzes drought issues in the Uherské Hradiště region, including in relation to the extraction of gravel.

Keywords: water, deficiency, drought, use, consequences

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce za odborné vedení, za poskytnuté rady a připomínky při zpracování této práce. Poděkování náleží i mým blízkým, jež mi byli oporou po celou dobu studia.

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

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD..... | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST..... | 10 |
| 1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O VODĚ..... | 11 |
| 1.1 DĚLENÍ VODY | 11 |
| 1.1.1 Využití užitkové vody v praxi | 13 |
| 1.2 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ | 14 |
| 1.2.1 Státní politika životního prostředí | 14 |
| 1.2.2 Ministerstvo životního prostředí | 15 |
| 1.2.3 Ministerstvo zemědělství | 16 |
| 1.3 OCHRANA VODY | 18 |
| 1.3.1 Plánování v oblasti vod | 18 |
| 1.3.2 Strategický rámec | 19 |
| 2 GLOBÁLNÍ PROBLÉMY S VODOU | 20 |
| 2.1 PŘÍČINY NEDOSTATKU VODY | 20 |
| 2.1.1 Spotřeba vody v České republice | 21 |
| 2.2 SUCHO VERSUS POVODNĚ | 22 |
| 2.2.1 Vládní opatření v boji proti suchu | 23 |
| 2.2.2 Program Dešťovka | 24 |
| 3 DŮSLEDKY SUCHA A NEDOSTATKU VODY PRO OBYVATELSTVO | 26 |
| 3.1 SROVNÁNÍ SITUACE SE ZAHRANIČÍM | 28 |
| 3.2 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ ČR – ZÁKLADNÍ POJMY | 29 |
| 3.2.1 Svaz vodního hospodářství ČR | 30 |
| 4 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI..... | 32 |
| 5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY | 33 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 34 |
| 6 RAIN WATER HARVESTING TECHNOLOGIE | 35 |
| 6.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE..... | 35 |
| 6.1.1 Historie Rain Water Harvesting technologie | 37 |
| 6.2 VÝHODY A NEVÝHODY RWH..... | 38 |
| 6.3 TYPY ZNEČIŠTĚNÍ VODY ZÍSKANÉ POMOCÍ RWH TECHNOLOGIE | 41 |
| 6.3.1 Prevence proti znečištění a metody čištění vody získané prostřednictvím RWH technologie | 43 |
| 7 PREVENCE PROTI NEDOSTATKU VODY S VÝHLEDEM DO BUDOUCNA | 45 |
| 7.1 OČEKÁVANÉ DOPADY ZMĚNY KLIMATU A SUCHA NA ZEMĚDĚLSTVÍ..... | 46 |
| 7.1.1 Důsledky suchého období z léta 2018 na zemědělství České republiky | 48 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.2 | ZMĚNY TEPLoty VZDUCHU, SRÁŽEK A INTENZITY SUCHA V EVROPĚ VE 21. STOLETÍ | 49 |
| 7.2.1 | Aktivita v období sucha a nedostatku vody | 50 |
| 7.3 | NAVROVANÁ OPATŘENÍ | 51 |
| 8 | DŮSLEDKY TĚŽBY ŠTĚRKOPÍSKU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ OSTROŽSKÁ NOVÁ VES | 53 |
| 8.1 | CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ..... | 53 |
| 8.1.1 | Historické počátky těžby | 55 |
| 8.1.2 | Rizika související s těžbou | 57 |
| 8.2 | SOUČASNÝ STAV ÚZEMÍ | 58 |
| 8.2.1 | Dotazníkové šetření..... | 59 |
| 8.3 | ZÁSOBOVÁNÍ VODOU NA UHERSKOHRADIŠŤSKU | 60 |
| 8.3.1 | Pitná voda v obci Ostrožská Nová Ves | 61 |
| 8.3.2 | Kontaminace pitné vody | 62 |
| 8.4 | ZHODNOCENÍ STAVU, NÁVRHY A DOPORUČENÍ..... | 64 |
| 8.4.1 | Vlastní návrhy a doporučení k dané problematice | 66 |
| 9 | SUCHO NA UHERSKOHRADIŠŤSKU..... | 68 |
| 9.1 | DŮSLEDKY SUCHA PRO OBYVATELSTVO..... | 69 |
| 9.2 | OPATŘENÍ PROTI SUCHU NA UHERSKOHRADIŠŤSKU | 70 |
| 9.2.1 | Sběr dešťové vody ve Zlínském kraji | 72 |
| 9.3 | VLASTNÍ ZKUŠENOST S NÁDRŽÍ NA SBĚR DEŠŤOVÉ VODY | 73 |
| 9.3.1 | Výhody a nevýhody provozu | 74 |
| 9.3.2 | Fotodokumentace | 76 |
| | ZÁVĚR | 81 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 83 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK..... | 90 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 92 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 93 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 94 |

ÚVOD

Voda představuje velmi významný, a především nenahraditelný prvek, jenž je nutný pro existenci jakékoliv formy života na Zemi. Je považována za látku, která je nezbytná pro život lidí, zvířat, rostlin a jiných organismů. Přesto, že je vody na Zemi relativně dostatek, pro potřeby člověka, a to hlavně kvalitní pitné vody, ubývá. Důvodem je, že většina vody na planetě je slaná. Ta sladká je vázána v ledovcích nebo je uložena hluboko v podzemí. Se zdroji primárně pitné vody je třeba důsledně a efektivně hospodařit. V současné době, ale i do budoucna, je efektivně fungující vodní hospodářství každého státu základem pro trvale udržitelný rozvoj.

Téma diplomové práce "Voda jako významná složka životního prostředí" bylo zvoleno na základě aktuálnosti problematiky týkající se vody, a s ní spojeným suchem. Stále častěji se opakující epizody sucha mají na životní prostředí a krajinu negativní dopady. Vodní infrastrukturou, jako takovou, je nezbytně nutné se zabývat s vědomím, že o dnes již strategickou surovinu bude čím dál větší boj. Ochrana vodních zdrojů a správné zacházení s nimi jsou zcela zásadní. V práci je věnována pozornost základním informacím o vodě, jejímu zařazení do kontextu životního prostředí, právnímu rámci, a tomu, kdo se o vodní hospodaření stará. Dále jsou krátce zmíněny globální problémy s vodou ve světovém měřítku, podrobněji je pak popsán stav hospodaření s vodou v České republice.

V teoretické části diplomové práce je čerpáno z dostupné literatury a pramenů, praktická část je zaměřena především na problematiku regionální úrovně. Stěžejní jsou hlavně kapitoly číslo 8 a 9. Zde je zmapována problematika vody na municipální úrovni a vlastní návrhy na opatření proti úbytku vody v zájmovém území.

Přestože fatální nedostatek vody na planetě Zemi zatím nehrozí, její úbytek by do budoucna mohl způsobit vážné mezinárodní konflikty. Aby k tomu nedošlo, jednotlivé státy si zřizují odborné instituce a prostřednictvím zákonodárných orgánů stanovují normy a pravidla, jimiž se snaží o ovlivnění ceny, spotřeby a efektivního hospodaření s vodou. Jak již bylo výše konstatováno, zdroje především pitné vody jsou omezené a s možným přibývajícím počtem obyvatel na Zemi se voda bude stávat čím dál vzácnější, jedinečnou surovinou.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O VODĚ

O vodě se dá napsat řada informací a zajímavostí, poněvadž je to nejvýznamnější a nejdůležitější anorganická látka, jak pro lidi, tak i pro rostliny a živočichy. Dlouhou dobu pokládali lidé vodu za dar přírody, který je nic nestojí. Možnost volně s ní nakládat v denním životě s prakticky neomezeným množstvím vody zavinilo, že člověk ztratil pocit, že jde o vzácnou surovinu. Zásoby vody nejsou nekonečné. Její spotřeba souvisí s přibýváním obyvatelstva, se zvyšováním životní úrovně, s rozvojem průmyslu a zemědělství. Důležité je uvědomovat si, že voda je základní podmínkou života na Zemi a je nutno se podle toho chovat.

Voda vznikla na planetě Zemi před 4,5 miliardami let, ochlazením plynných částic, a tím nastala syntéza kyslíku a vodíku a zbylé vodní páry se postupně sráželi při ochlazení zemského povrchu na tzv. "horké deště". Ty přispívaly k průběhu základních fyzikálních a chemických pochodů na povrch země. Voda tím začala vyplňovat prohlubeniny, pronikla do trhlin a začaly se vytvářet podzemní vody a povrchové vody.

Postupně voda začala vytvářet moře a oceány, kde vznikl první život. Voda pokrývá zhruba 2/3 (71 %) zemského povrchu, tedy 361 mil. km³. Objem vody v mořích tvoří přibližně 1,33 miliard km³. Voda je také obsažena v atmosféře (12 500 km³). Vodu můžeme, najít i na místech, kde je stále zmrzlá a také místa, kde jsou horké prameny. Veškerá pozemská voda, kromě chemicky vázané v minerálech a vody v organické hmotě, je zahrnována pod jeden společný název hydrosféra. [1]

1.1 Dělení vody

Vodu lze dělit do několika kategorií.

- 1) Podle skupenství (pevné, kapalné, plynné),
- 2) podle přírodní medicíny (mrtvá, živá),
- 3) podle mikrobiologie (pitná, odpadní, povrchová),
- 4) podle vlastností (měkká, tvrdá, mořská, destilovaná, užitková, minerální, napájející, pitná). [2]

Pitná voda a její zdroje

Pitná voda „je zdravotně nezávadná voda, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob“.

Pitná voda je kontrolována analytickými metodami v souladu s vyhláškou č.252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Tato vyhláška je v souladu s předpisy EU a je prováděcí vyhláškou zákona o ochraně veřejného zdraví. Pitná voda z vodovodu podléhá čtenější a v některých parametrech přísnější kontrole kvality než kontroly balené vody. U pitné vody se stanovuje okolo sta různých parametrů. O kvalitě vody ve veřejném vodovodu má právo každý spotřebitel být informován, a to v úplném rozsahu parametrů daných platnou legislativou. [3]

Na počátku celého vodárenského řetězce je přírodní zdroj vody. Ne všechna voda na zemi je však vhodná pro konzumaci, nebo pro její úpravu na pitnou. Pouze necelých 0,1 % vody na celé planetě je snadno použitelných pro lidskou potřebu. Jako kvalitní vodní zdroje slouží podzemní zdroje či artézské studny, speciální vodárenské nádrže, méně kvalitní zdroje se pak nacházejí v jezerech, řekách a potocích.

Podzemní zdroje obsahují velmi kvalitní vodu, jejíž čistota vzniká tak, že do těchto míst musí voda projít přes různé vrstvy hornin, čímž dochází k její filtraci. Na složení těchto hornin, kterými voda prochází tak závisí její čistota a kvalita. Často voda z těchto hornin přebírá různé minerální prvky v takové míře, že se voda používá jako minerální voda na pití.

Speciální vodárenské nádrže jsou vodní díla vybudována za účelem akumulace vhodné pitné vody. Jsou tedy budovány v místech, kde jsou pouze kvalitní přítoky do takové nádrže a kde nehrozí znečištění vody v nádrži činností člověka. Každá vodárenská nádrž má rozsáhlé ochranné pásmo. Tyto nádrže se nepoužívají ani k rekreačním účelům.

V místech, kde není žádná vodárenská nádrž, ani dostatečné podzemní zdroje, nezbývá než používat vodu z dostupných místních vodních toků. Její kvalita je velmi kolísavá v závislosti na počasí a ročním období, takže její úprava v kvalitní vodu pitnou je také nejsložitější a nejnákladnější. Často je úprava takovéto vody tak problematická, že se vyplatí raději vybudovat přivaděč kvalitní vody ze zdroje vzdáleného až několik desítek kilometrů. Surovinu z těchto zdrojů pro výrobu pitné vody nazýváme neupravená surová voda. Tu musíme dopravit na místo, kde je úprava vody, a kde proběhne přeměna této vody na vodu pitnou.

O povrchové toky a nádrže v přírodě pečují státní podniky působící v daném povodí. Vodárenské společnosti za odebrání vody z podzemních nebo povrchových zdrojů musejí odvádět poplatky. [4]

Užitková voda

Jednoduše lze říct, že jde o vodu, která kvůli svému chemickému složení není vhodná k pití a může způsobit zdravotní problémy. Někdy je po převaření i užitková voda pitná, ale převařovat každý litr vody není zrovna ekonomicky výhodné.

Odkud můžeme získat užitkovou vodu? Z veřejného vodovodu je voda, která je vhodná na pití. Z vlastní studny už nemusí být voda stejně chutná a dešťovou vodu by dobrovolně nepil asi nikdo. I dešťovou vodu však dokážeme efektivně zachytávat (nebo se napojit na studnu) a i přes to, že není pitná, umíme ji v domácnosti využít a snížit spotřebu té vzácné – pitné. [5]

1.1.1 Využití užitkové vody v praxi

Užitkovou vodu lze v domácnosti prakticky využít. Jedná se např. o:

- splachování (splachovat záchod čistou a pitnou vodou je jedním z největších hříchů moderní společnosti),
- zavlažování (okrasné skalky, ovocné sady, zeleninové zahrady-všechny rostliny potřebují, především v létě, zavlažování, zachycená dešťová voda dobře poslouží v případě, kdy je sucho),
- mytí (auto, špinavé nářadí, podlaha, vana. 90 % věcí v naší domácnosti snese umývání i dešťovou vodou),
- sprchování,
- krmení zvířat,
- topení,
- bazén,
- stavební práce,
- praní (po poradě s výrobcem pračky a instalaci vhodného filtru je však vhodná i na čištění našeho oblečení).

1.2 Životní prostředí

Pojem životní prostředí je definován jako: „*Systém složený z přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou nebo mohou být s uvažovaným objektem ve stálé interakci. Je to vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů, včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Složkami je především ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.*“ [6]

Životní prostředí je v České republice tvořeno soustavou četných přírodních prvků, jež fungují jako komplexní a propojený systém. Nezbytným krokem pro zajištění udržitelného rozvoje pro další generace je dodržování určitých norem, jenž umožní využívání životního prostředí tak, aby nedocházelo k jeho poškození. S riziky poškození životního prostředí se nepotýká pouze Česko, ale země na celé planetě. Mezi největší hrozby se řadí znečištění ovzduší, lesů, krajiny (zvláště chráněných území), biodiverzity a v neposlední řadě znečištění vody. Hospodaření s vodou je v současné době velký fenomén, což se odráží na tématu diplomové práce.

Program OSN pro životní prostředí (UNEP – z anglického United Nations Environment Programme) je speciální instituce Organizace spojených národů, vytvořená v roce 1972 jako prostředek celosvětové kontroly životního prostředí. K úkolům UNEP patří zjišťování možných rizik ohrožujících životní prostředí, prevence jeho poškozování a financování projektů na jeho ochranu. Mezi jednotlivými členskými státy iniciuje a koordinuje akce na ochranu životního prostředí. Výkonným ředitelem UNEP byl v letech 2006 až 2016 Achim Steiner. Od roku 2016 ho nahradil Erik Solheim. Organizace má sídlo v Nairobi (Keňa). [7]

1.2.1 Státní politika životního prostředí

Státní politika životního prostředí České republiky 2012-2020 vymezuje plán na realizaci efektivní ochrany životního prostředí v České republice do roku 2020. Je průběžně vyhodnocována na základě aktuálního vývoje v ČR a v souladu s novými výzvami a závazky plynoucími z členství ČR v EU, mezinárodních organizacích a mnohostranných environmentálních smlouvách.

Mezi hlavní cíle Státní politiky životního prostředí (dále jen SPŽP) patří zejména:

- zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí pro občany, jenž žijí v České republice,
- přispívání k efektivnímu využívání veškerých zdrojů,

- minimalizace negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí,
- zlepšení kvality života v Evropě i celosvětově.

SPŽP se zaměřuje na oblasti ochrany a udržitelného využívání zdrojů, ochrany klimatu a zlepšení kvality ovzduší, ochrany přírody a krajiny, a bezpečného prostředí. [8]

V roce 2015 (s pozdějšími aktualizacemi v roce 2016) vydala SPŽP takzvané Střednědobé vyhodnocení. Z vybraných hlavních závěrů lze uvést, že:

- Česká republika sice snižuje emise skleníkových plynů (i dalších znečišťujících látek do ovzduší), ale i přesto se kvalita ovzduší na území Česka nezlepšuje, na pětině území byl v roce 2014 překročen imisní limit u minimálně jedné znečišťující látky,
- zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě energie,
- snížení schopnosti krajiny vyrovnávat vnější tlaky a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce,
- záborny zemědělské půdy mají spíše rostoucí trend a ohrožení půdy erozí se nesnížilo.

Závěrem je prozatím oznámení průběhu realizace opatření pro předcházení rizik antropogenního i přírodního původu a minimalizaci dopadů krizových situací. Systémový přístup je zajištěn mimo jiné realizací Koncepce environmentální bezpečnosti, plánů pro zvládání povodňových rizik a od roku 2015 i Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. [8]

1.2.2 Ministerstvo životního prostředí

Jak už název práce napovídá, voda je významnou složkou životního prostředí. Mezi další složky spadající pod správu Ministerstva životního prostředí (dále jen MŽP) patří ovzduší, odpadové hospodářství, příroda a krajina. K zabezpečení a kontrolní činnosti vlády České republiky MŽP koordinuje ve věcech životního prostředí postup všech ministerstev a ostatních ústředních orgánů státní správy České republiky.¹

¹ V současné době je ministrem MŽP místopředseda vlády, pan Mgr. Richard Brabec. V říjnových volbách v roce 2013 byl zvolen poslancem za Hnutí ANO 2011, 29. ledna 2014 byl prezidentem republiky Milošem Zemanem jmenován ministrem životního prostředí a 24. května 2017 se stal prvním místopředsedou vlády. [8]

MŽP zřizuje pro své potřeby řadu rezortních organizací/podřízených úřadů:

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK),
- CENIA, česká informační agentura životního prostředí,
- Česká geologická služba,
- Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP),
- Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ),
- Správa jeskyní České republiky,
- Správa Krkonošského národního parku,
- Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava,
- Národní park České Švýcarsko,
- Správa Národního parku Podyjí,
- Státní fond životního prostředí ČR (SFŽP),
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví,
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (VÚV),
- Výzkumný ústav bezpečnosti práce (VÚBP). [9]

MŽP má v kompetenci mimo jiné správu Stavů životního prostředí. Stav ŽP je pravidelně sledován a hodnocen v rámci hodnotících a statistických zpráv, a to zejména Zprávy o životním prostředí, která je předkládána vládou Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR a Statistické ročenky životního prostředí ČR. Zprávy jsou volně přístupné i veřejnosti na webových stránkách MŽP. Jsou v nich zahrnuty zprávy o stavu ŽP v minulých letech, dále poznatky o stavu a aktuálním vývoji jednotlivých složek ŽP, o dopadech současného stavu ŽP na lidské zdraví a ekosystémy apod. [8]

1.2.3 Ministerstvo zemědělství

Ministerstvo zemědělství je ústředním orgánem státní správy pro oblast zemědělství. Bylo zřízeno zákonem č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky. Tento kompetenční zákon (ve znění pozdějších předpisů) vymezuje základní působnost ministerstva. [10]

Dále je ústředním orgánem státní správy pro zemědělství, vodní hospodářství, potravinářský průmysl a pro správu lesů, myslivosti a rybářství, mimo území národních parků. V každé oblasti jsou určité výjimky, které do kompetence ministerstva zemědělství nepatří jako například: ochrana přirozené akumulace vod, ochrana vodních zdrojů a ochrana jakosti vod.²

Podpora MZe k opatřením proti stále častějším suchým obdobím, je značně přínosná. MZe má velký podíl na účinné přípravě České republiky na případný nedostatek vody. Dne 8. 1. 2019 prohlásil na Tiskové zprávě MZe ministr Toman: „*Od roku 2015 jsme na opatření proti suchu a nedostatku vody vynaložili z národního rozpočtu 7,4 miliardy korun a ze zdrojů Evropské unie 21,6 miliardy. Zaměřili jsme se na zadržování vody v krajině i na zabezpečení vodních zdrojů. Dlouhá období sucha z loňského i předloňského roku potvrzují, že naše programy byly načasovány správně.*“ [11]

Programy ministerstva jsou naplánovány až do roku 2033 (ve třech šestiletých etapách) a navazují na opatření z minulých let. MZe financuje z národních zdrojů například:

- program na obnovu, odbahnění a výstavbu rybníků a vodních nádrží nad 2 hektary i na opravy hrází (od roku 2016 vynaloženo 450 milionů Kč),
- program na podporu drobných toků a malých nádrží (pro obce, Lesy ČR, podniky Povodí – dosud investováno 1,1 miliardy Kč),
- rozšíření infrastruktury vodovodů a kanalizací, včetně zkvalitňování technologií pro čištění odpadních vod i vodárenskou úpravu k zajištění kvalitní pitné vody (od roku 2016 investováno 1,2 miliardy Kč, další připravená investice je na 1,3 miliardy Kč),
- částečnou úhradu nákladů vlastníkům lesa na výsadbu melioračních a zpevňujících dřevin, které se podílejí na zlepšování vodního režimu lesních půd a zabraňují jejich degradaci (majitel lesa může získat až 5 tisíc Kč na 1 hektar lesa, od zahájení programů bylo vyplaceno asi 56 milionů korun).

Tiskový mluvčí MZe, pan Vojtěch Bílý uvedl: „*Všechny tyto aktivity a programy MZe budou pokračovat i v následujících letech.*“ [11]

² Současným ministrem Ministerstva zemědělství (dále jen MZe) je Miroslav Toman, jenž do března roku 2017 působil jako prezident Agrární komory ČR. [11]

Dle uvedených informací lze potvrdit fakt, že Ministerstvo zemědělství je schopno zpracovávat komplexní návrhy na ochranu vody, přírody, a celkově životního prostředí.

1.3 Ochrana vody

Ochrana vody spadá v České republice především pod Ministerstvo životního prostředí, ale také Ministerstvo zemědělství má na správě vody, jako strategické suroviny, podíl. Ministerstva se ochranou vody, jejím využíváním a právy k ní řídí zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). MŽP společně s MZe každoročně předkládá vládě Zprávu o stavu vodního hospodářství v České republice, v níž je popsán a hodnocen stav jakosti a množství povrchových a podzemních vod i související legislativní, ekonomické, výzkumné a integrační aktivity. [8]

Odbor ochrany vod Ministerstva životního prostředí je ústředním vodoprávním úřadem zejména v oblastech:

- ochrany množství a jakosti povrchových a podzemních vod,
- ochrany před povodněmi,
- plánováním v oblasti vod na národní a mezinárodní úrovni,
- mezinárodní spolupráce v oblasti ochrany vod,
- ekonomických, finančních a administrativních,
- tvorby legislativy, norem apod. [8]

1.3.1 Plánování v oblasti vod

Plánování v oblasti vod představuje důležitou činnost, jenž má v ČR dlouholetou tradici a navazuje na vodohospodářské plánování. Jeho úkolem je mimo jiné zajistit ochranu vody jako složky ŽP, snížení nepříznivých účinků povodní a sucha a udržitelného užívání vodních zdrojů, zejména pro účely zásobování pitnou vodou. Patří sem plány povodí a plány povodňových rizik. Proces plánování je dle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, včetně zakotvení novely vodního zákona do českého právního řádu, a to náležitosti implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES. [11]

Rozdělení plánování do tří období:

- první plánovací období proběhlo v letech 2009-2015,
- druhé plánovací období právě probíhá, a to v letech 2016-2021,

- třetí plánovací období bude probíhat v letech 2022-2027.

V rámci prvního plánovacího období došlo ke zpracování a přijetí Plánu hlavních povodí České republiky (ten se stal základním podkladem pro zpracování plánů oblastí povodí) a Plánů oblastí povodí (konceptní dokumenty, v nichž byly shrnuty informace o aktuálním stavu vodních útvaru v oblastech povodí, včetně stanovení konkrétních cílů zaměřených na dosažení dobrého stavu vodního prostředí a podporu udržitelného využívání vod). [11]

1.3.2 Strategický rámec

Dne 24. července 2017 byla vládou schválen strategický dokument s názvem: „*Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky*“. Koncepce byla zpracována na základě výstupů činnosti mezirezortní komise VODA-SUCHO skupinou pracovníků Ministerstva zemědělství, Ministerstva životního prostředí a Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM v. v. i. Za hlavní cíl dokumentu je považováno vytvoření strategického rámce pro přijetí účinných legislativních, organizačních, technických a ekonomických opatření k minimalizaci dopadů sucha a nedostatku vody na životy a zdraví obyvatel, hospodářství, životní prostředí a na celkovou kvalitu života v ČR.

Koncepce představuje reakci na nedávno uplynulé období sucha v letech 2014-2016, kdy rok 2015 byl považován za historicky nejsušší. Na mnoha místech ČR se nestandardní sucho vyskytovalo i v roce 2017. Dokument je zaměřen jak na ochranu před suchem, tak na návrhy opatření, jimiž by bylo možné nepříznivé důsledky sucha a nedostatku vody zmírnit, či úplně eliminovat. [12]

Z koncepce vyplývá, že ačkoliv je zatím na mnoha místech České republiky situace stávajících vodních zdrojů dostačující, s vývojem současných klimatických změn (především sucha), bude situace stále rizikovější. Důkazem jsou i rozbor dokumentu, jež indikují výrazné zhoršení primárně zemědělského sucha, což může způsobit úplný nedostatek vody v dané oblasti.

2 GLOBÁLNÍ PROBLÉMY S VODOU

V dnešní době žije na Zemi téměř 7 miliard lidí a jejich počet se den ode dne stále více zvyšuje. Málokdo z těchto lidí však myslí na ochranu ovzduší, půdy, vody nebo třeba dešt-
ných pralesů. Přitom právě globální problémy se týkají celé civilizace a dají se řešit pouze celosvětovým úsilím.

Vzhledem k mnohým katastrofám, které se za poslední roky udály a ke katastrofám, které se pomalu stávají skutečností, bychom měli co nejdříve začít něco dělat. Například každoroční povodně, zemětřesení a tsunami, které začínají být na „denním“ pořádku. Jsou to sice pří-
rodní katastrofy, ale lidé na nich určitě mají svůj podíl. Dalšími výraznými změnami, které se projevují již teď, jsou například vysychání některých jezer a řek (Aralské jezero, Mrtvé moře, asijské řeky), tání ledovců, rozšiřování pouští a vymírání celých živočišných a rost-
linných ekosystémů. Můžeme se jen děsit, jak to bude vypadat za 20, 30, 50 let. Všechny tyto katastrofické události mají za následek další koloběh ničení naší Země, které si způso-
bujeme téměř sami. Stručně řečeno, globální problémy mohou vést až ke globální katastrofě lidstva a je jen na nás, kdy to přijde. Proto bychom je měli začít, co nejdříve a co nejvhodněji řešit.

2.1 Příčiny nedostatku vody

Neustále se snižující počet přírodních zdrojů kvalitní pitné vody je vzájemně propojený ře-
tězec vycházející z lidské spotřeby této životně důležité suroviny. Jednoduše řečeno, na po-
čátku stojí lidská touha po stále větší spotřebě. S narůstajícím počtem lidí na planetě, roste
potřeba produkce potravin a tím i spotřeba sladké vody, pro zavlažování polí a napojení
domácích zvířat. Pro vyšší zemědělskou produkci je stále častěji využíváno chemických
hnojiv, která se v masivní míře podílejí na chemickém a biologickém znečištění vodních
zdrojů. Další oblastí využívání vodních zdrojů je průmysl, jehož nekontrolovatelný vývoj v
rozvojových především asijských státech vede k opětovnému nárůstu spotřeby vody a sou-
časně k vysokému riziku chemického znečištění. Takto znečištěná voda je považována za
vodu odpadní a na většině míst rozvojového světa již dále nepoužitelnou. Zatímco v Evropě
se opět čistí až 70 % odpadních vod, v Africe je to necelé jedno procento a v Asii asi jedna
třetina znečištěné vody. [13]

Jednou z příčin nedostatku vody je také globální oteplování. Globální oteplování zapříčiněné
nárůstem skleníkových plynů v ovzduší ovlivňuje světové životní prostředí jako celek, a

tudíž se podílí i na změnách probíhající při koloběhu vody v přírodě. Od konce 19. století se průměrná teplota na Zemi zvýšila o 0,6 °C a v následujících sto letech vědci předpokládají další zvýšení teploty vzduchu o 1,4 až 5,8 °C. Tento teplotní nárůst v prvé řadě vyvolává viditelné tání oceánských i pevninských ledovců, které představují 2/3 zásob veškeré sladké vody na Zemi.

Kromě toho rychlé tání ledovců sebou přináší zvyšování hladin oceánů a moří, které negativně ovlivňuje stálé studené a teplé proudění vody v rámci světových oceánů. Narušení oceánského proudění se projevuje na prudkých změnách v počasí souvisejících s ničivými povodněmi, nárazovými vlnami tsunami, ale na druhou stranu i dlouhodobými suchy. Globální oteplování tedy na rozdíl od jiných příčin nedostatku sladké vody významně působí na rozložení přírodních zásob pitné vody na celé planetě, bez ohledu podílu jednotlivých států na zapříčinění tohoto problému. [14]

Jako další příčina se jeví neschopnost krajiny zadržet vodu. Ve snaze zajistit dostatečnou zemědělskou produkci potravin dochází kromě hojného zavlažování také k rozšiřování zemědělské půdy, která je nejčastěji získávána na úkor kácení lesních a pralesních porostů. Takto významný zásah do ekosystému především zemí třetího světa sebou však jako vedlejší produkt často přináší vysychání nově vytvořených polí a následnou neschopnost uměle vzniklé krajiny zdržovat srážkovou vodu, kterou v rámci lesních porostů dříve bez problémů absorbovala. Tato sladká voda proto odtéká z pevniny do moří a oceánů a nově vzniklá zemědělská půda vysychá. Novou zemědělskou půdou je proto potřeba více uměle zavlažovat, čímž dochází k ještě větší spotřebě i zbylých sladkovodních zdrojů. [14]

2.1.1 Spotřeba vody v České republice

Spotřeba vody v České republice každoročně kolísá v rozmezí 87-90 litrů spotřebované vody denně na průměrného Čecha. Podle údajů Českého statistického úřadu se od roku 2013 spotřeba vody každým rokem zvyšuje. Za rok 2017 Český statistický úřad (dále jen ČSÚ) uvádí průměrnou denní spotřebu občana ČR na 88,7 litrů. Nejvyšší spotřeba je uvedena v Praze (cca 109 litrů), nejnižší spotřeba pak ve Zlínském kraji (76 litrů). Vodou z vodovodů bylo v roce 2017 zásobováno více než deset milionů obyvatel, což činí 94,7 % z celkového počtu obyvatel ČR. Vyrobeno bylo 603,8 milionu metrů krychlových pitné vody, fakturováno bylo 482 milionů, z toho domácnostem 324,5 milionu.

Ve zprávě o stavu vodního hospodářství je uvedeno, že vodovodní síť v České republice měří 78 584 kilometrů, kanalizační síť 48 491 km a čističek odpadních vod se zde nachází 2612. Průměrná cena vody v roce 2017 byla 37,2 Kč za metr krychlový bez DPH. [15]

2.2 Sucho versus povodně

Povodně jsou viditelnou hrozbou, sucha se však bojíme méně. Jsou opatření proti oběma hrozbám vyvážená? Ničivé následky povodní jsme v posledních dvou dekadách viděli několikrát. Bezprostředně zasáhly většinu obyvatel České republiky, způsobily ztráty na životech a rozsáhlé škody na majetku obyvatel. Po těchto zkušenostech se začaly intenzivně budovat v zátopových oblastech protipovodňová opatření, která dnes před velkou vodou chrání obce i města.

Povodně souvisejí s častými extrémními výkyvy počasí. V průběhu posledních let můžeme pozorovat zvyšující se úhrny srážek v období listopadu až dubna, kdy půda nedokáže absorbovat přebytek vody. Naopak v letním období srážek ubývá a suchá období se tak prodlužují.

Zatímco na povodně, jejichž důsledky jsou viditelné pro každého z nás, reagujeme budováním protipovodňových opatření i snahou o změny v zemědělské politice, hrozbou sucha jsme se zřejmě až donedávna necítili tak ohroženi. Přitom se jedná o stejně závažnou hrozbu, která však může na rozdíl od nárazových povodní ovlivnit obyvatele i fungování podniků na dlouhé období. Úbytek vody v řekách i úbytek podzemních vod způsobuje nedostatek pitné vody v obcích, kde jsou obyvatelé bez přístupu k vodovodní síti. Stejně tak může ohrozit fungování podniků, které čerpají vodu z podzemí či řek. Proto je nutné se těmto zhoršeným podmínkám přizpůsobit, s vodou šetřit a budovat alternativní zdroje, zejména pitné vody.

Teprve velká sucha v loňském a předloňském roce probudila zájem nejen veřejnosti, ale i státu. Ministerstvo životního prostředí i vytvořená mezirezortní komise VODA-SUCHO začaly pracovat na plánech opatření proti suchu, mezi které patří vytváření malých vodních útvarů a dalších prvků, které mají v krajině vodu zadržet a rozšiřování vodovodní sítě a zdrojů pitné vody. Důležitou roli má i přizpůsobení zemědělské politiky. Příkladem nám může být Izrael, kde začali pěstovat plodiny, které jsou méně náročné na vodu a využívají tzv. kapkovou závlahu, která rozvádí vodu přímo k rostlinám.

Při tvorbě opatření je třeba myslet na jejich využití jak v dobách sucha, tak při ohrožení povodněmi. Koordinace obou cílů je pro úspěšné fungování zásadní. Snadno se totiž může stát, že opatření jdou proti sobě – například udržování vyšších hladin v přehradách za účelem

zajištění vody pro období sucha způsobuje v období zvýšených srážek malou retenční schopnost přehrad. Dále je nutné myslet i na rekreační využití vodní plochy a lodní dopravu. Při tvorbě vodohospodářské politiky je tak nutné velmi citlivě zvažovat obě hodnoty – ochranu před suchem i povodněmi. [16]

2.2.1 Vládní opatření v boji proti suchu

Sucho jako téma číslo jedna pro stát. Na několika zasedáních vlády je projednávána problematika sucha v České republice v souvislosti s nedostatkem vody. Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s ministerstvem životního prostředí a jinými orgány zpracovávají plány na opatření proti suchu, ale ne všechny jsou možné realizovat a finančně zajistit, alespoň ne v blízké budoucnosti.

Problematika sucha je nejen v České republice velmi aktuálním tématem, tudíž jsou jisté plány a opatření v neustálém vývoji a aktualizacích. Z již uskutečněných opatření je vhodné zmínit zpracování *Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky*, jež byla vládou schválena dne 24. července 2017. Na zpracování koncepce se podílela skupina pracovníků Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství. Cílem koncepce je vytvoření strategického rámce pro přijetí účinných legislativních, organizačních, technických a ekonomických opatření k minimalizaci dopadů sucha a nedostatku vody na životy a zdraví obyvatel, hospodářství, životního prostředí a na celkovou kvalitu života v České republice. Východiskem pro zpracování návrhu koncepce byl výskyt epizod sucha v období let 2014-2016, kdy se rok 2015 zařadil mezi historicky nejsušší roky.

Dalším legislativním procesem státu je novela vodního zákona, tedy zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Zákon má být od 1. ledna 2019 doplněn o novou hlavu ke zvládnutí sucha a nedostatku vody.

Ministr životního prostředí Richard Brabec uvádí následující aktuálně schválené projekty:

- 22 projektů s podporou ve výši 434,5 mil. Kč bylo schváleno na projekty zpomalení odtoku formou zvýšení retenčního potenciálu koryt vodních toků a přilehlých niv a na hospodaření se srážkovou vodou v zastavěném území – tzv. Dešťovka pro obce,
- v rámci zajištění pitné vody bylo od roku 2014 podpořeno 145 projektů s celkovou dotací téměř 3,676 mld. Kč,
- v rámci posílení přirozené funkce krajiny bylo do dnešního dne schváleno 464 projektů za 2,6 mld. Kč,

- schváleno bylo také 254 projektů na zlepšení kvality prostředí v sídlech za 440 mil. Kč.

Z národních prostředků jsou podporována tato opatření:

- hospodaření s dešťovou vodou v domácnostech – Dešťovka – v rámci obou dosavadních výzev bylo podáno 4800 žádostí za 233 mil. Kč, aktuálně probíhá příjem žádostí v 2. výzvě s alokací 240 mil. Kč,
- průzkum, posílení a budování zdrojů pitné vody obcemi – podpořilo se již 293 projektů za 330 mil. Kč, což znamenalo nové zdroje vody pro 135 tisíc lidí, nová výzva s alokací 600 mil. Kč běží od května 2018, zatím podáno 9 projektů za 20 mil. Kč,
- podpora sídelní zeleně,
- v rámci národních programů MŽP (Program péče o krajinu, Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny) bylo od roku 2014 přijato k financování ve volné krajině okolo 1500 žádostí za 100 mil. Kč, nejčastěji jsou podporovány výsadby a péče o dřeviny a tvorba a obnova tůní i mokřadů. [17]

Vzhledem k aktuálnosti problematiky sucha a nedostatku vody se informace stále aktualizují a čísla se mění, stejně tak i legislativa a normy budou do budoucna na téma *voda* doplňovány a upravovány.

2.2.2 Program Dešťovka

Dešťovka je dotační program Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí ČR na podporu udržitelného hospodaření s vodou v domácnostech, vyhlášený v rámci Národního programu Životní prostředí.

Cílem programu je motivovat vlastníky a stavebníky rodinných a bytových domů v celé ČR k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou a snížit tak množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů.

Z dotace lze pokrýt až 50 procent výdajů na pořízení některého ze tří typů systémů:

- zachytávání srážkové vody na zalévání zahrady,
- akumulaci srážkové vody pro splachování WC a zálivku,
- využívání přečištěné odpadní vody jako vody užitkové. [18]

Program je určen pro vlastníky a stavebníky rodinných a bytových domů, a to jak fyzické osoby, tak i právnické osoby, kteří chtějí přispět k udržitelnému hospodaření s vodou. Návratnost investice se liší u každého projektu. V modelových příkladech programu je při náhradě pitné vody z vodovodu pro běžný dům návratnost 20 let bez dotace a cca 10 let s dotací. Vždy je ale potřeba si uvědomit, že primárním cílem programu je dostupnost vody v suchých obdobích.

O dotace si vlastník stavby může zažádat elektronicky prostřednictvím webových stránek www.dotacedestovka.cz. V případě splnění podmínek, je dotace vyplácena po doložení dokončení realizace celého projektu, tedy žadatel si musí vše předfinancovat z vlastních zdrojů. Podání žádosti je možné i před dokončením stavby domu, avšak dotace je vyplacena až po dokončení stavby (kolaudaci či souhlasu s užíváním). Veškeré technické informace a potřebná dokumentace, včetně stanovených podmínek na dosažení dotace, je snadno k nalezení na výše zmíněných webových stránkách.

První kolo dotačního programu z května 2017 vyšlo stát na 110 milionů Kč (dotace obdrželo 2300 žadatelů). Druhé kolo bylo vyhlášeno v září roku 2017 a stále trvá, od prvotního vyhlášení byly pozměněny jeho podmínky, jelikož se rok 2018 projevil jako mimořádně suchý. Změnou je myšleno především dodání dalších financí na poskytování dotací pro domácnosti z celého Česka.

Dotační program Dešťovka byl vyhlášen poprvé v dubnu 2017 v rámci Národního programu Životní prostředí. Na podporu udržitelného hospodaření s vodou zatím nabídl domácnostem celkově 340 milionů korun. „*V současné době je v programu k dispozici zhruba polovina z původně vyhrazené alokace v druhé dotační výzvě, tedy 107 milionů korun. Dalších 100 milionů do programu přidáváme právě dnes. Čerpání budeme průběžně vyhodnocovat, a pokud bude potřeba, budeme hledat další finanční prostředky,*“ shrnul ministr Richard Brabec dne 25. září 2018. [19]

3 DŮSLEDKY SUCHA A NEDOSTATKU VODY PRO OBYVATELSTVO

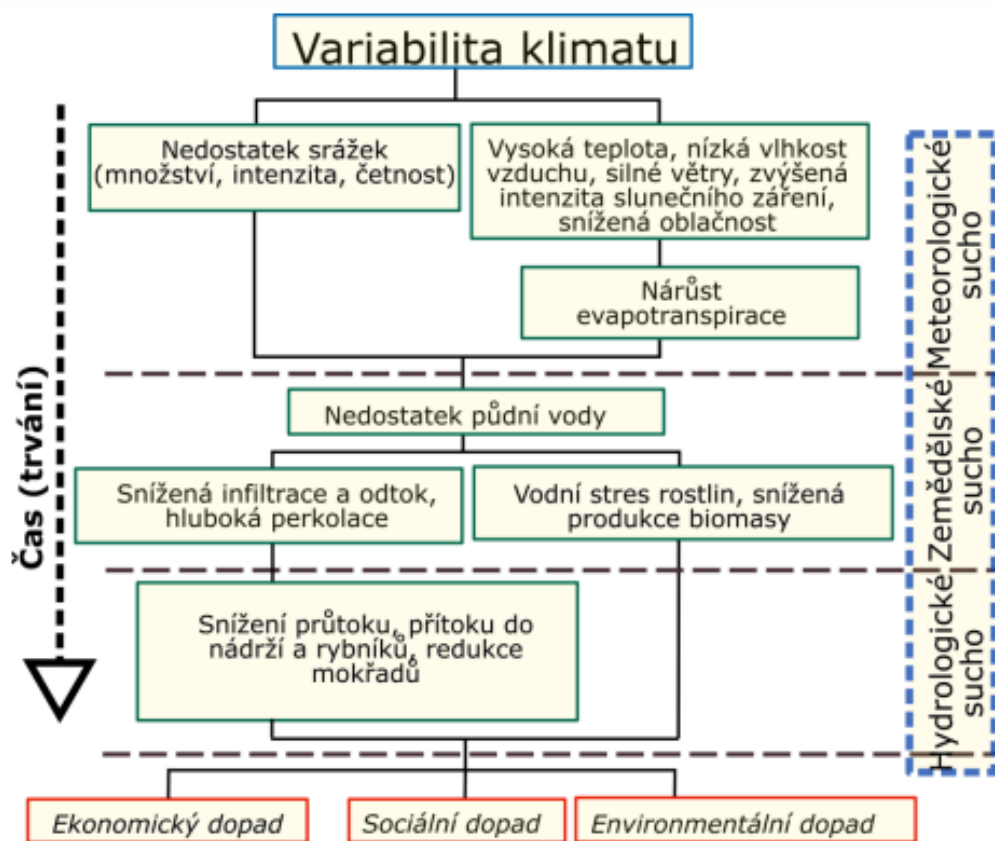
Pro objasnění problematiky je zapotřebí definovat základní pojmy, které jsou v následujících kapitolách použity. Je nutno rozlišovat pojmy sucho a nedostatek vody.

Sucho je přirozený jev. Jedná se o dočasnou negativní a výraznou odchylku od průměrné hodnoty srážek, která trvá značné časové období a postihuje velké oblasti, a která může vést k meteorologickému, zemědělskému, hydrologickému a socioekonomickému suchu v závislosti na její velikosti a trvání. Sucho hodnotíme z hlediska délky trvání, velikosti odchylky od normálu (nebo též intenzity) a plošného rozsahu.

Nedostatek vody je umělý jev. Jedná se o nerovnováhu, která vzniká v souvislosti s užíváním vodních zdrojů ve vyšší míře, než je umožňováno jejich přirozenou obnovitelností. Nedostatek vody může také vzniknout v důsledku znečištění vody, které znemožňuje její využití. [12]

Na následujícím obrázku (Obrázek 1) je znázorněn proces průběhu sucha. S délkou trvání je sucho postupně propagováno v dalších částech hydrologického cyklu. Deficit srážkových úhrnů vede k poklesu půdní vlhkosti, ke snížení povrchového a podpovrchového odtoku, k poklesu dotace do zásob podzemní vody a následně ke snížení velikosti průtoků ve vodních tocích. [12]

Důsledky sucha a nedostatku vody se projevují hned v několika oblastech. Jde například o ekonomické, sociální, zemědělské nebo environmentální dopady. Vše závisí na variabilitě klimatu, čase probíhajících změn nebo na druzích sucha. Pro obyvatelstvo se jeví nedostatek vody především úbytkem pitné vody, sníženou produkcí potravin (s tím zvýšením cen potravinářských produktů a plodin), šířením nemocí v rámci špatné hygieny apod.



Obrázek 1– Propagace sucha do jednotlivých částí hydrologického cyklu. [12]

Podle českých ekologů jsou ve velmi špatném stavu také české lesy, což je způsobeno nedostatkem vláhy. Konkrétně v Beskydech a Jeseníkách byl stav v dubnu roku 2018 označen za největší kůrovcovou kalamitu v historii českých lesů, čímž je ohrožena produkce dřeva. Se stále narůstajícím nedostatkem vody lze předpokládat, že se ekologická kalamita rozšíří i do dalších lesů po republice. [22]

Dalším dopadem sucha nejen pro obyvatelstvo je pokles průtoků nebo úplné vysychání vodních toků, konkrétně v období hydrologického sucha. V důsledku menšího objemu vody v korytě je tok náchylnější ke znečištění a zhoršují se podmínky pro ekosystémy. Každý z organismů je adaptován na určité podmínky, kdy nedostatek a v krajním případě úplná absence vody může způsobit podstatnou redukci či vyhynutí vybraných druhů, přičemž ke snížení biodiverzity toku napomáhá i zhoršená kvalita vody. Ta je způsobena nejen samotným znečištěním toku, ale i nemožností ředění tohoto znečištění pomocí většího objemu vody. Zhoršení kvality vody je jedním z nejvýznamnějších dopadů na tok. Ovlivňuje nejen ekologické podmínky v toku, ale i možnosti využití vody pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, odběry vody pro průmysl, energetiku a zemědělství, nebo využití vodních toků pro rekreaci. [23]

3.1 Srovnání situace se zahraničím

Špatné hospodaření s vodou a problémy s nedostatkem pitné vody neřeší pouze ČR. Obrovská sucha trápí celý svět, v rozvojových zemích se navíc přidává například chybějící kanalizace, a tedy větší náchylnost k nemocem. Kvůli pití znečištěné vody podle údajů OSN ročně umírají statisíce dětí. Nedostatek vody je jedním z globálních problémů, který se do budoucna bude jenom zhoršovat. Kontaminovanou vodu pije více jak čtvrtina planety, problémem se přitom netýká jenom rozvojových zemí. Nedostatek čisté vody se může objevit i v oblastech postižených přírodními katastrofami.

Sucho a teplo v Evropě v roce 2018, kdy teploty v jarních a letních měsících vedly až k rekordním hodnotám, způsobily také požáry a další potíže. Např. Německo bylo zasaženo poklesem hladiny řeky Labe. Lesní požáry způsobily obrovské škody na územích Velké Británie, Švédska, Španělska a Řecka, kde si mimořádná událost vyžádala na sto obětí. [24]

Velmi špatnou situaci trpí jihoafrické Kapské město, v němž se hrozba nedostatku pitné vody stává skutečností. Několikaleté extrémní sucho a nedodržování limitů vedou až k tomu, že se obyvatelé města mohou ze dne na den ocitnout bez pitné vody, respektive bez přívodu jakékoliv vody. Z kohoutků totiž nebude téct ani tzv. grey water. Nebude tedy možné splachovat toalety, mýt nádobí ani prát, a o horké sprše si budou moct obyvatelé nechat zdát. V současnosti platí omezení v užívání pitné vody ve výši 87 litrů na osobu. Od února 2018 se kvóta snížila na 50 l/os. a den a budou zavedena další omezení. Jakmile se celkové zásoby pitné vody sníží na 13,5 %, bude přívod zastaven. Krizový plán počítá s 200 výdejními stanicemi pitné vody, které budou střeženy ozbrojenci (jedno výdejní místo tak bude připadat na 20 000 obyvatel). Další vývoj záleží na srážkách, které by měly doplnit nádrže pitné vody, a také na alternativních zdrojích pitné vody (odsolování, hluboké vrty). Nicméně pokud nebudou alternativní zdroje zprovozněny co nejdříve, zůstane čtyřmilionová metropole bez dostatku pitné vody i několik let. [25]

Na základě daných skutečností lze konstatovat, že Česká republika na tom není ve srovnání s jinými zeměmi tak špatně, ale fakt, že se situace bude nadále zhoršovat po celém světě, trvá.

3.2 Vodní hospodářství ČR – základní pojmy

Vodní hospodářství má velkou historii. Již před několika tisíci lety se ve starověkém Egyptě stavěla první významná vodohospodářská díla a stanovovali se první vodohospodáři, kteří měli výsadní postavení. Pojem vodní hospodářství představuje cílevědomou činnost směřující k ochraně, využití a rozvoji vodních zdrojů a ochraně před škodlivými účinky vod. V rámci společenské dělby práce se vyčleňuje v řadě zemí jako specializovaná činnost. Vodní zdroje představují povrchové a podzemní vody, které jsou nebo mohou být využity pro krytí potřeb společnosti, mezi které zahrnujeme jako významný požadavek i ochranu a tvorbu životního prostředí v ekosystémovém pojetí. Vodní zdroje a ostatní vody přímo nevyužívané tvoří „vodní bohatství státu“. Hospodaření s vodou je vztah mezi subsystemy užívání vody a subsystemy zdrojů podzemních a povrchových vod. Vodní hospodářství se nezabývá veškerou vodou, ale jen těmi vodami, které mohou být ovlivněny a využívány lidskou činností, a jen částečně vodami v širším pojetí, vodním bohatstvím státu. [26]

Odpadní vody jsou definovány jako „vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízení nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost.“ Jedná se o vody, u kterých je znečišťovatel povinen zajistit čištění s nejpokročilejší technologií. Je nutné povolení k vypouštění od vodoprávního úřadu. [27]

Čistírna odpadních vod (ČOV) je zařízení nebo objekt, ve kterém dochází k čištění odpadních vod. Čištění vod je proces, který má tři fáze (mechanické, biologické a terciární čištění). Čistírny se mohou dělit podle několika kritérií – velikost, typ čistírenského procesu nebo podle blízkosti objektu, ze kterého jde znečištění (průmyslová nebo zemědělské výroba a domácnosti). [27]

Území ČR je rozloženo uprostřed Evropy, tudíž není obklopeno žádným mořem. Můžeme tedy hovořit o ČR jako o vnitrozemském, střeoevropském státu. Mezi základní zákonné právní předpisy v oblasti vodního hospodářství ČR patří především zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28. června 2001, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů; a zákon č. 274/2001 Sb. ze dne 10. července 2001, o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. Oba právní předpisy nabyly účinnosti dne 1. ledna 2002. Mimo ně existuje celá řada dalších podzákonných předpisů a metodických pokynů vydaných například Ministerstvem životního prostředí, Ministerstvem zemědělství, resortem

zdravotnictví apod., v nichž jsou upřesněna a rozvedena některá paragrafová ustanovení zákonů týkajících se vod, např. vyhlášky, metodické pokyny a další.

3.2.1 Svaz vodního hospodářství ČR

Svaz vodního hospodářství ČR (SVH) je dobrovolné, neziskové, zájmové sdružení právnických osob v odvětví vodního hospodářství, s působností na území České republiky. SVH sdružuje právnické osoby, jejichž hlavním předmětem je podnikání ve vodním hospodářství a vytváření podmínek v oblasti hospodářské politiky státu na podporu rozvoje tohoto odvětví.

Předmětem činnosti SVH je především:

- formulovat a hájit zájmy všech členů ve věcech legislativních a ekonomických,
- plnit koordinační funkci ve vodním hospodářství,
- spolupracovat se zájmovými podnikatelskými svazy (sdruženími) v zájmu dalšího rozvoje vodního hospodářství,
- spolupracovat s obdobnými organizacemi v zahraničí a napomáhat vytvářet podmínky pro přímou spolupráci s partnery v jiných zemích,
- zabezpečovat činnosti a služby podle zájmů a potřeb svých členů, zejména informačního, poradenského a výchovně-vzdělávacího charakteru. [28]

Členy svazu vodního hospodářství ČR, z. s. jsou obchodní společnosti vodovodů a kanalizací (např. Brněnské vodárny a kanalizace, a. s., ČEVAK, a. s., Moravská vodárenská, a. s., Vodárna Plzeň, a. s., a další), podniky povodí (např. Povodí Moravy, s. p., Povodí Labe, s. p., Povodí Vltavy, s. p., a další) a ostatní organizace (např. Aquion, s. r. o., Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s., DISA, s. r. o., a další). [28]

SVH se řídí podle stanov, schválených valnou hromadou (nejvyšší orgán spolku). Na webových stránkách www.svh.cz jsou volně přístupné protokoly z jednání valných hromad.

Vodní hospodářství je považováno za jeden z prvků kritické infrastruktury. Jak už bylo zmíněno výše, jedná se o vodárenské nádrže, úpravny vod, vodovody a v neposlední řadě o čističky odpadních vod. Hlavní princip spočívá v tom, že jakmile je spotřebitelem spotřebována pitná voda, je produkována odpadní voda, ta je následně odváděna kanalizační přípojkou do kanalizačních sítí čističek odpadních vod a čistá voda se odtud vrací zpět

do povrchových vod. Tím pádem je vhodné zmínit, že v rámci ochrany životního prostředí a vody samotné, je její znečišťování zbytečné, a úmyslná kontaminace vody vedoucí do odpadu, není na místě.

4 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část práce čtenáři nabízí základní informace o velmi významné složce životního prostředí, bez které bychom se neobešli, o vodě. První kapitola je věnována obecnému zařazení vody do samotného životního prostředí, doplněnou o odborný pohled na praktické využití užitkové vody. Dále se zde nachází stručný popis ochrany vod ze strany ministerstev a povodí, či státu jako takového.

Druhá kapitola teoretické části je zaměřena primárně na problematiku související s vodou na území České republiky, čímž je myšleno především sucho a nedostatek vody. Voda je surovina, která má nepostradatelný význam pro lidskou společnost. Tato skutečnost vzbuzuje pozornost kromě zemědělců, také u orgánů státu. Doposud zatím největším a nejznámějším projektem bylo vytvoření dotačního programu *Dešťovka*, jehož záměr a fungování jsou popsány v kapitole 2.2.2.

V třetí kapitole jsou popsány důsledky sucha a nedostatku vody pro obyvatelstvo. Je zde kladen důraz na rozlišování těchto dvou pojmů. V neposlední řadě je zde stručně popsáno srovnání situace se zahraničím a zasazení problematiky do správy vodního hospodářství.

Nutno je připomenout, že téma, týkající se vody, je stále aktuální a v budoucnu aktuální bude, tudíž se dostupné informace budou neustále aktualizovat, měnit a doplňovat.

Následující část diplomové práce poukazuje na problematiku vody z praktického hlediska. Níže se čtenář dozví, jak lze dešťovou vodu sbírat, jak s ní efektivně hospodařit v běžném životě, a to včetně potenciálních rizik. Na municipální úrovni je popsána problematika nedostatku vody v souvislosti s těžbou štěrkopísku a zhodnocení celkového stavu na daném území.

5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Prioritním cílem diplomové práce je především poukázat na aktuálnost globálního problému sucha a nedostatku vody, primárně na území České republiky a s tím souvisejících důsledků pro společnost.

V rámci umístění lokality fakulty a bydliště autorky práce, je dílčím cílem posoudit problematiku sucha na Uherskohradištsku, včetně představení vlastní zkušenosti s nádrží na sběr dešťové vody. Mimo jiné, praktická část diplomové práce představí analýzu problematiky těžby štěrkopísku ve vztahu k životnímu prostředí, a to v zájmovém území obce Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh.

Metodický postup práce lze shrnout do následujících bodů:

- sběr a zpracování dat (sběr dat je metoda, kdy jsou shromažďována data z určitého místa charakteristických pro řešenou problematiku, obsahuje několik základních činností: indikaci prvotní informace, vytvoření sdružené informace, přenos, přípravu pro zpracování), [20]
- analýza (definována jako rozkladný proces, kdy je obsah rozložen na části, a dále analyzován, analýza dále umožňuje výklad určitých rozdělených jevů, které jsou poté analyzovány izolovaně),
- syntéza (opak analýzy, principem syntézy je shromáždění určitých částí do jednoho celku, syntéza poskytuje komplexní pohled na problematiku a umožňuje vazbu k jiným jevům), [21]
- pozorování (základem jakékoli výzkumné metody, na rozdíl od běžného pozorování je systematické – jde o záměrné-má vytýčený cíl pozorování, a plánovitě-předem je stanovena doba nebo počet pozorování sledování určitých jevů a zákonitostí, výsledkem pozorování je nejen popis skutečnosti ale i její vysvětlení). [21]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 RAIN WATER HARVESTING TECHNOLOGIE

Rain Water Harvesting technologie (dále jen RWH) představuje systémy pro sběr dešťové vody, fungující za účelem dodávat kvalitní pitnou vodu pro domácí spotřebu ve venkovských oblastech rozvojových zemí. V takovém případě je klíčovým faktorem skutečnost, zda je ve schopnostech lidí dotčených oblastí ochota přijmout systémy a správně je využívat. Sběr a využívání dešťové vody pro domácí spotřebu není novou praktikou. Tuto metodu používali už lidé ve starých civilizacích v různých částech světa. O moderní RWH technologie jako o možném řešení nedostatku kvalitní pitné vody pro domácnosti ale roste zájem až od konce 20. století. Výzkumné týmy po celém světě rozebírají různé aspekty těchto technologií a došlo k vytvoření řady mezinárodních asociací, které se zabývají šířením RWH.

Jelikož je problematika nedostatku pitné vody celosvětovým globálním problémem, je jasné, že RWH technologie budou do budoucna stále inovovány a rozšiřovány o své existence. Spotřeba pitné vody bude stále stoupat v důsledku růstu světové populace.

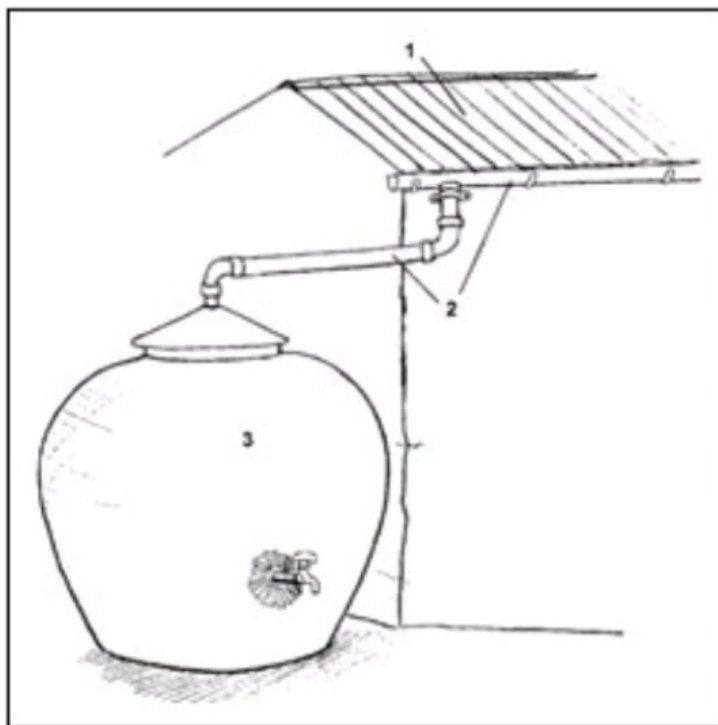
Šestá kapitola diplomové práce seznamuje čtenáře se s fungováním RWH technologií, popis vzniku RWH (včetně jejich typů) a vymezení základních pojmů této oblasti.

6.1 Základní informace

Pojem RWH technologie/RWH systém je odvozen z anglického *Rainwater harvesting*, což znamená sběr dešťové vody ze střechy budovy nebo povrchu země, kdy je tato dešťová voda ihned transportována do uskladňovací nádrže pomocí okapů či potrubí. [29]

Samotným *RWH systémem* je myšleno vše, co dohromady tvoří bezpečné zařízení pro sběr dešťové vody. Je zpravidla tvořen zachytnou plochou (střecha, povrch země), spojovacími zařízeními (okapy či potrubími), nádrží, víkem na nádrž a případně dalšími částmi jako filtry, oplocením, či pumpou. [30]

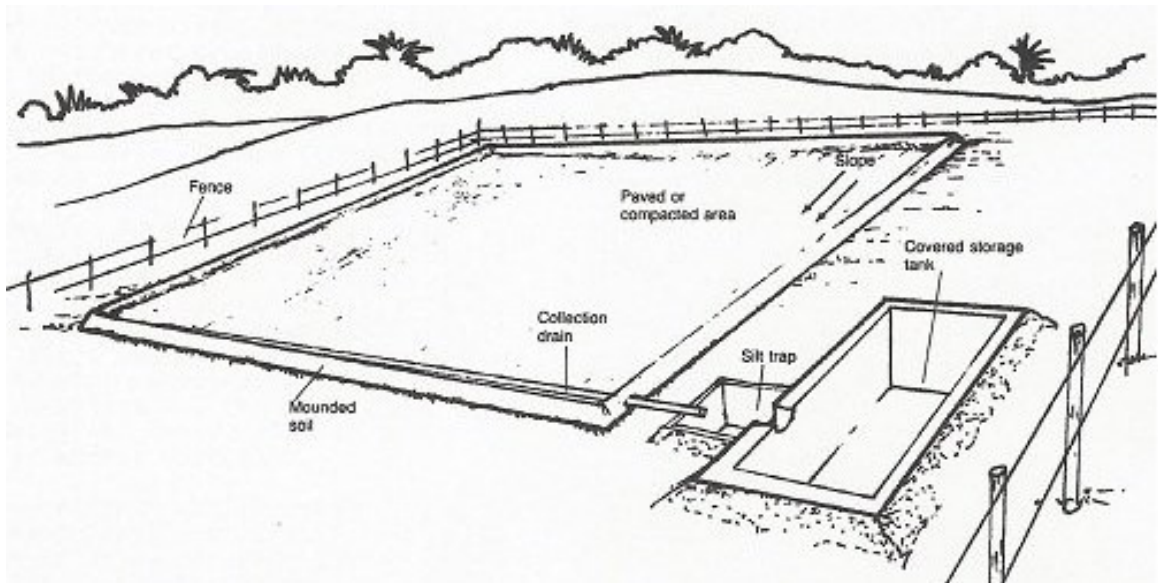
Jednoduchý RWH systém je pro ilustraci znázorněn na obrázku 2. RWH systémy lze rozlišovat podle několika hledisek, např. podle množství uživatelů jednoho systému, podle způsobu využití získávané vody, či podle typu nádrže.



Obrázek 2-Příklad jednoduchého RWH systému: záchytná plocha (1), spojovací zařízení (2), nádrž (3). [31]

Roofwater Harvesting znamená typ RWH systému, kdy je dešťová voda sbírána ze střechy budovy. Je považován za vhodnější pro domácí spotřebu vody, než když je voda sbírána do nádrží z povrchů na zemi, neboť vodu ze střech lze lépe chránit před kontaminací. [29]

Dalším typem je *Ground Catchement*, u něhož je dešťová voda získávána z předem vymezeného povrchu země. Je vhodný spíše pro využívání vody v zemědělství. V případě, že se jedná o sběr vody pro potřeby v domácnosti, měl by být tento povrch oplocený a měly by být využity další prostředky, které zabrání kontaminaci vody. [29]



Obrázek 3– Ilustrace RWH systému Ground Catchement. [32]

V rozvojových zemích jsou hojně využívány tzv. *komunitní RWH systémy*, jež představují sdílené systémy, využívány celou komunitou nebo několika domácnostmi najednou. Opačným typem je *RWH systém pro domácnost*, ten je využíván pouze jednou domácností. Druhy nádrží na získanou dešťovou vodu se od sebe liší například tvarem, velikostí nebo materiálem, z něhož jsou vyrobeny. Vlastní zkušenost s užíváním nádrže na sběr dešťové vody viz kapitola 8.3.

6.1.1 Historie Rain Water Harvesting technologie

Sběr a uskladňování dešťové vody různými způsoby byly praktikovány v mnoha částech světa již v dávné minulosti. Paradoxem ovšem je, že v dávných dobách byl sběr dešťové vody uskutečňován primárně z důvodu, že nebyly nainstalovány vodovody a kanalizace. Tudiž nebyla jiná možnost než si vodu sbírat. Postupem času, kdy byly vodovody zaváděny, poklesl význam sběru dešťové vody jako zdroje vody obecně. Naopak v současnosti se tato metoda vrací, a to v důsledku rostoucího nedostatku vody například ve spojitosti se suchem.

První doložená zmínka o sběru dešťové vody je uvedena ze zavlažování v poušti Negev na Blízkém východě, a to už před devíti tisíci let. Také v mnohých dalších částech Asie, například v dnešní Číně, Indii a Pákistánu, jsou známé velmi staré systémy na sběr dešťové vody. Ty byly postaveny nejen za účelem zavlažování, ale i pro získávání vody k domácím potřebám. Podobně tomu bylo ve starověkém Egyptě a v dalších územích severní Afriky, stejně jako v některých oblastech Evropy. Například ve starověkém Římě byly v rámci některých sídel stavěny i cisterny na dešťovou vodu. [33]

Co se týče amerického kontinentu, ani tam nejsou systémy na sběr dešťové vody novou metodou, již pro civilizaci Mayů byla dešťová voda klíčovým vodním zdrojem, což je doloženo nálezy velkých podzemních cisteren sloužících k jejímu dlouhodobému skladování. [34]

Faktory, které ovlivňovaly zavedení nebo pořízení RWH technologií nejrůznějších typů, se moc neodlišují od současných. Patří mezi ně například péče o životní prostředí, vlastnictví domu/pozemku, zkušenosti se sběrem dešťové vody, dostupnost jiných zdrojů vody, sezónnost srážek a v neposlední řadě rodinný příjem v domácnosti. Před pořízením vždy byla a je nutnost zvážit veškeré výhody a nevýhody, případně hrozbu rizik souvisejících s provozem RWH systémů. Základní výhody a nevýhody jsou popsány a analyzovány v následující kapitole.

6.2 Výhody a nevýhody RWH

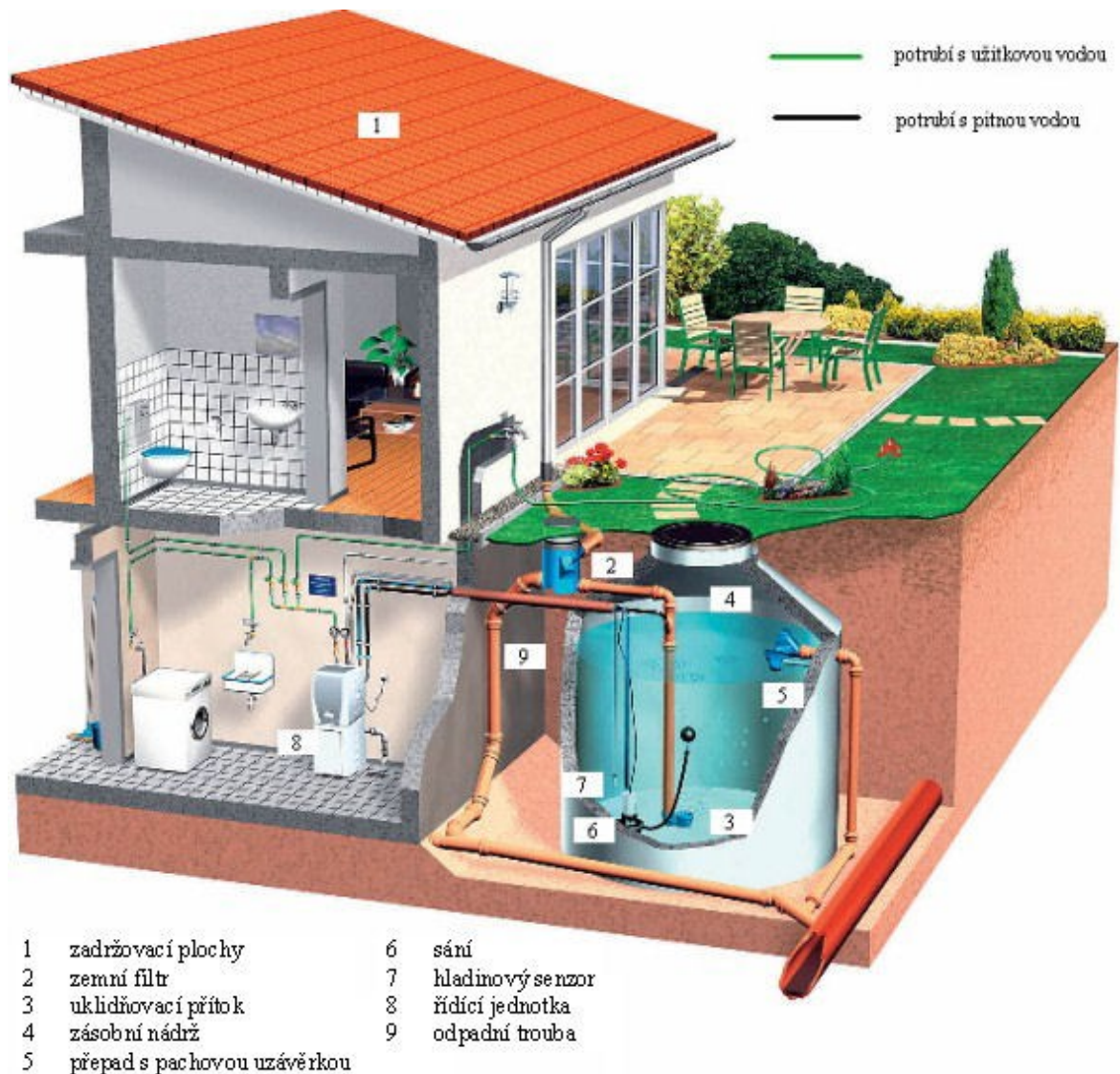
Jak už bylo výše uvedeno, před samotným pořízením a instalací jakéhokoliv typu RWH systému je potřeba zvážit jak klady, tak zápory provozu systému. Nutno je to především proto, že počáteční pořizovací cena není nízká a finanční návratnost je několikaletá.

Jednou z primárních výhod zavedení technologie v domácnosti je zlepšení dostupnosti vody. Tento pozitivní efekt je využíván například na praní, mytí, splachování WC, zavlažování zahrady a podobně. Možná se to nezdá, ale až 50 % denní spotřeby vody v domácnosti může být nahrazeno vodou dešťovou. Důležitým faktorem pro výběr vhodné nádrže na sběr dešťové vody je správné zvolení velikosti nádrže. Z hygienických důvodů není vhodné nasbíranou vodu v nádrži skladovat příliš dlouho, tudíž je nutno zvážit velikost nádrže v souvislosti s úhrnností srážek, spotřebou vody, případně velikostí střechy, z níž je voda zachycována. [35]

Jestliže uživatel postupuje při údržbě a provozu RWH systému správně, kvalita získané dešťové vody je vysoká. Dalším přínosem využívání technologie je snížení závislosti uživatele na externím dodavateli vody. Výhodou pro některé uživatele (při splnění daných podmínek) je dotační program Dešťovka, jehož fungování je popsáno v kapitole 2.2.2.

Následující obrázek (Obrázek 4) představuje ilustraci popisu funkcí technického zařízení pro užívání dešťové vody. Dešťová voda stékající ze střechy okapovými svody je přiváděna sběrným potrubím do zemního filtru. Nečistoty se zbytkovou vodou jsou odváděny potrubím do kanalizace, nebo k zasakování. Přes nerezové síto filtru přepadá čistá voda, která je přiváděna potrubím do nátokového hrdla nádrže, ukončeného uklidňujícím prvkem, jenž

zabraňuje víření spodního sedimentu v nádrži. Voda ze sifonového přepadu při přeplnění nádrže odtéká přes zpětnou klapku potrubím do kanalizace, nebo do vhodného zasakovacího objektu. Odběr vody z nádrže sacím potrubím je zajištěn sací soupravou, která odebírá pouze čistou vodu pod horní hladinou v nádrži. [25]



Obrázek 4– Příklad technického zařízení na užívání dešťové vody. [25]

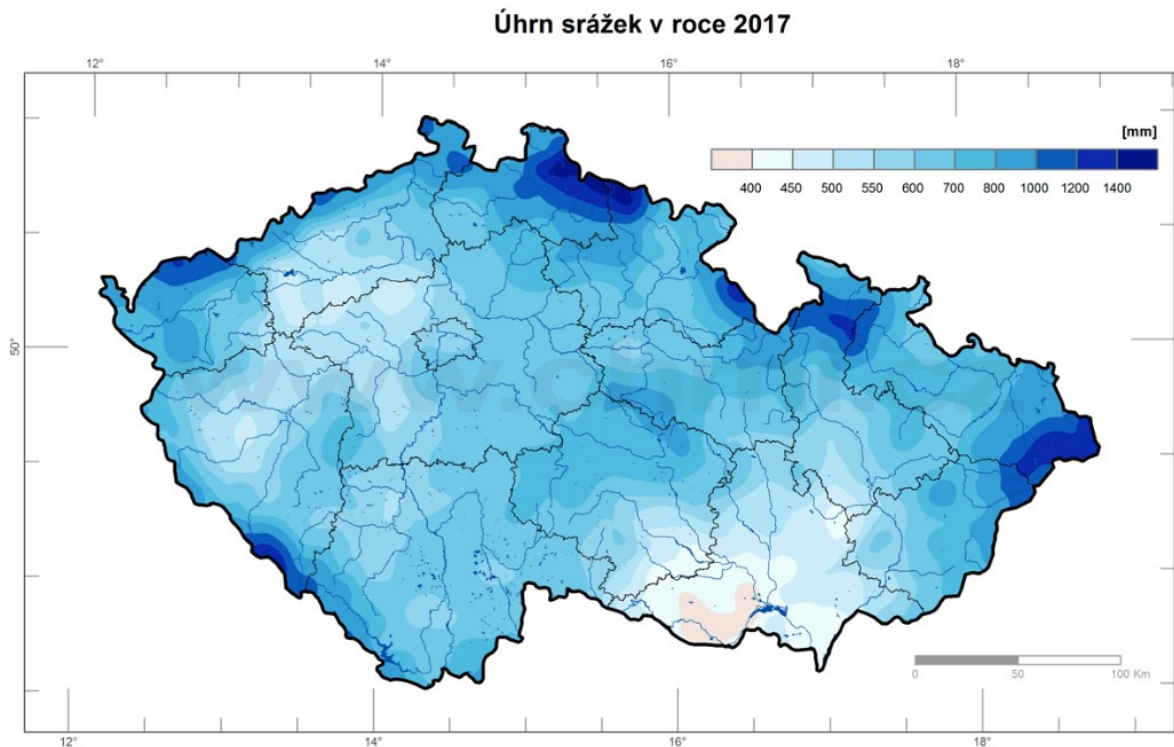
Co se týče nevýhod, tak mezi prvotní negativum patří vysoké počáteční náklady, s čímž se pojí zvolení velikosti nádrže, což ovlivňuje její finanční dostupnost (velká nádrž je

pochoitelně dražší, než malá).³ Ve spojitosti s pořizovací cenou je nutno sledovat více faktorů. Například typ instalace nádrže se také cenově liší, nádrž instalovaná nad povrch je levnější, podzemní dražší. Naopak výhodou podzemní nádrže je dlouhodobější skladování v důsledku nižší teploty vody a dobrému zamezení přístupu slunečního svitu. [36]

Další nevýhodou může být velikost střechy uživatele. Velikost střechy je velmi důležitým kritériem pro volbu objemu nádrže na dešťovou vodu. Pořízení příliš velké nádrže je zbytečné, jestliže pak uživatel zjistí, že ji nikdy není schopen naplnit. Pro potřeby zjištění požadků na velikost nádrže slouží vzorec: V (objem nádrže) = (roční úhrn srážek v mm x půdorysná plocha střechy x koeficient odtoku střechy (u šikmé střechy pozinkovaný plech 0,8; pálené tašky 0,75) / 14 (koeficient využitelné srážkové vody). Výsledek je objem nádrže v litrech. Je-li uživatel například v oblasti, kde je roční úhrn srážek 600 mm, má půdorysnou plochu střechy 100 m² a pálené tašky, bude výpočet vypadat takto:

$$V = (600 \times 100 \times 0,75) / 14 = 3200 \text{ l neboli } 3,2 \text{ m}^3. [36]$$

³ Ceny nádrží na sběr dešťové vody se liší v závislosti na jejich velikosti. Například nejmenší nádrž vyráběná pro domácnosti s velikostí o objemu 3 m³ se pohybuje okolo ceny 41 00 Kč, kdežto nádrže o objemu 12 m³ se vyšplhají na cenu přes 73 000 Kč včetně DPH. Dále se ceny odvíjí dle daného příslušenství apod. [43]



Obrázek 5- Průměrný roční úhrn srážek/m². [37]

V rozvojových zemích představují nevýhodu různé typy onemocnění, jež mohou nasbíranou dešťovou vodu dále kontaminovat. Nebezpečí představuje líhnutí moskytů, přenašečů, různých nemocí (horečky dengue, malárie, žluté zimnice atd.), v nádrži na dešťovou vodu nebo v její blízkosti. I proto je důležité nádrž pečlivě zakrývat a snažit se omezit tvorbu louží a jiných vodních ploch v blízkosti nádrže. Existence a míra tohoto rizika se liší podle oblastí. Nezakryté nádrže (zejména ty podzemní) představují nebezpečí pro chodce, kteří mohou do nádrže spadnout a v krajních případech utonout. Dále je doporučováno, aby lidé nikdy nevstupovali do nádrže bez dohledu, neboť je známo několik případů, kdy se člověk v nádrži udusil [34]

6.3 Typy znečištění vody získané pomocí RWH technologie

RWH systémy by měly být pro skutečně kvalitní získávání vody důkladně udržovány. Je důležité znát rizika znečištění nádrží a dodržovat preventivní opatření proti takovému znečištění, včetně aplikace některých čistících metod vody. Voda získaná pomocí RWH systémů může být znečištěna mikrobiologicky, chemicky i fyzikálně. [38]

Za nejrizikovější je považováno mikrobiologické znečištění vody získané pomocí RWH. Kontaminace vody je způsobena především zvířecími fekáliemi nebo částmi těl mrtvých

živočichů. Mezi nejběžnější typy mikroorganismů, které se tímto způsobem dostanou do vody, patří střevní patogeny, které způsobují gastrointestinální onemocnění. [38]

Chemické znečištění je způsobováno především emisemi a nešetrným používáním chemikálií, což pro většinu venkovských oblastí nepředstavuje větší problém. Tato problematika se vyskytuje spíše v rozvinutých velkých městech, kde se RWH technologie příliš neprovozují.

Fyzikální znečištění zpravidla nepředstavuje zdravotní riziko (jestliže se nejedná o kontaminaci jedovatými rostlinami). Patří sem například znečištění pískem, jílem, částmi rostlin atd. Znečištění ovšem může způsobit uživateli nechuť vodu využívat, například v důsledku nezvyklé chuti či zbarvení. [38]

Užíváním dešťové vody z hlediska jejího složení nesmí dojít k ohrožení zdraví uživatele, k ohrožení kvality pitné vody (v důsledku eventuálních chybných instalací), ke kontaminaci životního prostředí (především půdy a podzemní vody) a k omezení komfortu užívání vody. Následující tabulka představuje požadavky na látkové složení dešťové vody, které jsou dle jednotlivých způsobů užívání různé.

Tabulka 1 - Požadavky na složení dešťové vody ze střech. [25]

| Druh znečištění | Požadavky na složení dešťové vody ze střech | | | |
|--------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|--|
| | Závlahy | Úklid | WC | Praní prádla |
| Nerozpuštěné látky | Inertní NL jsou neškodné | Při vyšších koncentracích nevhodné | | Zpravidla nutná úprava (filtrace) |
| Organické látky | Inertní a lehce odbouratelné jsou neškodné | Zpravidla bez významu | Zpravidla bez významu | V obvyklých koncentracích bez významu |
| Těžké kovy | Nebezpečí akumulace v půdní vrstvě | | | |
| Pesticidy | Ohrožení rostlin a půdních organismů | | | |
| Mikroorganismy | Zpravidla bez významného vlivu | | | |
| Barva | | Zpravidla bez významu | Nebezpečí obarvení | |
| Zápach | | | Zpravidla bez významu | |
| Agresivita vody | | | Podle složení vody a typu pračky | |
| Celkové posouzení | Dešťová voda ze střech je často mnohem vhodnější než pitná voda | Použití zpravidla bez omezení | Použití zpravidla bez omezení | V případě nadbytku dešťové vody a v kombinaci s pitnou vodou pro poslední fázi pracího procesu |

6.3.1 Prevence proti znečištění a metody čištění vody získané prostřednictvím RWH technologie

Kvalita nasbírané dešťové vody je ovlivňována především prostředím, ve kterém je voda zachycována. Dále pak materiálem a stavem všech částí RWH systému a v neposlední řadě také způsobem, jakým je s vodou během celého procesu zacházeno. Prevence proti znečištění nasbírané dešťové vody je velmi důležitá. Při dodržování základních opatření a postupů u *Roofwater Harvesting* není mnohdy nutné dešťovou vodu dále čistit. U typu *Ground Catchment* je riziko kontaminace obecně vyšší. [38]

Mezi základní preventivní opatření proti znečištění nasbírané dešťové vody patří vhodné umístění RWH systému. Před samotnou výstavbou nádrže je nutno zjistit míru rizika chemické kontaminace na daném území (kvalitu vody může ovlivnit např. větší zdroje znečištění ovzduší v dané oblasti). Ke zmírnění rizika mikrobiologického je nutno zajistit, aby se nádrž nenacházela v blízkosti latrín, či skládek odpadu. Další prevencí při umísťování nádrže

je vyhnout se větším stromům, neboť jejich kořeny by mohly nádrž poškodit (zejména podzemní nádrže). [34]

Z hlediska prevence je u kvality vody vhodné zmínit, že se na ní podílí také typ materiálu nádrže. Doporučovány jsou materiály typu cement nebo pozinkované železo, což se projeví také na trvanlivosti nádrže (nádrž z pozinkovaného železa má větší životnost, než nádrž z plastu). Typ konstrukce jednotlivých částí zařízení má vliv na chod celého systému, například tvar spojovacích zařízení ovlivňuje průtočnost. [38]

Při samotném čištění nádrže v rámci údržby, je podstatné pravidelně kontrolovat spojovací zařízení. To představuje čištění napadaných nečistot, například listů nebo ptačího trusu. Dále je třeba u spojovacího zařízení kontrolovat, zda se netvoří místa, kudy by voda mohla odtékat, neboť tento prostor by mohl být zdrojem kontaminace. U otvorů v místě navazování spojovacího zařízení na nádrž a u odběru z nádrže je vhodné použít filtr, který je dalším opatřením proti znečištění vody. Také filtr je nutno pravidelně kontrolovat, případně čistit. Aby se snížilo riziko kontaminace vody, nádrž na dešťovou vodu je potřeba důkladně zakrýt a otvírat jen na nezbytně nutnou dobu. [34]

K nejběžnějším způsobům domácího čištění kontaminované vody v nádrži patří chlorizace, filtrace, či převařování. Snadnější ale je předejít znečištění, a to správným zacházením a správným způsobem odběru vody z nádrže. Kontaminaci může způsobit odebírání vody špinavými kanystry, pitný režim zvířat z vývodu nádrže, přilévání vody z jiných zdrojů do nádrže apod. Důležitá je minimalizace rizik kontaminace vody v nádrži, následně průběžné testování kvality vody. Podrobná analýza a popis různých typů testování kvality vody (získané pomocí RWH systémů) blíže nesouvisí s tématem diplomové práce.

7 PREVENCE PROTI NEDOSTATKU VODY S VÝHLEDEM DO BUDOUCNA

Výskyt a dopady epizod sucha na našem území ovlivňovaly, ovlivňují a budou stále ovlivňovat přirozené klimatické změny, antropogenní vlivy na klima, ale také charakter využití krajiny. Je nutno zopakovat, že nejde pouze o problém týkající se České republiky nebo střední Evropy, ale i dalších regionů, kde je do budoucna předpokládán nárůst frekvence suchých epizod. Kapitola s pořadovým číslem sedm je zaměřena na budoucí situace spojené se změnami klimatu a zvyšujícím se nárůstem sucha především na území Evropy. V kapitolách s číslem 8 a 9 bude blíže specifikována problematika v rámci území bydliště autorky diplomové práce.

Preventivních opatření proti suchu a nedostatku vody není na našem území mnoho. Jak už bylo zmíněno v kapitole 2.2 (Sucho versus povodně), na povodně je například Česko mnohem více připraveno, a to díky poučení se z uplynulých povodní na území ČR. Čím více je problematika sucha aktuálnější, tím více je prevence žádoucí. S ohledem na charakter sucha je nezbytné systematicky pracovat na zvýšení schopností jednotlivých podniků, obcí a celých regionů úspěšně přežít epizody sucha, které se v budoucnu mohou vyskytnout (samotná navrhovaná opatření, viz kapitola 7.3).

Studium problematiky sucha je v současnosti velmi důležité, a to nejen pro výzkumy odborníků, ale také pro širokou veřejnost. Informovanost obyvatelstva o takových závažných problémech by se mělo stát samozřejmostí. Je třeba, aby se aktuální dění dostalo do podvědomí obyvatelstva a společně přispívat k prevenci, nebo alespoň snižovat společně dopady (pokračování myšlenky v kapitole 7.3).

V souvislosti s eliminací dopadů sucha jsou ve světě i v rámci zemí Evropské unie přijímána potřebná opatření ke zmírnění dopadů sucha. V České republice se o optimální podobě možných adaptačních opatření pro zmírnění dopadu sucha zatím diskutuje, případně jsou zpracovávány případové studie dopadů sucha na vybraná povodí a navržena možná adaptační opatření. Z hlediska možných přijímaných opatření v období sucha se uvažuje o zavedení obdobného schématu plánování jako v době povodní. Pro kvantitativní zhodnocení sucha je klíčová role ČHMÚ. [23]

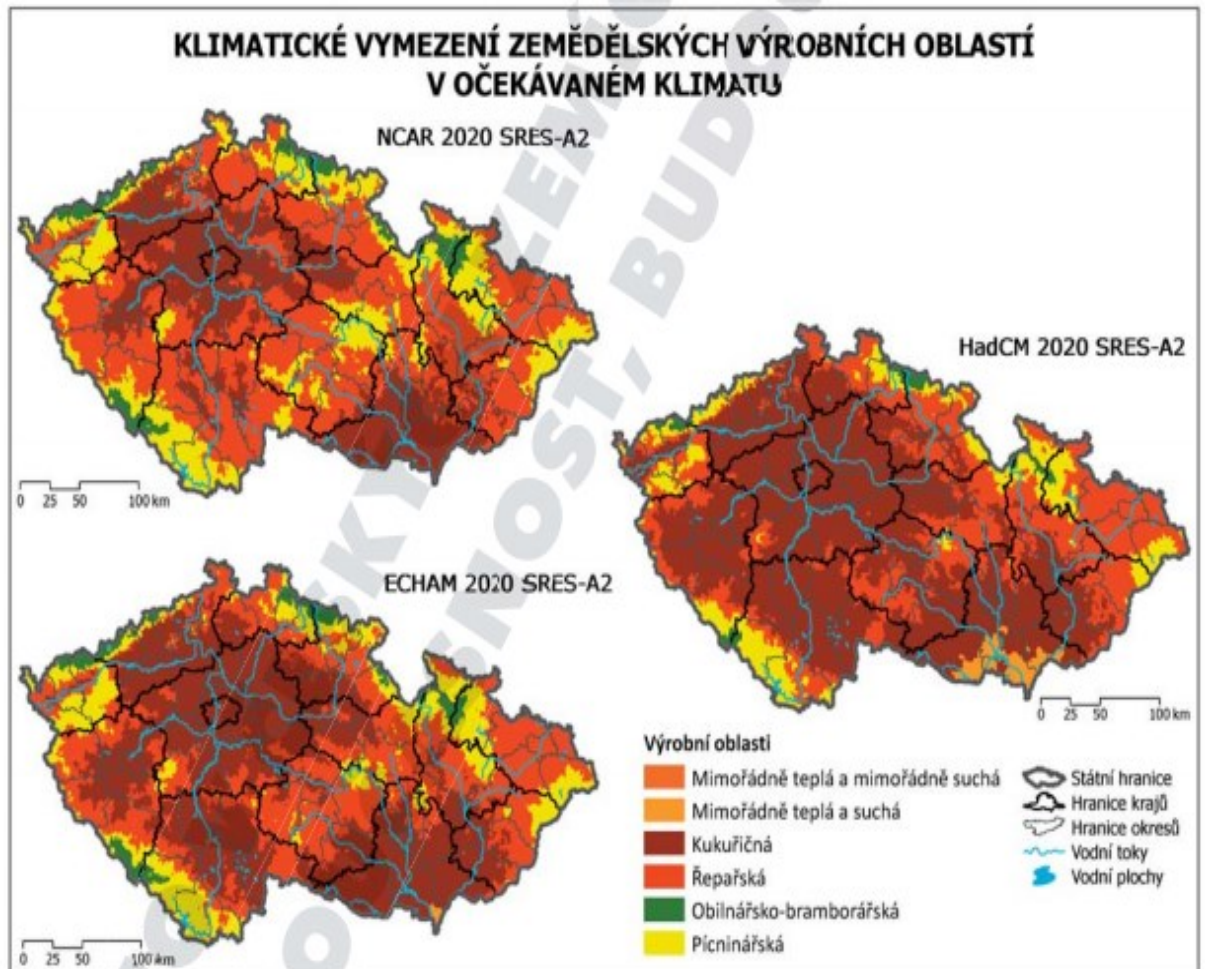
7.1 Očekávané dopady změny klimatu a sucha na zemědělství

V posledních několika desetiletích se průměrná roční teplota zvyšuje. Tento dlouhodobý vzestupný trend se projevuje zejména v letních měsících. Podle odborníků je předpoklad, že růst teploty vzduchu bude nadále v budoucnu pokračovat. Srážky se na území ČR vyznačují značnou časovou a prostorovou variabilitou. Souvisí to především s atmosférickou cirkulací a vlivy daného území, mezi které patří růst množství srážek s rostoucí nadmořskou výškou, a také projevy expozice, kdy mají návětrné svahy vyšší úhrny než závětrné svahy. [23]

Mezi primární prvky ovlivňující změny klimatu patří například vlhkost vzduchu, vítr nebo sluneční záření. U těchto uvedených prvků naštěstí nedochází k výrazným dlouhodobým změnám, i přesto, že je vítr nejproměnlivější meteorologický prvek. V posledních padesáti letech vykazuje rychlost větru na území České republiky mírně poklesovou tendenci. Příčinou může být změna měření této veličiny v důsledku automatizace. [23]

V důsledku změn klimatu a meteorologických podmínek mohou být dost výrazně ovlivněny různé sektory národního hospodářství. Konkrétně v zemědělské praxi lze pozorovat dopady již v současné době, a to díky zvyšování především letních teplot vzduchu a období sucha. Při produkci rostlinné výroby lze pozorovat dopady ovlivňující růst nebo vývoj rostlin, výskyt chorob a škůdců apod.

Dopady globálních klimatických změn na podmínky českého zemědělství budou značné a jejich rozsah je dobře patrný z následujících obrázků (Obrázek 6, 7). Z porovnání obrázků plyne pokles zemědělských podmínek vymezujících pícninářskou a obilnářsko-bramborářskou výrobní oblast. Naopak plocha pro řepařské a kukuřičné oblasti se bude zvyšovat. S nástupem teplejších (ale většinou sušších ročníků), přibývá vyšší riziko výskytu sucha během letních měsíců a problémy s obděláváním půdy na konci léta, a to i v oblastech, kde se těmto problémům nemuselo dosud čelit. Změny agroklimatických podmínek by měly nastat nikoli během století, ale spíše dekad. Se změnami v rostlinné výrobě ale také souvisí živočišná výroba v oblasti potravinářství a výrobou krmiv, či dalších surovin. [23]



Obrázek 6– Odhad agroklimatických podmínek na území ČR kolem roku 2020. [23]⁴

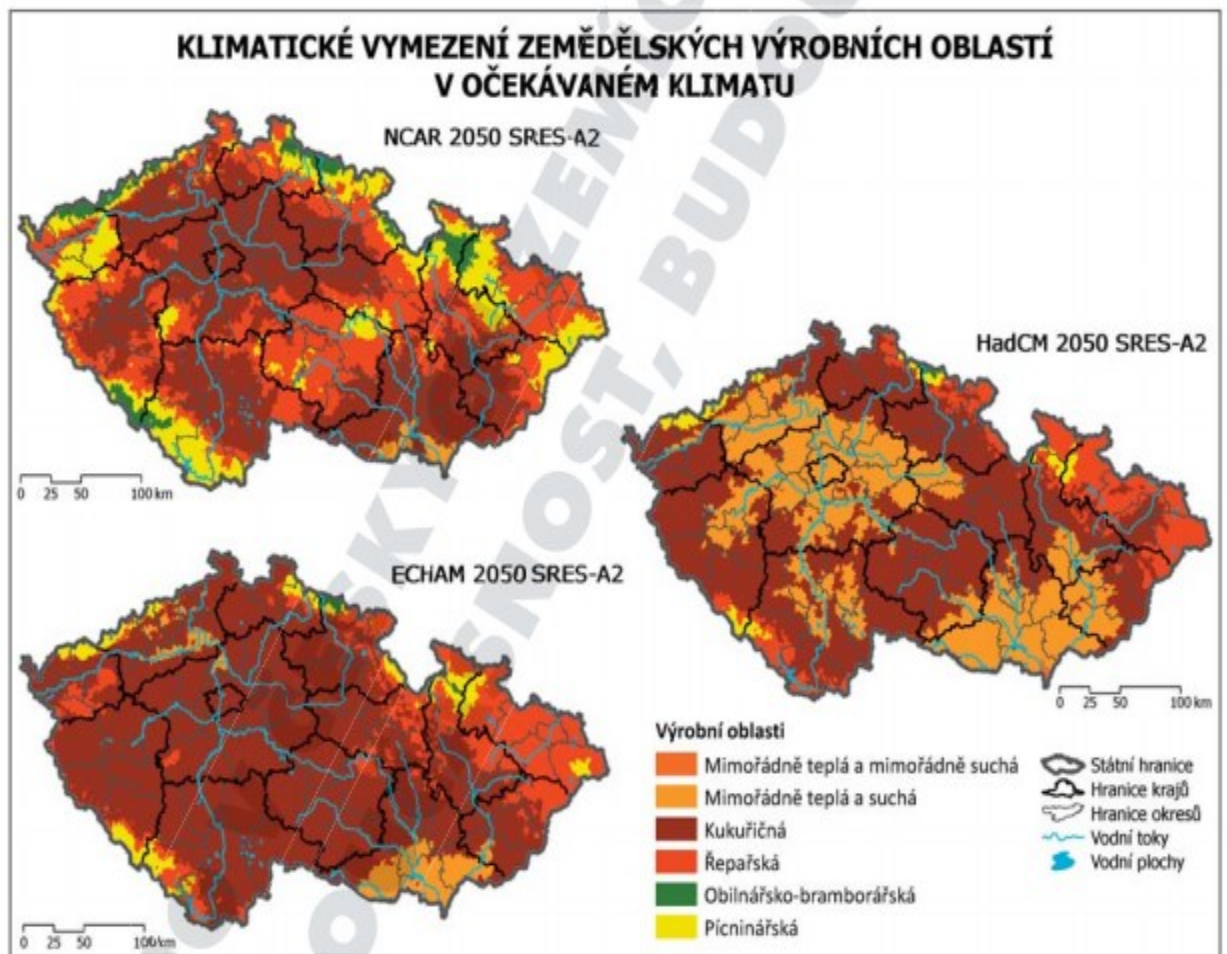
⁴ Odhad agroklimatických podmínek na území České republiky kolem roku 2020 podle modelů NCAR, HadCM a ECHAM při použití emisního scénáře SRES-A2 a vysoké citlivosti klimatického systému na nárůst koncentrací CO₂, což odpovídá přibližně nárůstu teploty o 1 °C vzhledem k období 1961–1990, resp. o 0,5 °C oproti letům 1961–2000. [23]

Modelovací programy pro atmosférické výzkumy:

NCAR – National Center for Atmospheric Research

ECHAM – Atmospheric General Circulation Model

HadCM – Coupled Atmosphere-ocean General Circulation Model



Obrázek 7– Odhad agroklimatických podmínek na území ČR kolem roku 2050. [23]

Změna klimatu ovlivní kromě produkčních zemědělských služeb i regulační služby (např. regulace zdrojů vody, kvality půdy, podnebí, chorob) a kulturní služby (např. rekreační, turistické, vzdělávací). Důsledkem budou také ekonomické dopady, které budou spolu s dalšími faktory jako je zvýšená spotřeba přírodních zdrojů, urbanizace nebo změny ve využívání ploch zvyšovat zranitelnost krajiny.

7.1.1 Důsledky suchého období z léta 2018 na zemědělství České republiky

Letní suchá období loňského roku (roku 2018) způsobila českým zemědělcům nemalé problémy. Podle odborníků léto 2018 představovalo pro zemědělství větší potíže než období povodní, jelikož povodně představují většinou jednorázovou mimořádnou událost, kdežto sucho je problém dlouhodobý. Důvodem snížené zemědělské produkce byly především stoupající náklady na zavlažování půdy, protože nedostatek půdní vláhy vedl k vyčerpání zbytkových zásob, tudíž se zvyšovala neúroda. Z toho plyne také zdražování některých potravin.

Odborníci vyčíslili škody v zemědělství za uplynulý rok na cca osm až devět miliard.⁵ Ani fotbalisté nedopadli nejlépe. Řada hřišť po celé republice byla v důsledku sucha spálená, vyprahlá a tím také tvrdá. Místo zelené barvy měl trávník žlutohnědou barvu a při pádech byli hráči náchylnější ke zranění. Dále období suchého léta narušovalo činnosti například zahrádkářům nebo vodákům. [57]

Naproti tomu v ostatních průmyslových odvětvích (pro obchodníky) sucho způsobilo spíše kladné ekonomické dopady. Horké klima nahrálo např. výrobcům energie ze solárních panelů, prodejcům zmrzliny, producentům nápojů nebo prodejcům klimatizací. Zcela nejvíce letní dny roku 2018 ocenili provozovatelé cestovních kanceláří, jelikož turismus nabyl velkého rozmachu. Také vlastníkům autokempů se díky vyšším teplotám zvýšila poptávka. [57]

7.2 Změny teploty vzduchu, srážek a intenzity sucha v Evropě ve 21. století

Tato podkapitola není vlastním výstupem autorky, opírá se o odborné výzkumy změn teploty vzduchu, srážek a intenzity sucha v Evropě ve 21. století. Scénáře klimatických modelů a databází jsou velmi zajímavé a především aktuální, proto je vhodné zakomponovat je do diplomové práce. Ke konstrukci scénářů byly použity výstupy ze simulací globálních klimatických modelů, jenž byly porovnávány zkušenými odborníky.

Prvním vyhodnoceným faktorem je teplota vzduchu. „Změny teploty vzduchu vykazují nárůst ve všech ročních obdobích. Zatímco v létě se nárůst teploty v Evropě zvyšuje směrem k jihu (na jihu by se teplota ve větší vzdálenosti od pobřeží měla zvýšit až o 7 °C, zejména na Balkáně a Pyrenejském poloostrově), v zimě je patrný vzestup nárůstu teploty v opačném směru, tedy k severu (na severovýchodě Skandinávie až o 9 °C). Za zmínku stojí výrazně vyšší růst letních teplot nad pevninou oproti nižším hodnotám růstu nad mořem. V oblasti České republiky by se letní teploty měly zvýšit asi o 5 °C, na jaře asi o 4,5 °C, přičemž v zimě a na podzim bude nárůst v rozmezí těchto dvou hodnot.“ [23]

⁵ K lednu 2019 schválilo Ministerstvo zemědělství poskytování národních zemědělských dotací. Podrobné zásady a podrobnosti k podání žádosti o dotaci jsou uvedeny na webových stránkách MZe. Celkem je na dotační programy pro rok 2019 vyčleněna částka 3,8 miliardy Kč. Podpora je směřována především do živočišné a rostlinné výroby, do potravinářství a na ostatní aktivity v rámci agropotravinářského komplexu. [58]

Dalším sledovaným faktorem jsou srážky. „Změny srážek ukazují, že severojižní gradient se vyskytuje v rámci Evropy i zde, a je ve všech ročních obdobích výrazně kladný. Na území ČR by měly srážky klesat v létě a růst v zimě, méně výrazně i na jaře, zatímco na podzim budou změny nevýznamné. Z hlediska statistické významnosti by se dalo tvrdit, že změny budou statisticky nevýznamné, nicméně v kontextu se zřetelně vyjádřenou prostorovou strukturou změn srážek a její proměnlivostí během roku je třeba předpokládat, že změny srážek na našem území budou kladné v zimě a záporné v létě.“ [23]

Posledním expertně vyhodnoceným faktorem je intenzita sucha. „Vzhledem k tomu, že riziko sucha stoupá s rostoucími teplotami (ty porostou ve všech sezonách v celé Evropě) a s klesajícími srážkami, mapy změn intenzity sucha pouze kvantitativně doplňují očekávání vyplývající z map změn teploty vzduchu a srážek: riziko sucha výrazně vzroste ve velké části Evropy. Na území ČR se ukazuje nejvýznamnější nárůst rizika sucha v létě a na podzim.“ [23]

Z výše uvedených výsledků zkoumání lze logicky usoudit, že změny v riziku sucha vyplývají ze změn teplot vzduchu a srážek. Pro analýzu možného budoucího vývoje klimatu ve vysokém rozlišení pro ČR existují tři modelové projekce, které už v diplomové práci nejsou blíže rozebrány, a to z důvodu jiného primárního cíle práce.

7.2.1 Aktivity v období sucha a nedostatku vody

V případě, že nastane období hydrologického sucha⁶, je třeba, aby odběry vody byly koordinovány a byla vytvořena pravidla pro šetření vody v rámci zajištění ekologické stability na tocích tak, aby nebylo ohroženo obyvatelstvo. Ohrožením obyvatelstva je myšlen důsledek nemožných dodávek kvalitní pitné vody či hrozící havárie energetického nebo průmyslového podniku kvůli nedostatku vhodné vody. Je nutno, aby byla přijímána legislativní opatření, jenž umožní efektivnější nakládání s vodou, čímž by byly omezeny dopady hydrologického sucha.

⁶ Hydrologické sucho vzniká následkem nedostatku srážek a projevuje se jako nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod (průtoky ve vodních tocích, hladiny jezer a nádrží, stav hladiny ve vrtech a vydatnosti pramenů). Nedostatek srážek se v podzemní části hydrologického cyklu projevuje s určitým zpožděním. Vznik hydrologického sucha je ovlivněn i užíváním vody, proto je třeba na hydrologické sucho pohlížet jako na přírodní fenomén, který však může být prohlouben lidským působením. [62]

Co se týče dodavatelů vody, ti by měli v období hydrologického sucha zajistit bezproblémové dodávky vody za pomoci stávající infrastruktury nebo by měly být vyhledány a poté aktivovány alternativní zdroje. S jejich možností využití by měli dodavatelé vody být seznámeni již s předstihem. Mimo jiné musí být také dostatečně hlídána kvalita vody. V případě náhradních dodávek se voda dělí do kategorií jakosti dle důležitosti odběrů, kde hlavní prioritou představuje zabezpečení dodávky pitné vody. Oproti tomu voda s nižší kvalitou je dále využívána pro mycí účely, závlahy apod. [23]

7.3 Navrhovaná opatření

V současné době už je faktem (nejen dle publikací) rostoucí riziko výskytu sucha ve střední Evropě. To, že je téma aktuální a pro populaci velmi důležité, bylo již několikrát zmíněno. Mezi mé dílčí návrhy opatření na ochranu životního prostředí, a celkově planety, patří například výuka odborných předmětů týkajících se primárně globálního problému s vodou. Výuku bych zařadila již pro žáky základních škol, aby jim problematika vstoupila do povědomí. V návaznosti na výuku problematiky ve školách navrhuji pořádání seminářů pro veřejnost, vedených odbornými pracovníky, jelikož informovanost obyvatelstva je důležitá a je nutno o takovém problému hovořit. S tím dále souvisí neustálé aktualizace brožurek, článků, publikací apod., týkajících se aktuálního tématu.

Diplomová práce na téma Voda jako významná složka životního prostředí je psána také proto, aby si její čtenáři uvědomili, že se o problematice nemluví jen v médiích, ale je zcela aktuální pro každého z nás.

Dle vize Koncepce ochrany před následky sucha na území ČR jsou stanoveny strategické cíle:

- zvýšit informovanost o riziku sucha prostřednictvím monitoringu a predikce výskytu sucha, zajistit připravenost na události sucha pomocí plánů pro zvládání sucha a všeobecné osvěty,
- zabezpečit udržení rovnováhy mezi vodními zdroji a potřebou vody napříč sektory i v měnících se klimatických a socioekonomických podmínkách,
- zmírňovat dopady sucha na akvatické i terestrické ekosystémy prostřednictvím obnovy přirozeného vodního režimu krajiny. [12]

Jelikož se opakující epizody sucha v posledních letech na území České republiky stávají skutečností, jsou alokovány finanční prostředky ve prospěch výzkumů v oblasti sucha. S tím

rovněž souvisí dotační programy EU pro další rozvoj a zvyšování efektivity navrhovaných opatření odborníky. K výzkumům jsou přednostně využívány programy Technologické agentury ČR (TAČR), Grantové agentury ČR (GAČR) nebo také podpora z environmentálně orientovaných programů EU.⁷ [12]

S problematikou sucha vedoucím k nedostatečnému množství zásob/zdrojů vody nesouvisí pouze klimatické podmínky. Taková situace může být vyvolána i uměle, konkrétně tedy například těžbou šterkopísku. Následující kapitola pojednává o rizicích souvisejících s těžbou šterkopísku a je zde stručně analyzována situace těžby a její dopady v zájmovém území obce Ostrožská Nová Ves a části města Uherský Ostroh.

⁷ Mezi environmentálně orientované programy patří mimo jiné, dotační programy vztahující se k oblasti životního prostředí, jedná se např. o programy zaměřené na podporu včelařů, ekologických aktivit, vodohospodářské infrastruktury, zmírnění následků sucha v lesích a další.

8 DŮSLEDKY TĚŽBY ŠTĚRKOPÍSKU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ OSTROŽSKÁ NOVÁ VES

Osmá kapitola diplomové práce je zaměřena především na problematiku těžby štěrkopísku na daném území v souvislosti s riziky těžby, a dopady na životní prostředí, či obyvatelstvo. Přestože, aktuálnost tématu stále trvá, není k dispozici dostatek studijních materiálů nebo publikací, týkajících se vybraného území. Z tohoto důvodu bylo pro důkladné zpracování osloveno několik místních pamětníků (ve věkové kategorii 50 a více let), kteří se do diskuze na toto téma řádně zapojili a poskytli doplňující informace, jejichž ověření bylo doloženo právě několika konzultacemi s místními občany.

Těžba štěrkopísku ve dvacátém století nabyla rozmachu po celém území ČR. Na některých místech způsobila újmu, jinde nebyla překážkou. Následující kapitoly obsahují stručnou analýzu a popis průběhu a dopadů těžby štěrkopísku na katastrálním území obce Ostrožská Nová Ves a části města Uherský Ostroh (Zlínský kraj, ORP Uherské Hradiště). V případě, že by na tomto území nebylo těžbou zasahováno, přírodní vývoj lokality by nyní představoval lužní lesy. Naproti tomu jsou zde nyní rozsáhla jezera, o nichž se čtenář dočte níže.

Jelikož je v současné době plánována další těžba štěrkopísku, a to na území mezi Uherským Ostrohem a Moravským Pískem,⁸ rozhodla jsem se vytvořit dotazníkové šetření na základě jak otevřených, tak uzavřených otázek. To bude směřovat občanům obce Ostrožská Nová Ves, městu Uherský Ostroh a Moravský Písek. Dotazy budou směřovány na téma těžby štěrkopísku na daných územích. Více viz kapitola 8.2.1.

8.1 Charakteristika zájmového území

Lokalita zasažena těžbou štěrkopísku se nachází ve Zlínském kraji na dvou katastrálních územích obce Ostrožská Nová Ves (část obce Chylice, část obce Ostrožská Nová Ves) a na území města Uherský Ostroh (část Kvačice). Tato lokalita zaujímá levý břeh nivy řeky Moravy a je ohraničena vodním tokem Petříkovec, Selskou hrází, samotnou řekou Moravou a zpevněnou cestou směřující z ulice Nádražní přes železniční přejezd až k lesu, na jehož

⁸ Moravský Písek spadá pod ORP Veselí nad Moravou, Jihomoravský kraj (JMK). [44]

okraji protéká vodní tok Bobrovec.⁹ Těžební prostor zaujímá plochu cca 515 hektarů a nachází se v nadmořské výšce 172 metrů nad mořem.



Obrázek 8 – Lokalita zájmového území. [46]¹⁰

Obrázek číslo 8 znázorňuje stav po dokončení těžby. Kunovská tabule slouží ke sportovním účelům, zázemí zde má oddíl rychlostní kanoistiky a jsou zde pořádány závody pod názvem

⁹ Vodní tok Bobrovec protéká katastrálním územím obcí Kunovice, Ostrožská Nová Ves, Uherský Ostroh. [45]

¹⁰ Pohled z letadla na těžební území a jeho okolí. Vodárenská nádrž slouží jako zdroj pitné vody.

Dračí lodě. Kolem těžebního jezera jsou vystavěny rybářské chatky nebo maringotky.¹¹ Dále je na obrázku 8 znázorněn znak parkoviště (P), u něhož se nachází koupaliště spadající pod obec Ostrožská Nová Ves. Koupaliště je legálně určeno ke koupání, kvalita vody je zde pravidelně kontrolována a je zde zajištěno hygienické zázemí pro návštěvníky. Jakákoliv stavební činnost, nebo možnost ohrožení kvality vody na koupališti, musí být projednána se správcem prameniště.

Před zahájením těžby štěrkopísku bylo celé (v současnosti už zavodněné) území zalučněno, malá část území sloužila jako orná půda (asi 10 % plochy). Důvodem, proč bylo orné půdy tak málo, byla vysoká hladina spodní vody a časté záplavy. Na sušších místech, jež byla zemědělsky obhospodařována, rostla především pšenice a brambory. Luční porosty představovaly hlavně vlhkomilné rostliny, například kostřava luční, psárka luční, lipnice obecná, srha říznačka a další. [47]

8.1.1 Historické počátky těžby

Dle kroniky obce Ostrožská Nová Ves začala veškerá situace, související s hydrologickými poměry, v roce 1951, kdy místní mlékárna trpěla na nedostatek vody. K hydrogeologickému průzkumu byli přivoláni odborníci z Prahy, na jejichž doporučení byly vyvrtány sondy západně od zmíněné mlékárny (a to v místech, kde následně probíhala těžba). Čerpací zkouškou byl objeven vodní zdroj o intenzitě 8,5 litru za vteřinu. Pod povrchem půdy byla nalezena mocná vrstva štěrku o hloubce 8-12 metrů. Následoval další geologický průzkum, jímž byly zásoby štěrku odhadnuty na cca 40 milionů metrů krychlových na asi 514 ti metrové ploše. To vedlo k vybudování provozovny těžby štěrkopísku. V roce 1952 proběhlo jednání mezi Ředitelstvím národního podniku Těžba štěrkopísku z Olomouce a Místním národním výborem o zřízení štěrkoviště v katastru obce Ostrožská Nová Ves. K zahájení těžby byly využity výhradně pozemky obce a k doplnění plánované výměry byly vykoupěny pozemky od individuálních vlastníků (často bohužel pod nátlakem). Štěrkoviště s denní těžbou asi 100 m³ bylo vybudováno v roce 1955 a samotná těžba byla oficiálně započata v červenci téhož roku. [48]

¹¹ Po dokončení těžby se ukázalo, že několik chatek zde stojí nelegálně, majitelé neměli povolení užívat pozemky, což bylo následně řešeno.

Jak už bylo uvedeno výše, postupnou těžbou od roku 1955 bylo odkryto 515 hektarů zemědělské půdy, z čehož vznikly čtyři samostatné vodní nádrže. Kunovská tabule má rozlohu cca 34 hektarů, přírodní koupaliště 6 ha, vodárenská nádrž 94 ha a největší těžební jezero o rozloze asi 214 hektarů. Jedna část těžebního jezera spadá pod katastrální území Kvačice (město Uherský Ostroh), druhá část těžebního jezera a zbylé tři vodní nádrže se nachází v katastrálním území Ostrožská Nová Ves.

Od roku 1997 prováděla těžbu v zájmovém území firma DOBET, spol. s r. o., která dále kromě štěrkoven provozuje i kamenolomy a betonárky. Hlavním zájmem firmy je těžba přírodního tříděného kameniva, čili štěrkopísku. K těžbě je používána speciální technika, například bagry, čluny, tlačné remorkéry, drapákové bagry, výsypné pramice a další. Těžba štěrkopísku byla ukončena v roce 2016, kdy následovala jak technická, tak biologická rekultivace území. [49]

Po dobu těžby byl v těžebním jezeře přísný zákaz koupání, což dokazuje následující obrázek.



Obrázek 9 – Zákazová značka firmy DOBET, spol. s r. o. [49]

8.1.2 Rizika související s těžbou

Rizik souvisejících s těžbou štěrkopísku v zájmovém území Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh je celá řada. Některá rizika byla odhadována již před zahájením samotné těžby, jiná se postupně objevovala v jejím průběhu. Existující rizika jsem rozdělila do šesti následujících kategorií:

- 1) Životní prostředí (změna mikroklimatu, ohrožení fauny a flory, ohrožení spodních vod, úbytek půdy),
- 2) vliv na obyvatelstvo (hluk, vibrace, znečištění ovzduší),
- 3) lidé (porušení bezpečnostních předpisů, nepovolený vstup, nelegální rekreace, hygienické zatížení území),
- 4) legislativa (porušení pravidel v ochranném pásmu vodních zdrojů, vymahatelnost práva, nedostatečná legislativa),
- 5) informace (neznalost místních podmínek, nezájem lidí o informace, nedostatek informací),
- 6) doprava (riziko úrazu, poškození dopravní infrastruktury, nadměrné zatížení území, narušení statiky rodinných domů).

Všechna uvedená rizika byla po ukončení těžby potvrzena. Nejvíce předpokládanými riziky již před zahájením těžby byla rizika spojená s dopravní infrastrukturou a narušením pozemních komunikací v důsledku přepravy nadměrně naložených vozidel. Zvýšená průjezdnost nákladních automobilů, včetně jejich hlučnosti, byla omezující pro řadu místních obyvatel. S tím souvisí také stížnosti obyvatel rodinných domů na narušení jejich statiky (praskání omítek), což bylo dále řešeno posudky soudních znalců.

Riziko, jenž se projevilo až v průběhu těžby a nebylo v takové míře očekáváno, představovalo velký zásah do životního prostředí. Došlo nejen k ohrožení, ale dokonce i k rozsáhlým změnám fauny a flory. Během cca šedesáti let těžby vyhynulo několik druhů jak rostlin, tak drobného zvířectva. Naproti tomu se ale časem začaly vyskytovat nové druhy, jež zde dříve k zahlédnutí nebyly.

Jelikož těžební činnost poznamenala značnou část krajiny, už jsou vyhotoveny plány na rekultivaci území a některé činnosti související se změnou situace na území jsou v současnosti uskutečňovány.

8.2 Současný stav území

Jak už bylo zmíněno výše, v současné době, tedy v roce 2019 je po více jak půl století těžba šterkopísku na daném území zcela ukončena. Těžební jezero je nyní hojně využíváno k rybolovu, vodním sportům i rekreaci. Okolo jezera je pěkná krajina, což láká také hodně cyklistů. Orgány státní správy a samosprávy zavádí regulativní prvky vedoucí k dodržování daných předpisů, čímž usilují o opatření proti znečišťování jezer, a to především vodárenského jezera, kam je přísný zákaz vstupu pro veřejnost. Vodárenskému jezeru připadá 1. stupeň ochranného pásma vodních zdrojů (dále jen OPVZ)¹², čímž jsou v blízkosti jezera zakázány veškeré činnosti, jež by mohly kvalitu vody jakkoliv poškodit, nebo ohrozit nezávadnost zdroje pitné vody. Vstup a vjezd k vodárenskému jezeru je zakázán zákonem č. 254/2000 Sb., vodním zákonem. [50]

Kunovská tabule se nachází v dobývacím prostoru a spadá do 2. stupně OPVZ. Platí zde zákaz vjezdu motorovými vozidly, koupání, užívání motorových plavidel a umístování stavebních prvků či mobilních buněk. Od roku 1957 je prostor využíván oddílem rychlostní kanoistiky. Na Kunovské tabuli je bohužel každoročně řešen problém porušování zákazu koupání. V letních měsících se zde shromažďuje velký počet lidí. Nelegálnímu koupání se obci zatím nepodařilo zamezit.

Situace na Rybářském poloostrově (Obrázek 16) se už od 70. let dvacátého století nemění. Je využíván k rekreaci a po jeho obvodu je umístěno cca 50 chat, jejichž stavby byly povoleny stavební komisí obce Ostrožská Nová Ves. Vjezd motorovými vozidly přímo na poloostrov je omezen na 5 jednodenních vjezdů za sezónu (květen-říjen). [50]

¹² Ochranná pásma vodních zdrojů slouží k ochraně zdrojů podzemních nebo povrchových vod, k ochraně před vznikem závadných látek, jež by mohly ovlivnit jakost, či nezávadnost vody. Jsou zakotvena v § 30 vodního zákona a dle jeho platného znění jsou založena na principu dvoupásové ochrany (I. stupeň, II. stupeň). [59]



Obrázek 10 – Znárodnění Rybářského poloostrova. [44]

V současné době není obcí Ostrožská Nová Ves zcela rozhodnuto, co se bude dále se samotným těžebním jezerem dít. Polemizuje se nad zvýšením turistického průmyslu, ale nic konkrétního naplánováno není. Plánována je těžba štěrkopísku mezi Uherským Ostrohem a Moravským Pískem. S těžbou nesouhlasí vodohospodáři, podle nichž by těžba mohla ohrozit zdroj pitné vody. Na tomto území je totiž desítky metrů pod povrchem země ukryto obrovské podzemní jezero s mimořádně kvalitní pitnou vodou. Okolní obce sepsaly proti těžbě štěrkopísku petici, kterou podepsalo přes deset tisíc lidí. Naproti tomu MŽP vydalo kladné stanovisko o vlivu na životní prostředí a není podle něj kvalita pitné vody ohrožena. Zda bude těžba na tomto území zahájena zatím stoprocentně jasné není.

8.2.1 Dotazníkové šetření

Pro zhodnocení situace týkající se těžby štěrkopísku v zájmovém území Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh, jsem se rozhodla prezentovat i názory dotčených občanů. K vyplnění dotazníku jsem požádala 30 náhodných respondentů, 15 z Ostrožské Nové Vsi, 10 z Uherského Ostrohu a 5 občanů Moravského Písku, kde je další těžba plánována. Dotazovaní občané byli vybráni s ohledem na věk, pro zpracování dotazníku není vhodné volit respondenty

s věkem 18 let a méně. Dotazy představují formu jak uzavřených, tak i otevřených otázek. Dotazník je přiložen v příloze II.

Vyhodnocení dotazníku považují za téměř jednoznačné. Mnoho otevřených odpovědí bylo velmi podobných. Dle občanů Ostrožské Nové Vsi (především části Chylice) a občanů Uherského Ostrohu (část Kvačice), ovlivnila těžba štěrkopísku jejich pohodu bydlení. Z uvedených odpovědí v dotazníku to byla například hlučnost, zvýšená prašnost v okolí jejich domovů, zvýšené vibrace, zvýšená doprava těžkých nákladních automobilů, s níž byly spojovány rozbité pozemní komunikace. V několika případech byl zaznamenán úbytek vody ve studni, a to především u rodinných domů v místní části Chylice. Mezi další odpovědi patřilo praskání omítek či narušení zdiva rodinných domů.

Co se týče budoucího využití těžebního jezera, odpovědi byly velmi rozmanité. Nejčastěji se objevovaly návrhy na výstavbu rekreačního areálu pro turisty, veřejné koupání i rybolov, vodní sporty nebo rozprodání pozemků kolem těžebního jezera na výstavby soukromých chatěk. Zajímavostí je, že téměř 90 % dotazovaných přiznalo, že se v letních měsících chodí nelegálně koupat na Kunovskou tabuli. S tím souvisí další nelegální činnost, a to nepovolené vjezdy motorových vozidel na území s ochranným pásmem. Tato činnost byla několika respondenty bohužel také přiznána.

Na plánovanou těžbou štěrkopísku na území mezi Uherským Ostrohem a Moravským Pískem padla pouze jedna kladná odpověď, ostatní (včetně dotazovaných občanů Moravského Písku) s těžbou nesouhlasí a jsou zásadně proti.

Vzhledem k častému porušování omezení a zákazů na území celého dobývacího prostoru, jsem se rozhodla výsledky dotazníku předložit vedení obce Ostrožská Nová Ves.

8.3 Zásobování vodou na Uherskohradištsku

Zásobování jak pitnou, tak i užitkovou vodou na Uherskohradištsku mají z velké části na starost Slovácké vodárny a kanalizace, a. s. (dále jen SVK). Společnost vznikla v roce 1993 a sídlí přímo v Uherském Hradišti. SVK vlastní čtyři úpravní vody, v Ostrožské Nové Vsi, Kněžpoli, Bojkovicích a v Těšově. Úpravna vody Těšov je od ledna roku 2002 mimo provoz (ekonomické důvody), zůstává však jako záložní zdroj vody.

Bojkovská úpravna má jako zdroj vody údolní nádrž Kolelač na potocích Kolelač a Vasilsko. Technologie úpravy povrchové vody představuje dva stupně. Stupeň I., separační stupeň, tvoří dva vertikální čiríče. Stupeň II. sestává ze čtyř otevřených pískových rychlofiltrů.

Koagulantem je síran hlinitý a k odmangování vody je užíván manganistan draselný. Dávkováním hydroxidu sodného je zajištěna konečná úprava pH vody. Upravená voda je čerpána do vodojemu Vápeničky, odkud je distribuována ke spotřebě. Úpravna vody Bojkovice je součástí skupinového vodovodu a pitnou vodou zásobuje necelých 20 000 obyvatel ve východní části bývalého okresu Uherské Hradiště, a to v lokalitách Bojkovice až Uherský Brod. Úpravna byla vybudována v roce 1968 pro maximální výkon 37 litrů za sekundu. [39]

Zdrojem vody pro úpravnu vody Kněžpole je jímací území Kněžpole se třemi zdroji podzemní vody v kvartéru řeky Moravy. Technologická linka na úpravu podzemní vody s vysokým obsahem železa, manganu a zvýšenou koncentrací síranů funguje na základě dvou-stupňové filtrace. Úpravna vody byla vybudována v roce 1959 na původní výkon 150 litrů za sekundu, po rekonstrukci z roku 1999 má výkon 100 litrů za sekundu. [39]

V souvislosti s pravidly Operačního programu životního prostředí (OPŽP) se na Uherskohradištsku rok od roku zvyšuje cena vodného i stočného. Na následující tabulce (Tabulka 2) je znázorněn růst cen vodného a stočného od roku 2016 do roku 2019. Ceny jsou uvedeny včetně DPH za jeden metr krychlový.

Tabulka 2 – Srovnání cen vodného a stočného. [39]

| Rok | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| Cena vodného | 39,33 Kč | 39,33 Kč | 40,48 Kč | 42,09 Kč |
| Cena stočného | 35,65 Kč | 36,57 Kč | 38,06 Kč | 39,56 Kč |
| Cena celkem | 74,98 Kč | 75,90 | 78,54 Kč | 81,65 Kč |

Změny cen souvisí především se zvýšením ceny surové vody, s nárůstem cen energií, mezd nebo likvidací kalů. [39]

8.3.1 Pitná voda v obci Ostrožská Nová Ves

Úpravna vody Ostrožská Nová Ves byla vybudována v roce 1976 pro maximální výkon 240 litrů za sekundu, díky čemuž je v současné době nejvýznamnějším zdrojem zásobování pitnou vodou na Uherskohradištsku. Je součástí skupinového vodovodu Uherské Hradiště (stejně jako úpravna Kněžpole a Bojkovice).

Zdroje surové vody pro úpravu:

- jímací území Ostrožská Nová Ves s jedním zdrojem povrchové vody (vodárenská nádrž – šterkoviště),
- jímací území Ostrožská Nová Ves se dvěma zdroji podzemní vody (prameniště Les v kvartéru řeky Moravy a vrt HVN9 v terciéru).

Za velmi kvalitní je považována voda povrchového zdroje (s nízkým obsahem dusičnanů). Voda z prameniště Les má vysoký obsah manganu a železa, podzemní voda z vrtu obsahuje mírně zvýšené koncentrace manganu. Samotná úprava vody je jednostupňová s přeúpravou vody pomocí aerace. Hlavní stupeň tvoří osm otevřených rychlofiltrů. Dávkováním manganistanu draselného a hydroxidu sodného je zabezpečeno odstraňování železa a manganu. Chlorováním plynným chlórem je prováděno zdravotní zabezpečení pitné vody. Upravená voda je ze dvou akumulčních nádrží rozváděna do spotřebiště a čerpána přes vodojem Hluk do skupinového vodovodu pro směr Uherský Brod. [39]

Vodárenská nádrž na pitnou vodu v Ostrožské Nové Vsi byla již několikrát silně znečištěna, důvody a detaily dekontaminace jsou popsány v následující kapitole.

8.3.2 Kontaminace pitné vody

K největším problémům současnosti patří nedostatek hygienicky nezávadné pitné vody, a to v důsledku jejího znečištění. Miliony obyvatel zemí třetího světa umírají na choroby, jež jsou ve vyspělejších zemích (včetně ČR) běžně léčitelné. Mezi látky, znečišťující vodu, se řadí například hnojiva, těžké kovy z motorových vozidel, odpady (plasty, potravinářské odpady, papír, ...), čisticí prostředky apod.

Co se týče znečištění pitné vody na Uherskohradištsku, velký podíl na kontaminaci vody měly povodně z července roku 1997. Vodárenské jezero v prameništi Ostrožská Nová Ves bylo zatopeno nad úroveň břehů o cca 1 metr a vodní hladina jezera stoupla a téměř 5,5 m. Důsledky povodní představovaly zhoršení biologie a mikrobiologie vodárenského jezera, poškození čerpací techniky a elektroinstalace v prameništi Ostrožská Nová Ves. Nouzové zásobování pitnou vodou poskytovali pracovníci Slováckých vodáren a kanalizací, armáda ČR a dobrovolníci obsluhy autocisteren. I přes počáteční potíže spojené s metodickými pokyny, jak při mimořádné události postupovat, bylo nouzové zásobování pitnou vodou zvládnuto. [52]

Dalším znečištěním vodního zdroje v Ostrožské Nové Vsi bylo přečerpání vody z těžebního jezera, k čemuž došlo na přelomu zimy a jara v roce 2018. Důvodem byl pokles vodní hladiny vodárenského jezera. Voda prošla vzorkovou kontrolou a bylo zjištěno znečištění bakteriemi *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* (cholera) a *Salmonella*. Po rozboru vody hygienickou stanicí a potvrzením kontaminace vody, byla zahájena dezinfekce. Dezinfekce chlorem probíhala po dobu dvou týdnů. Následkem znečištění pitné vody byla nákaza téměř dvaceti pěti tisíc obyvatel, kteří trpěli zažívacími potížemi. [52]

Ohrožení zdroje pitné vody v Ostrožské Nové Vsi způsobil v roce 2011 pád sportovního letadla do vodárenské nádrže. V případě téhle události však nebyla pitná voda kontaminována. Pilotovi se podařilo včas uzavřít všechny palivové uzávěry, aby minimalizoval dopady na ohrožení vodního zdroje (v palivové nádrži letadla bylo v tu chvíli cca 70 litrů paliva). Důvodem pádu letadla byl technický problém. Pilot vyvázl bez vážného zranění, měl pouze drobné oděrky a byl podchlazen. Následující obrázek (Obrázek 18) představuje fotografii vyprošťování letounu pomocí jeřábu. Po vyproštění proběhl průzkum možného znečištění vody, avšak velitel zásahu kontaminaci vyvrátil. [53]



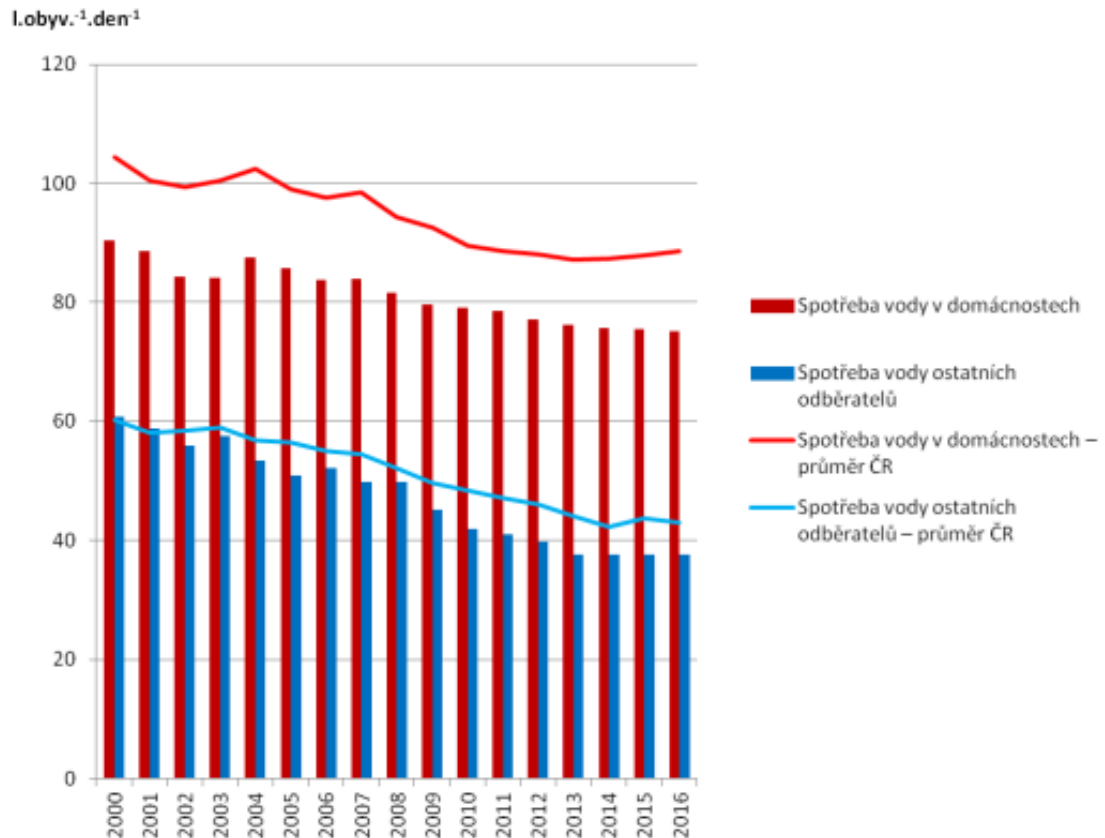
Obrázek 11 – Vyprošťování letadla z vodárenského jezera. [53]

8.4 Zhodnocení stavu, návrhy a doporučení

Ve Zlínském kraji pravidelně vychází dokument s názvem „*Zpráva o životním prostředí ve Zlínském kraji*“. Zprávy bývají zpracovány ve spolupráci MŽP a Českou informační agenturou životního prostředí. Poslední, tedy aktuální Zpráva, zachycuje vývoj a zhodnocení stavu životního prostředí na území ZLK za roky 2016-2018. Zprávy mimo jiné obsahují i statistiky spotřeby vody za uplynulé roky, vývoj odpadového hospodářství, změny týkající se životního prostředí a krajiny, mapy, grafy a další. Na základě údajů uvedených v aktuální zprávě jsem vybrala několik následujících zajímavostí:

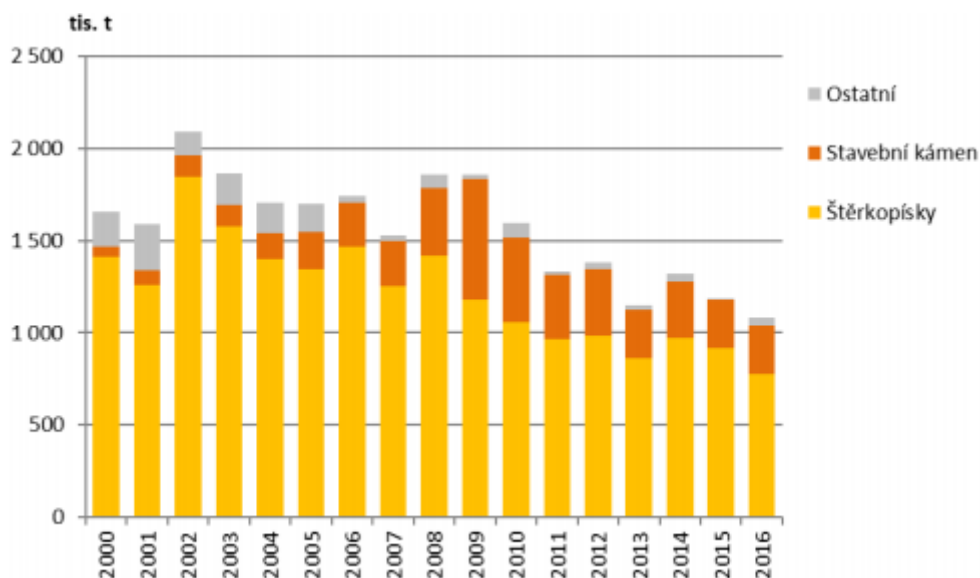
1) Spotřeba vody – celkem bylo ve Zlínském kraji v roce 2016 vyrobeno cca 28 milionů m³ vody. Průměrná spotřeba vody na jednoho obyvatele, jenž byl zásobován vodou z veřejného (městského) vodovodu, byla v roce 2016, 139 litrů na obyvatele a den. Tato spotřeba byla o 2,4 l/os/den méně než v roce 2015 a dokonce se jednalo o nejnižší hodnotu v rámci celé ČR. Také spotřeba vody v domácnostech byla v roce 2016 nižší a činila 75 l/os/den. Důsledkem nižší spotřeby je zvyšující se cena vody. Na následujícím obrázku (citován ze Zprávy o ŽP ve ZLK) je znázorněna spotřeba pitné vody na území Zlínského kraje v letech 2000-2016.

[54]



Obrázek 12 – Spotřeba pitné vody v letech 2000-2016. [54]

2) Těžba – na území ZLK neprobíhá pouze již zmíněná těžba šterkopísku. V menším měřítku je zde těžen stavební kámen a ostatní drobnější suroviny (cihlářská surovina, plyn, ropa, kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu). Celkový objem těžby je v posledních letech v mírném poklesu, což znázorňuje následující obrázek (Obrázek 13).



Obrázek 13 – Vývoj těžby ve ZLK v letech 2000-2016. [54]

Dle uvedených údajů je jasné, že spotřeba vody ve Zlínském kraji rok od roku klesá, což je pro životní prostředí pozitivum. Co se týče dalších prospěšných environmentálních aktivit v kraji, bylo v letech 2016-2018 zrealizováno:

- na ochranu ovzduší Zlínský kraj vydal příručku „*Ovzduší Zlínského kraje*“ (určena především pro školy, ale je také vhodná pro zájemce z řad veřejnosti, kteří se zajímají o problematiku ochrany ovzduší a krajiny),
- došlo k realizaci dotačního programu „*Kotlíkové dotace*“ (investice 148 mil. Kč),
- zajištěn provoz systému „*Informační systém kvality ovzduší ve Zlínském kraji*“ (průběžné informování obyvatel ZLK o stavu ovzduší na území kraje a o realizovaných projektech v rámci tematické ŽP),
- schválení základního koncepčního dokumentu „*Plán odpadového hospodářství Zlínského kraje 2016-2025*“. [54]

V zájmu veškerých obcí Zlínského kraje je ochrana životního prostředí, ať už pravidelnou rekultivací zeleně v obcích, pravidelným uklízením odpadků ve veřejných prostorách a ulicích, snahou zadržovat dešťovou vodu pro nejrůznější účely apod.

8.4.1 Vlastní návrhy a doporučení k dané problematice

Vlastní doporučení jsou pouze mémi subjektivními názory na danou problematiku, s těmito návrhy jsem se nikde v písemné formě nesetkala, tudíž je považuji pouze za mé individuální. Jako první bych navrhla u vodárenské nádrže v Ostrožské Nové Vsi (zdroj pitné vody) rozšíření ochranného pásma vodního zdroje prvního stupně i u dobývacího jezera. Jelikož tudy vede pozemní komunikace k rybářskému poloostrovu, je zde velké riziko havárie vozidla, tudíž kontaminace vody v jezeře. Ačkoliv mají majitelé chat na rybářském poloostrově jisté omezení vjezdu, riziko havárie není zcela vyloučeno.

Dále bych určitě zavedla přísnější kontroly a zabezpečení nežádoucím vniknutím nepovolaných osob do vodárenského objektu v blízkosti zdroje pitné vody, a to především z důvodu vandalizmu (úmyslné kontaminaci vody). Zabezpečení by mělo představovat jak technický, tak mechanický charakter. Co se týče vodárenského objektu se zdrojem pitné vody, jsou zde umístěny vodojemy, které slouží k nouzovému zásobování pitnou vodou v případě mimořádné události, či výpadku běžného zásobování pitnou vodou obyvatelstvu. Při krátkodobém výpadku je možno zásobovat obyvatelstvo z uvedených vodojemů po dobu dvou dnů. Dle mého názoru není tato doba dostačující (v případě rozsáhlejšího typu mimořádné události),

proto je mým dalším doporučením zvýšení počtu vodojemů, což by samozřejmě podléhalo technickým možnostem a parametrům.

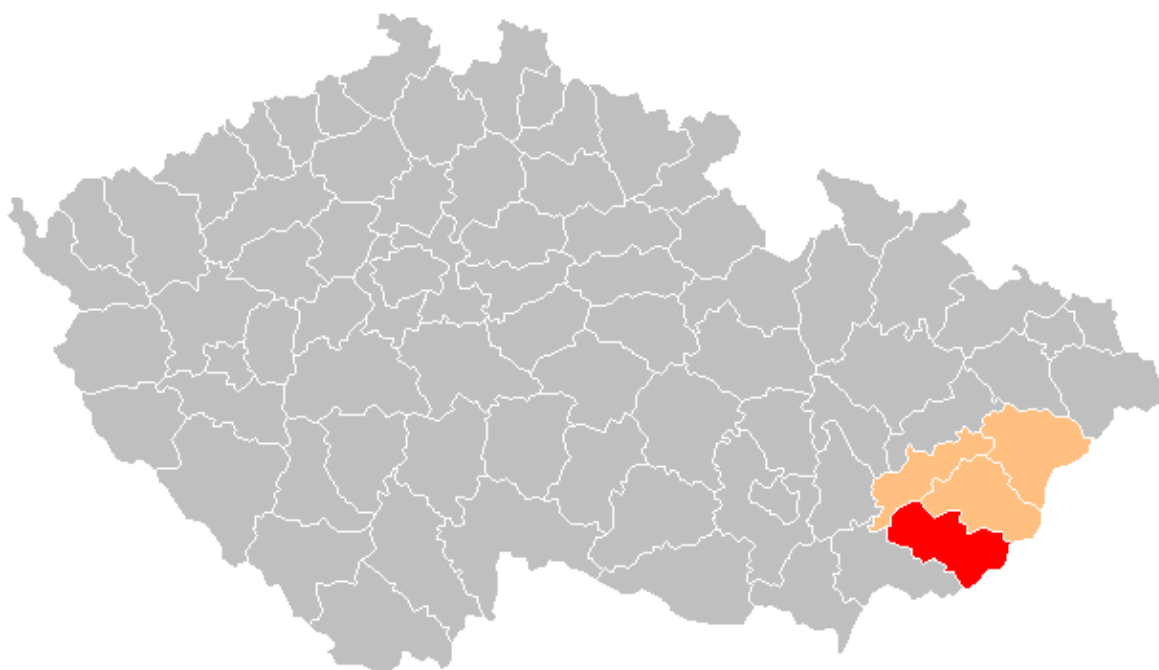
Velkým nebezpečím pro celé území dobývacího prostoru a v okolí jezer, je nelegální rekreace (především v okolí těžebního jezera), s níž jsou spojeny nelegální výstavby chatek a jiných staveb. Na uvedenou nelegální rekreaci navazuje znečišťování krajiny a celkově životního prostředí. To je způsobeno produkcí odpadů nelegálně ubytovaných chatařů, zakládáním ohnišť, nadměrnou hlučností a v neposlední době často, byť i neúmyslným, znečišťováním vody. Z tohoto důvodu je mým doporučením zákrok příslušných orgánů státní správy a samosprávy na omezení, či úplné vykázaní osob z daných prostor. Na výše zmíněném Rybářském poloostrově je chataření legální, vlastníci pozemků mají svá práva a zde probíhá rekreace právně legálním způsobem. Navrhuji součinnost obce s Policií ČR, čili důkladné hlídky v dané oblasti. V případě, že by neoprávněné osoby, jenž si chatky/stavby samovolně postavili, byli v klidném jednání vyhoštěni, doporučila bych obci Ostrožská Nová Ves (či jiným sponzorům) založení a výstavbu rekreačního areálu s využitím vodní plochy k vodním sportům či jiným, vodu nezneškodňujícím, aktivitám.

Největším doporučením pro zachování území bez negativních dopadů na životní prostředí, přírodu, ale i obyvatelstvo, je odpovědnost.

Následující, poslední, kapitola diplomové práce představuje přiblížení aktuální situace, týkající se problematiky vody, a to na municipální úrovni. Přídavnou hodnotou deváté kapitoly je vlastní zkušenost s provozem nádrže na sběr dešťové vody, což je příjemným zakončením práce.

9 SUCHO NA UHERSKOHRADIŠŤSKU

Okres Uherské Hradiště se nachází ve Zlínském kraji (dále jen ZLK), jenž vznikl 1. ledna roku 2000 dle ústavního zákona Parlamentu České republiky č. 347/1997 Sb., o vytvoření vyšších územních správních celků jako jeden ze čtrnácti krajů ČR. Okres Uherské Hradiště se rozléhá v jihozápadní části kraje a jeho rozloha činí 991 km² (druhý nejmenší okres ZLK). Téměř celé území okresu spadá pod povodí řeky Moravy, jejímž nejvýznamnějším přítokem je řeka Olšava. Značnou část okresu zásobuje vodou nádrž u Ostrožské Nové Vsi, jež vznikla po vytěžení štěrkopísku. V Ostrožské Nové Vsi se vyskytují také vody sirmé, ty zde slouží k léčebným účelům. [15]



Obrázek 14 – Pozice okresu Uherské Hradiště (červeně) a Zlínského kraje (oranžově) na mapě ČR. [15]

Jediným distributorem vodárenských služeb na území okresu Uherské Hradiště je podnik Slovácké vodárny a kanalizace, a. s. (se sídlem v Uherském Hradišti). Mezi hlavní činnosti společnosti patří provoz vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu v městech a obcích, výroba, úprava a rozvod pitných i odpadních vod, vyhledávání poruch, jejich oprava a likvidace kalů. Služby podniku jsou poskytovány v 54 městech a obcích okresu. [39]

Díky řece Moravě je oblast kolem jejího toku vhodná pro zemědělství, zejména pěstování cukrové řepy, kukuřice, obilí, ovoce, zeleniny, hroznového vína apod. V posledních letech se opak stává pravdou a zemědělská produkce upadá, jelikož území Zlínského kraje patří

k oblastem výrazně zasaženým suchem. Důkazem je mimo jiné fakt, že v roce 2018 (přibližně od května po značnou část letní sezóny) byl v mnoha obcích na Uherskohradištsku stanoven zákaz napouštění bazénů.

9.1 Důsledky sucha pro obyvatelstvo

Důsledky sucha pro obyvatelstvo na Uherskohradištsku, či na území celého Zlínského kraje jsou odlišné dle charakteru města/obce. Co se týče zemědělství, není zde jediný problém s poklesem produktivity plodin v důsledku sucha. Naproti tomu se sucho odráží na živočišnou produkci, tudíž, čím méně plodin je vypěstováno, tím méně je k dispozici krmiv pro zemědělská i domácí zvířata. V případě krav se to dále odráží na mlékárenský průmysl, z čehož plyne zdražování základních surovin a produktů.

S mimořádně špatnou úrodou zeleniny se v roce 2018 potýkala potravinářská společnost Hamé, s. r. o., se sídlem v Kunovicích na Uherskohradištsku. Hlavním předmětem společnosti je výroba trvanlivých a chlazených potravin, z velké části zeleninových a ovocných. Dle mluvčího Hamé, s. r. o., pana Petra Kopáčka byla situace sezóny 2018 nejhorší pro sklizeň červeného zelí, hrášku, okurek, ale i kořenové zeleniny. Výroba společnosti proto v roce 2018 klesla o deset procent. Pro zákazníky nastala tedy změna ve zdražení některých zeleninových výrobků. [40]

V souvislosti s velkým suchem v jarních a letních měsících roku 2018 vyjížděli hasiči ve ZLK k požárům velmi často. Za největší požár v důsledku sucha je považován požár dvaceti pěti hektarů lesa v Rožnově pod Radhoštěm (událost z 8. dubna 2018). Vyhlášen byl druhý stupeň poplachu, při zásahu bylo na místě více než sto hasičů z jedenácti jednotek. Délka zásahu byla sedm hodin. Během suchého období došlo ve Zlínském kraji také k požárům hospodářských objektů, či travnatých porostů. Hasiči po celé období varovali občany na dodržování bezpečnosti. [41]

Dalším důsledkem sucha pro obyvatelstvo, především menších obcí, je úbytek vody ve studních. Čím méně vody ve studni je, tím více může být znečištěna. Zajímavým paradoxem je, že z dlouhodobého hlediska spotřeba vody v České republice klesá, což je pro životní prostředí dobře. Avšak pokles odebraného množství vody ovlivňuje její cenu směrem nahoru. Zde se opět objevuje výhoda, proč sbírat a zadržovat dešťovou vodu.

9.2 Opatření proti suchu na Uherskohradištsku

Opatřeních proti suchu na Uherskohradištsku i v celém Zlínském kraji nebylo zatím uskutečněno mnoho, i přesto, že některá již proběhla a některá stále trvají, o některých se zatím pouze diskutuje. Prvním opatřením, jak už bylo zmíněno výše, byl v letní sezoně roku 2018 zákaz nakládání s vodou. Jednalo se o zákaz napouštění bazénů, zalévání zahrad z veřejných zdrojů, zavlažování sportovišť, či napouštění nádrží na zahradách. Tato opatření samozřejmě nepostihla celý kraj, pouze vybraná území s největším suchem.

Další opatření představuje program Podpora zmírnění následků sucha v lesích. Program je určen pro vlastníky lesů, má pomáhat při zvyšování rozmanitosti a odolnosti lesních porostů, eliminaci výskytu škůdců (především kůrovce) v porostech oslabených nedostatkem srážek a rovněž při usměrňování odtoku srážkové vody tak, aby zůstávala v lesních porostech. Program byl poprvé Zlínským krajem vyhlášen už před dvěma lety, kdy podporu získalo 163 žadatelů souhrnnou, a to částkou 12,7 milionu Kč. [42]

Program Podpora vodohospodářské infrastruktury představuje zvýšení vybavenosti obcí ZLK vodohospodářskou infrastrukturou a rovněž zvýšení počtu obyvatel napojených na pitnou vodu a kanalizaci s vyhovující likvidací odpadních vod. Předmětem programu je výstavba a rozšíření veřejných vodovodů a vodárenských objektů na vybudování zdrojů pitné vody, kanalizací, zařízení ke zkvalitnění technologie úpravy vody, či výstavba čistíren odpadních vod, případně jejich intenzifikace. Program je určen pro obce do 2000 obyvatel a svazky obcí zajišťující akci pro 501 až 2000 obyvatel. Příjem a registrace žádostí o podporu probíhá až do 3. srpna 2019. Na dotace je připraveno 21,5 milionu Kč. [42]

Následující tabulka představuje příklad několika obcí Zlínského kraje, jež dosáhly na získání dotací v programu Podpora vodohospodářské infrastruktury. V tabulce je uveden název obce, název projektu a výše schválené dotace v Kč. Veškeré schválené dotace z ostatních programů jsou zveřejněny na internetových stránkách ZLK.

Tabulka 3 – Schválené dotace programu Podpora vodohospodářské infrastruktury ve ZLK. [42]

| Název obce | Název projektu | Výše schválené dotace |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Rokytnice | kanalizace a ČOV | 2 784 000 Kč |
| Drnovice | zabezpečení dostatku pitné vody | 139 000 Kč |
| Újezd | dokončení kanalizace | 1 121 000 Kč |
| Kněžpole | prodloužení vodovodu a kanalizace | 505 000 Kč |
| Jestřabí | prodloužení vodovodu | 158 000 Kč |
| Prostřední Bečva | zásobování vodou | 985 000 Kč |
| Přílepy | odkanalizování obce | 659 000 Kč |
| Valašské Příkazy | prodloužení kanalizace a vodovodu | 264 000 Kč |
| Zděchov | rozšíření splaškové kanalizace | 663 000 Kč |
| Poličná | prodloužení splaškové kanalizace | 2 358 000 Kč |
| Traplice | jednotná kanalizace | 1 194 000 Kč |
| Prakšice | rozšíření vodovodu a kanalizace | 824 000 Kč |
| Hutisko-Solanec | prodloužení splaškové kanalizace | 900 000 Kč |
| Mistřice | dostavba vodovodu | 289 000 Kč |
| Všemina | doplnění vodovodních řádů | 274 000 Kč |
| Jasenná | doplnění vodovodu | 177 000 Kč |
| | | celkem 13 294 000 Kč |

Co se týče opatření plánovaných, na mnoha územích jsou projednávány terénní úpravy pro zachycení srážkových vod, a to nejen ve ZLK, ale i v jiných krajích České republiky.

9.2.1 Sběr dešťové vody ve Zlínském kraji

Za poslední dva až tři roky, kdy vody ubývá a roste cena za její měrnou jednotku, byl na území ZLK zaznamenán nárůst počtu zájemců o dotační program Dešťovka. Šetřit pitnou vodou chce stále více lidí a tu dešťovou nemají v úmyslu užívat jen pro závlahu zahrady, ale také na splachování nebo přečištění (přefiltrování vody) k užití na praní či sprchování. Poslední dobou se stává populárním sběr dešťové vody do nádrží, které jsou připojeny k domácnostem a nasbíraná voda se dá využívat například k výše zmíněným potřebám. Na internetu jsem dohledala recenze obyvatel Zlínského kraje, kteří si nádrž na sběr dešťové vody pořídili a mají s jejím využíváním pozitivní zkušenosti. Jedná se o obyvatele rodinných domů například v Kunovicích, Uherském Hradišti, Pitíně, Vsetíně, Zlíně nebo Kroměříži. Moje vlastní zkušenost se zachycováním dešťové vody do nádrže je popsána v následující podkapitole.

Kromě domácností se nápad se sběrem dešťovky ujal i v Uherském Brodě (14 km jihovýchodně od Uherského Hradiště), kde se chystají milionové investice. Starosta Uherského Brodu, pan Patrik Kunčar, v roce 2018 oznámil, že vedení města plánuje na většině svých objektů vybudovat nádrže na sběr dešťové vody ze střech. Jako důvod neuvedl pouze závlahu, ale také opatření proti záplavám. Jako první je naplánován projekt budovy Základní školy Na Výsluní. Přímo u školy bude vystavěna soustava podzemních nádrží, jež budou zachycovat vodu ze střech, jelikož tato voda doposud odtékala do místní kanalizace. Příspěvek od státu na tento projekt činí 6 milionů korun, zbývající 2 miliony Kč město doplatí z vlastních finančních prostředků. Dle starosty města, by se částka hrazena z městského rozpočtu měla vrátit do pěti až šesti let. [55]

Dalším opatřením, jak dešťovou vodu zadržovat, je použití zasakovací (ekologické) dlažby.¹³ Na rozdíl od dešťové vody, jímané z okapů v domácnostech, kde je užívána především k závlaze zahrady, zasakovací dlažba je městy využívána k opravám chodníků či

¹³ Zasakovací neboli ekologická dlažba je vhodná k efektivnímu hospodaření s dešťovou vodou. Dlažby minimalizují odtok vody a srážková voda jimi může prosakovat do podloží přes spáry (otvory v kameni) nebo přes samotný porézní kámen, ale dokonce se může částečně znova odpařovat. Ekologické dlažby jsou doporučovány pro trvale udržitelné vodní hospodářství. [56]

stavbám parkovišť. Zatímco města Vsetín a Zlín nad tímto opatřením stále uvažují a plánují, zoologická zahrada Lešná (obec v okrese Vsetín) již tenhle způsob využívá. Získaná voda je využívána k zavlažování tropického pavilonu nebo závlaze zeleně.

9.3 Vlastní zkušenost s nádrží na sběr dešťové vody

Podkapitola s názvem Vlastní zkušenost s nádrží na sběr dešťové vody je charakterizována spíše jako osobní příběh autorky práce, obohacen o technické údaje týkající se nádrže na sběr dešťové vody. Jak už bylo zmíněno výše (viz kapitola 6), sběr dešťové vody není novým trendem, tato aktivita byla uskutečňována i v minulosti v rámci šetření vody v důsledku jejího ubývání, či dokonce úplného nedostatku. Skutečnost, že vody je na světě čím dál méně a životní prostředí je tímto faktem značně postihováno, vzbudilo v mém otci myšlenky k pořízení nádrže na sběr dešťové vody. Náš rodinný dům je napojen na veřejné odpady a kanalizace, tudíž studna o hloubce cca 5 metrů, byla využívána primárně na závlahu zahrady, mytí zahradního nářadí apod. Jelikož v posledních letech studna trpěla značným vysycháním a nedostatkem vody, rozhodnutí pro pořízení nádrže na sběr dešťové vody, bylo na místě. Výběr nádrže závisel na internetových recenzích spokojených uživatelů.¹⁴ Došlo k jejímu pořízení a za pomoci odborných pracovníků (elektrikář, instalatér) i jejímu zapojení a spuštění do provozu.

Přípravy k uložení nádrže a její provoz:

Prvním krokem byla volba umístění samotné nádrže, následně vykopání jámy. Výkopové práce musely být uskutečněny také pro vedení elektroinstalace a tzv. trativod. Na dno výkopu byl uložen hutněný štěrkový podsyp o síle min. 0,1 m. Po uložení nádrže na štěrkové lože bylo provedeno napojení gravitačního přítoku. Kotvicími prvky dna nádrže byly protáhnuty armovací dráty a provedena betonová kotva. Po vytvrdnutí betonu následoval obsyp nádrže při současném plnění nádrže vodou. Poté provádění veškeré elektroinstalace a napojení na tlakovou nádobu (v našem případě umístěnou ve sklepě domu). Nyní nad nádrží stojí dřevěná kůlna, čímž není na první pohled jasné její umístění.

¹⁴ Vlastní nádrž na sběr dešťové vody byla pořízena od české firmy Sineko. Tato společnost je na trhu přes 20 let a je velmi pozitivně hodnocena, především kladnými recenzemi na internetu. Komunikace s firmou probíhala rychle, bylo třeba vyplnit poptávkový formulář, na jehož základě nám byla doručena konkrétní cenová nabídka včetně technických podrobností. Nádrž byla po zakoupení doručena přímo na místo instalace.

Zjednodušeně, provoz celého procesu probíhá tak, že okapem steče voda (ať už z deště, či sněhu) do filtračního koše, který filtruje hrubé nečistoty, následuje samospád bez čerpadel do nádrže a zde je uložena voda pod zemí, tudíž v chladu.

Veškerá fotodokumentace se nachází v kapitole 9.3.2, následně pak v příloze diplomové práce, včetně potřebných popisků k dovysvětlení.

Technické informace o nádrži:

- název Nádrž vodník-NAUTILUS, výroba v ČR,
- objem 9 m³, délka 3,5 metru, průměr 2 metry, hmotnost 250 kg,
- 100 % vodotěsnost (certifikace),
- dlouhá životnost (několik generací),
- jednou za půl roku nutná kontrola tlakové nádoby,
- vyrobena z vysoce kvalitní polypropylenové směsi a její konstrukce je vyztužena ocelovými oporami. [43]



Obrázek 15 – Nádrž vodník-NAUTILUS. [43]

9.3.1 Výhody a nevýhody provozu

K provozu jakéhokoliv zakoupeného zařízení se vždy vážou výhody a nevýhody. Jinak tomu není ani v případě nádrže na sběr dešťové vody. Za dobu od pořízení byly zaznamenány tyto výhody:

- ekologický důvod (zadržování vody),

- šetření studny (téměř nevyužíváme),
- trativod (představuje jámu 1,3 metru hlubokou, do které voda stéká v případě, že je nádrž na dešťovou vodu plná, tudíž voda zůstane v půdě a nejde do kanalizace),
- možnost spodní vody do dalších studní (tahle výhoda souvisí s předchozím bodem, kdy díky trativodu voda zůstává v půdě, čímž existuje možnost, že při vyhlubování studny v okolí může dojít k narážce na tuto vodu),
- finanční stránka (využití vody na WC, praní, mytí aut, zalévání apod.),
- nenáročná instalace,
- dlouhá životnost (z vlastní zkušenosti sice zatím neznámo, ale dle recenzí považováno za výhodu).

Od doby pořízení nádrže byly vyzorovány nevýhody:

- počáteční cena (liší se dle konkrétního typu a velikosti nádrže),
- pořízení nových okapů (aby odpovídaly daným rozměrům),
- meteorologické jevy (když dlouho neprší/nesněží, není voda),
- zanášení nádrže (nelze považovat za úplnou nevýhodu, je to spíše otázka pravidelné údržby-mytí jednou za rok),
- v případě, že je výpad elektrického proudu, provoz je pozastaven,
- upadl nárok na dotace, z důvodu individuální montáže (nebyla přivolána skupina odborných pracovníků, z jejich firmy je nádrž zakoupena).

Z mé vlastní zkušenosti považuji za největší výhodu využívání vody na WC, při praní a zalévání. Zde byla dříve spotřeba vody z vodovodního řádu vysoká, tudíž po finanční stránce v tomto případě vidím největší rozdíl. Nádrž máme v provozu pouze rok, takže hodnocení není plnohodnotné, ale už nyní jsou pozorovány spíše klady.

9.3.2 Fotodokumentace

Podkapitola s názvem Fotodokumentace obsahuje vlastní fotografie pořízené autorkou diplomové práce. Na fotografiích je znázorněna montáž nádrže na dešťovou vodu. Další fotodokumentace viz příloha PI.



Obrázek 16 – Příprava jámy na nádrž (ruční výkopové práce). [zdroj vlastní]



Obrázek 17 – Uložení nádrže do připravené jámy. [zdroj vlastní]



Obrázek 18 – Napojení elektroinstalace k nádrži. [zdroj vlastní]



Obrázek 19 – Připojení nádrže k okapům a na přepad filtračního sýta. [zdroj vlastní]



Obrázek 20 – V současnosti je nad nádrží postavena dřevěná kůlna. [zdroj vlastní]

Volbu pořízení nádrže na sběr dešťové vody považují za velmi dobrou, jak z hlediska ekologického, tak finančního. Veškeré výkopové práce byly prováděny ručně bez bagru a montáž též individuálně bez pracovníků firmy, od které je nádrž pořízena, tudíž nebyl nárok na dotaci. Po instalaci nádrže a jejím usazení, byla nad úrovní terénu vystavěna dřevěná kůlna (s betonovými základy), na niž je též napojen vodovodní kohoutek na užitkovou vodu z nádrže. Ačkoliv návratnost investice není zatím viditelná, za rok užívání nádrže nebyl objeven žádný technický problém a vše funguje, jak by mělo. Jak už bylo zmíněno výše, další fotodokumentace je umístěna v příloze PI.

Samozřejmostí je, že mé hodnocení provozu nádrže je zcela subjektivní. V každé domácnosti může být proces provozu individuální a záleží také na důkladné údržbě, vhodném zacházení s příslušenstvím a umístěním nádrže v dané lokalitě. Aby bylo zhodnocení volby pořízení nádrže na sběr dešťové vody objektivní, dohledala jsem na internetu diskuzní fórum, kde se obyvatelé ČR svěřují se svými zkušenostmi provozu nádrže. Zde je pro ukázkou několik citovaných příspěvků:

1) „Při stavbě pozemku jsme věděli, že budeme chtít pěstovat hodně ovoce a zeleniny, a že nemáme možnost vykopat studnu. Jednoduší bylo si pořídit jímku na dešťovku. Vybrali jsme sklolaminátovou jímku od Mirosepu-levná varianta, vhodná do míst bez spodní vody. Usadili jsme si ji s pomocí pár kamarádů. Slouží nám již pátým rokem a mohu jen doporučit všem, co staví dům. Navíc teď je možné na ně čerpat dotace!“

2) „Zdravím, my jsme měli doma odjakživa nádrže na dešťovou vodu a rozhodně mají své velké opodstatnění a podílejí na značné úspoře, i když Vám teď neřeknu konkrétně jak velké. Záleží hodně případ od případu.“

3) „Mám nádrž o velikosti 10 m³. V domě je samostatný rozvod dešťové vody ke dvěma toaletám a pračce. Před spuštěním systému s dešťovou vodou jsme měli spotřebu pitné vody cca 8 m³ za měsíc. Jakmile jsme začali používat dešťovou vodu, klesla spotřeba pitné vody o 2 m³. Vyjádřeno penězi cca 210,-Kč za měsíc. Roční úspora cca 2500,-Kč. Největší výhoda podle mne však spočívá v tom, že si můžeme dovolit v letních vedrech, zalévat i trávu. Využívat pro zalévání pitnou vodu by bylo opravdu dost nákladné. Celková investice se vešla do 40 tisíc Kč. Z toho lze usuzovat, že návratnost investice je v našem případě docela dlouhá.“

4) „U nás se jímka na dešťovku opravu vyplatila, protože v létě je nedostatek vody ve studni a zbytečně mi trpí rostliny na zahrádce. odkaz Vybrali jsem druhou nejmenší velikost a bohatě nám stačí.“

5) „*To, že jsme začali odebírat dešťovou vodu, byl nejlepší krok, který jsme mohli udělat. Ušetřilo nám to spoustu nákladů a kytičky mají aspoň měkčí vodu. Koupili jsme si i domácí vodárnu, přičemž jsme vybírali s těchto odkaz a mohu jen doporučit. V obchodě nám se vším poradili a zboží dorazilo hned druhý den, a to v naprostém pořádku.*“

6) „*My už tedy měli dům po rodičích, takže se nemůžu moc připojit k diskusím o novostavbách, ale nádrž na dešťovku mohu vřele doporučit. Za rodičů by to neprošlo, ale teď už jí máme dva roky a super. Navíc jsme našli i na nestabilní podloží. S tím byl asi největší problém.*“ [60]

Jak je vidno z recenzí uživatelů, většina z nich podává kladnou recenzi. Skutečně jsem nevybírala jen pozitiva, na diskuzním fóru, odkud jsem citovala uživatelské názory, byly sto procentně kladné recenze. Pravdou ovšem je, že ne každý si kvůli finanční situaci či volnému prostoru může nádrž na sběr dešťové vody dovolit pořídit. Důležité především je chránit životní prostředí a krajinu kolem nás jakýmikoliv možnými způsoby.

„*Vodu neoceníme, dokud nám nevyschne studna, a to platí o všem v životě.*“¹⁵

¹⁵ Benjamin Franklin: americký autor, politický teoretik, politik, poštovník, vědec, vynálezce, občanský aktivista, státník a diplomat, 1706–1790. [61]

ZÁVĚR

Česká republika, ostatně stejně jako další země světa, prošla za několik uplynulých desítek let celou řadou zásadních změn. Mnohé z nich byly vodohospodářského charakteru a nejvýraznější se dotkly hydrologie v kontextu klimatických podmínek. Nejen přirozená klimatická variabilita a antropogenní vlivy na klima, ale také charakter využití krajiny, ovlivňují a budou ovlivňovat i do budoucna, dopady sucha na našem území. Velmi důležitým posláním každého z nás je správné a efektivní zacházení se zdroji, jak pitné, tak povrchové vody a neustálá snaha o ochranu životního prostředí, rovněž také planety jako celku.

Diplomová práce je vypracována na téma „*Voda jako významná složka životního prostředí*“, z čehož plyne skutečnost, že životní prostředí je součástí všeho živého a je třeba o něj dbát, stejně jako o zdroje nejen pitné vody. Cílem práce bylo seznámit čtenáře s problematikou vodního hospodářství, popsat základní informace v rámci právně legislativního zařazení a analyzovat způsoby, jak s vodou efektivně hospodařit, jak ji zadržovat a chránit.

V teoretické části práce je prezentována rešerše oblasti vodního hospodářství, zasazení vody do kontextu životního prostředí a stručně rozebrány globální problémy s vodou. Tyto problémy se dotýkají celé civilizace, a ačkoliv se objevují odněpaměti, v posledních dekadách gradují po celém světě. Nejaktuálnějším globálním problémem je neustálý úbytek vody a sucho, čímž dochází ke zhoršování stavu životního prostředí. Hlavním problémem je, že ochota společnosti, nejen české, věnovat úsilí a prostředky systematické přípravě na epizodu sucha je nižší než například v případě povodní. Proto je třeba v téhle oblasti posílit všestrannou přípravu a kontrolu připravenosti nejen řídicích složek (regionálních či státních orgánů), ale i společnosti jako takové. Pro zdůraznění významu daného stavu je teoretická část práce zakončena kapitolou popisující důsledky sucha a nedostatku vody na obyvatelstvo.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na efektivní znovuvyužití vody, především způsobem sběru dešťové vody a jejímu dalšímu možnému využití. Této problematice je věnována šestá kapitola. Protože je společenský význam vody mnohem větší, než jej společnost vnímá, zaměřila jsem se i na prevenci proti nedostatku vody s výhledem do budoucna. Jak již bylo několikrát zmíněno, klimatické podmínky se mění a je nezbytné, aby civilizace byla připravena na hrozící globální změny, konkrétně tedy např. na sucho.

K cílům diplomové práce patřilo mimo jiné i posouzení rizik souvisejících s těžbou štěrko-písku v zájmovém území. Ačkoliv byla těžba štěrko-písku v katastru obce Ostrožská Nová Ves a části města Uherský Ostroh už ukončena, některá rizika ve vztahu k vodnímu

hospodářství nebyla eliminována. Za největší doposud nevyřešený problém považuji nelegální rekreaci v okolí těžebního jezera, což je podrobněji prezentováno v osmé kapitole.

Závěrečná kapitola byla věnována problematice sucha na municipální úrovni. Situace na Uherskohradištsku sice není tak tragická, ale i zde se vyskytly za uplynulý rok potíže s nedostatkem vody. Léto roku 2018 ohrozilo několik obcí Zlínského kraje a některé z nich se s nastalými obtížemi dodnes vypořádávají. Jako příklad možného individuálního přispění k racionálnímu hospodaření s vodou jsem v poslední podkapitole uvedla vlastní zkušenost s pořízením nádrže na sběr dešťové vody. Tato metoda zachycování vody s cílem jejího dalšího využití nabývá v České republice na oblibě spíše u novostaveb (též za cílem získání dotací) nebo u veřejných firem či institucí.

Hlavním přínosem diplomové práce je pro mě samotnou rozšíření si znalostí o problematice sucha jako významné součásti klimatických změn, a to jak na národní, tak i globální úrovni. Dále pak zjištění, kolika způsoby se dá voda znovu využívat, jak v rámci neplýtvání s vodou chránit životní prostředí a především, jaký stav je aktuálně v okolí mého bydliště. Přínosem pro čtenáře práce by měl být širší pohled na danou problematiku a nad možnostmi individuálního přispění k jeho ochraně.

Věřím, že cíle i zásady diplomové práce jsou splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Vznik a výskyt vody. *Voda-organismy* [online]. [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <https://voda-organismy.webnode.cz/vznik-a-vyskyt/>
- [2] Voda. *Učebnice chemie* [online]. [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <http://ucebnicechemie.wz.cz/index.php?sloucenina=voda>
- [3] Pitná voda. *Pražské vodovody a kanalizace* [online]. [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <https://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/>
- [4] Vodní zdroje. *Skupina SUEZ v České republice* [online]. [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <http://www.ondeo.cz/cs/co-chtete-vedet-o-vode/pitna-voda/vodni-zdroje>
- [5] Co to vlastně je užitková voda? *Tatramat* [online]. [cit. 2018-10-07]. Dostupné z: <http://www.tatramat.com/cz/blog/10-zpusobu-jak-vyuzit-uzitkovou-vodu>
- [6] SEDLAŘÍK, Vladimír. VALÁŠEK, Pavel. *Životní prostředí a rizika zdraví: studijní opora pro předmět L7BZP*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2016.
- [7] Program OSN pro životní prostředí. *UNEP* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.unenvironment.org/>
- [8] *Ministerstvo životního prostředí: Státní politika životního prostředí* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>
- [9] *Ministerstvo životního prostředí. Státní správa.cz* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.statnisprava.cz/rstsp/adresar.nsf/i/11210>
- [10] *Zákony pro lidi.cz: Zákon České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1969-2>
- [11] *Portál eAGRI: Ministerstvo zemědělství* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/>
- [12] *Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, z dílny Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství, schválená vládou České republiky dne 24. července 2017.*

- [13] Hlaváček, J. (2004): *Mezinárodní spolupráce při ochraně vod*, Mezinárodní politika, roč. XXVIII., č. 7, 2004, s. 9-11.
- [14] UNEP (2009): *UNEP Year Book 2009*, Nairobi, UNEP, on-line verze (http://hqweb.unep.org/publications/UNEP-eBooks/UNEP_YearBook2009_ebook.pdf).
- [15] Český statistický úřad [online]. [cit. 2018-10-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>
- [16] Povodně versus sucho – bráníme se stejně? *Agrární www portál* [online]. [cit. 2018-10-12]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/193411>
- [17] Dopady sucha bude řešit vláda i komise VODA-SUCHO. NAŠE VODA. *Informační portál o vodě* [online]. 15.8.2018 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/dopady-sucha-bude-resit-vlada-komise-voda-sucho/>
- [18] Dešťovka. *STÁTNI FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR* [online]. [cit. 2018-10-15]. Dostupné z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/destovka/>
- [19] Program Dešťovka nově pro každého, MŽP do programu navíc přidalo dalších 100 milionů korun. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 25.9.2018 [cit. 2018-10-16]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/news_180925_destovka
- [20] Metody a techniky sběru dat. *Management, Marketing* [online]. [cit. 2018-10-20]. Dostupné z: <http://managment-marketing.studentske.eu/2010/09/8-metody-techniky-sberu-dat.html>
- [21] Závěrečné práce-metodika. *LORENC.INFO* [online]. [cit. 2018-10-20]. Dostupné z: <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>
- [22] Lesy jsou v katastrofálním stavu, zachraňte je. Vyzývají vládu vědci i ekologové. *Deník Referendum* [online]. [cit. 2018-10-20]. Dostupné z: <http://denikreferendum.cz/clanek/27521-lesy-jsou-v-katastrofalnim-stavu-zachrante-je-vyzyvaji-vladu-vedci-i-ekologove>
- [23] Brázdil, R., Trnka, M. a kolektiv (2015): *Historie počasí a podnebí v českých zemích XI: Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost*. Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, v. v. i., Brno, 402 s. ISBN 978-80-87902-11-0.

- [24] Požáry v Řecku zabily 74 lidí, vláda nařídila třídní smutek. *IDnes.cz* [online]. [cit. 2018-10-21]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/lesni-pozary-recko-evakuace-atheny-mati-f0i-/zahranicni.aspx?c=A180724_072038_zahranicni_lre
- [25] TZB-info: *Nejnavštěvovanější odborný portál pro stavebnictví a technická zařízení budov* [online]. [cit. 2018-10-27]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>
- [26] PLECHÁČ, V., Vodní hospodářství na území České republiky, jeho vývoj a možné perspektivy. Nakladatelství EVAN, Praha 1999, 1. vydání, ISBN 80-238-4989, s. 247
- [27] 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.cz* [online]. [cit. 2018-10-21]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>
- [28] *Svaz vodního hospodářství ČR* [online]. [cit. 2018-10-21]. Dostupné z: <http://www.svh.cz>
- [29] PATEL a SHAH (2008): Water Management-Conservation, harvesting and artificial recharge. New Age International Publishers, New Delhi, 331 s.
- [30] THOMAS, T. H. and MARTINSON, D. B. (2007): Roofwater Harvesting. International Water and Sanitation Centre, 156 s.
- [31] WORM, J., HATTUM, T. (1991): Rainwater harvesting for domestic use. Agrodok-series č. 46, 84 s.
- [32] Collecting Rain Water. A Layman's Guide to Clean Water [online]. [cit. 2018-10-26]. Dostupné z: <http://www.clean-water-for-laymen.com/collecting-rain-water.html>
- [33] NAGGER, O., M. a kol. (2003): Optimum Investment of Rainwater Harvesting Techniques. UNESCO Chair in Water Resources, conference on water harvesting and the future of development, Súdán. s. 433-444
- [34] CAHLÍKOVÁ, Markéta. *Faktory ovlivňující využívání systémů pro hospodaření s dešťovou vodou pro domácí potřebu pitné vody ve venkovských oblastech rozvojových zemí*. Praha 2016. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Fakulta přírodovědecká. Vedoucí práce doc. RNDr. Josef Novotný, PhD.
- [35] Využití dešťové vody na zahradě a v domě. *Voda v domě.cz* [online]. [cit. 2018-10-27]. Dostupné z: <http://www.vodavdome.cz/vyuziti-destove-vody-na-zahrade-a-v-dome/>

- [36] Nádrž na dešťovou vodu: Kolik vám ušetří a jak ji vybrat? *DŘEVOSTAVITEL* [online]. [cit. 2018-10-27]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/nadrz-na-des-tovou-vodu>
- [37] Úhrn srážek v roce 2017. *ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV* [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/me-teo/ok/images/SRA_2017.gif
- [38] RAIN FOUNDATION (2008): Rainwater quality Guidelines. Rain Foundation, Amsterdam, 55 s.
- [39] *Slovácké vodárny a kanalizace, a. s.* [online]. [cit. 2019-01-27]. Dostupné z: <http://www.svkuh.cz/cz/>
- [40] Hamé nejspíš zdraží své výrobky ze zeleniny. Může za to sucho a extrémně špatná úroda, říká vedení. *HOSPODÁŘSKÉ NOVINY* [online]. [cit. 2019-01-27]. Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-66247850-hame-nejspis-zdrazi-sve-vyrobky-ze-zeleniny-muze-za-to-sucho-a-extremne-spatna-uroda-rika-vedeni>
- [41] Kvůli suchu hoří častěji. Ve Zlínském kraji vzrostl počet požárů v přírodě dvojnásobně. *Český rozhlas* [online]. 8. květen 2018 [cit. 2019-01-27]. Dostupné z: <https://zlin.rozhlas.cz/kvuli-suchu-hori-casteji-ve-zlinskem-kraji-vzrostl-pocet-po-zaru-v-prirode-7201454>
- [42] Kraj podpoří včelaře, ekologické projekty i boj proti suchu v lesích. *Zlín.cz* [online]. 1. 11. 2018 [cit. 2019-01-28]. Dostupné z: <http://zlin.cz/533671n-kraj-podpori-vcelare-ekologicke-projekty-i-boj-proti-suchu-v-lesich>
- [43] *Sineko: Nádrže na vodu* [online]. [cit. 2019-01-28]. Dostupné z: <https://www.sineko.cz/>
- [44] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.4314000&y=48.9955000&z=11>
- [45] EDPP.CZ | EDPP-Elektronický digitální povodňový portál. EDPP.CZ | EDPP-Elektronický digitální povodňový portál [online]. [cit. 21.02.2019]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/>
- [46] Ostrožská Nová Ves-Těžební jezero. Strany potápěčské [online]. [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: <http://www.stranypotapecske.cz/lokality/lokaldet.asp?lok=1218>

- [47] Ostrožská Nová Ves: z dějin Nové Vsi a Chylic. Ostrožská Nová Ves: Obec Ostrožská Nová Ves, 2001. 348, 24 s. ISBN 80-238-8533-2.
- [48] Kronika obce Ostrožská Nová Ves.
- [49] DOBET, spol. s r. o. [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://dobet.cz/>
- [50] ZAJÍCOVÁ, Eva. *Rizika těžby štěrkopísku ve vztahu ke katastrům obcí Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh*. Uherské Hradiště, 2015. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta logistiky a krizového řízení.
- [51] Těžba štěrku zničí podzemní jezero s pitnou vodou, bojí se lidé na Hodonínsku. *Česká televize* [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/2428018-tezba-sterku-znici-podzemni-jezero-s-pitnou-vodou-boji-se-lide-na-hodoninsku>
- [52] DVOŘÁKOVÁ, Adéla. *Ochrana vybraných prvků kritické infrastruktury na krajské úrovni*. Uherské Hradiště, 2018. Diplomová práce (Ing.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta logistiky a krizového řízení.
- [53] Letoun spadl do nádrže na pitnou vodu, pilot podchlazen. *Aktuálně.cz* [online]. 2011 [cit. 2019-03-05]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/regiony/zlinsky/letoun-spادل-do-nadrze-na-pitnou-vodu-pilot-podchlazen/r~i:article:700762/?redirected=1551606304>
- [54] *Zpráva o životním prostředí ve Zlínském kraji* [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zpravy_zivotni_prostredi_kraje_2016/\\$FILE/SOPSPZ-Zlinsky_kraj-20180115.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zpravy_zivotni_prostredi_kraje_2016/$FILE/SOPSPZ-Zlinsky_kraj-20180115.pdf)
- [55] Uherský Brod chystá milionové investice do dešťové vody. *SLOVÁCKÝ deník.cz* [online]. 2018 [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: https://slovacky.denik.cz/zpravy_region/uhersky-brod-chysta-milionove-investice-do-destove-vody-20180627.html
- [56] Ekologické dlažby. *GODELMANN* [online]. [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: <https://www.godelmann.cz/clanky/ekologicke-dlazby-141485>
- [57] Celkový dopad sucha na českou ekonomiku bude malý, tvrdí analytici. Zemědělci však přijdou o miliardy. *IROZHLAS* [online]. 2018 [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/ekonomika/dopady-sucho-ceny-zemedelci-potra-viny_1808272114_jak

- [58] Ministerstvo zemědělství schválilo a zveřejnilo Zásady pro poskytování národních dotací v roce 2019. *AgroREPORT* [online]. 21.1.2019 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <http://www.agroreport.cz/article/902-ministerstvo-zemedelstvi-schvalilo-a-zverejnilo-zasady-pro-poskytovani-narodnich-dotaci-v-roce-2019>
- [59] Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). *Zákony pro lidi*[online]. 2001 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>
- [60] Diskuze na téma: Nádrž na dešťovou vodu: Kolik vám ušetří a jak ji vybrat? *DŘEVOHOUSE s. r. o.*[online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/diskuse.php?id=563>
- [61] *Citáty.net: Citáty slavných osobností* [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://citaty.net/>
- [62] SUCHO: Hydrologické sucho. *Portal.chmi.cz* [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html

SLOVNÍK TERMÍNŮ

Aerace – větrání, provzdušňování

Akumulace – hromadění, nahromadění

Akvatický – žijící převážně ve vodním prostředí

Armovat – vyztužovat

Biodiverzita – vlastnost veškerých živých systémů vykazovat rozdílnost

Ekosystém – základní funkční jednotka v přírodě, ve které jsou v přímém vztahu všechny živé složky s fyzikálními i chemickými faktory prostředí

Niva řeky – území v okolí řeky, je tvořena říčními nánosy, v nichž řeka meandruje (vytváří říční zákruty)

Remorkér – loď s vlastním pohonem k vlečení, případně tlačení jiných plavidel

Retence – zadržení, uchování, schopnost zapamatovat si něco, udržet to v paměti

Terestrický – zemský, pevninský, suchozemský, pozemský

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| AOPK | Agentura ochrany přírody a krajiny |
| apod. | a podobně |
| a. s. | akciová společnost |
| atd. | a tak dále |
| cca | cirka, přibližně |
| č. | číslo |
| ČHMÚ | Český hydrometeorologický úřad |
| ČIŽP | Česká inspekce životního prostředí |
| ČOV | čistička odpadních vod |
| ČR | Česká republika |
| ČSÚ | Český statistický úřad |
| DPH | daň z přidané hodnoty |
| ES | evropská směrnice |
| EU | Evropská unie |
| GAČR | Grantová agentura České republiky |
| JMK | Jihomoravský kraj |
| Kč | koruna česká (měnová) |
| kg | kilogram |
| km | kilometr |
| km ³ | kilometr krychlový |
| l | litr |
| l/os. | litr na osobu |
| m | metr |
| mm | milimetr |

| | |
|----------------|--|
| mld. | miliarda |
| MZe | Ministerstvo zemědělství |
| MŽP | Ministerstvo životního prostředí |
| m ³ | metr krychlový |
| např. | například |
| OSN | Organizace spojených národů |
| ORP | obec s rozšířenou působností |
| % | procento |
| RWH | Rain water harvesting |
| Sb. | sbírky |
| SFŽP | Státní fond životního prostředí |
| s. p. | státní podnik |
| SPŽP | Státní politika životního prostředí |
| s. r. o. | společnost s ručením omezeným |
| °C | stupeň Celsia |
| SVH | Svaz vodního hospodářství |
| TAČR | Technologická agentura České republiky |
| tzv. | takzvaně |
| UNEP | Program OSN pro životní prostředí |
| V | značka objemu (fyzikální veličina) |
| viz | rozkazovací způsob slovesa vidět |
| VÚBP | Výzkumný ústav bezpečnosti práce |
| VÚV | Výzkumný ústav vodohospodářský |
| ZLK | Zlínský kraj |
| ŽP | životní prostředí |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1– Propagace sucha do jednotlivých částí hydrologického cyklu. [12] | 27 |
| Obrázek 2–Příklad jednoduchého RWH systému: záchytná plocha (1), spojovací zařízení (2), nádrž (3). [31] | 36 |
| Obrázek 3– Ilustrace RWH systému Ground Catchment. [32]..... | 37 |
| Obrázek 4– Příklad technického zařízení na užívání dešťové vody. [25] | 39 |
| Obrázek 5- Průměrný roční úhrn srážek/m2. [37] | 41 |
| Obrázek 6– Odhad agroklimatických podmínek na území ČR kolem roku 2020. [23] | 47 |
| Obrázek 7– Odhad agroklimatických podmínek na území ČR kolem roku 2050. [23] | 48 |
| Obrázek 8 – Lokalita zájmového území. [46]..... | 54 |
| Obrázek 9 – Zákazová značka firmy DOBET, spol. s r. o. [49]..... | 56 |
| Obrázek 10 – Znázornění Rybářského poloostrova. [44]..... | 59 |
| Obrázek 11 – Vyprošťování letadla z vodárenského jezera. [53]..... | 63 |
| Obrázek 12 – Spotřeba pitné vody v letech 2000-2016. [54] | 65 |
| Obrázek 13 – Vývoj těžby ve ZLK v letech 2000-2016. [54] | 65 |
| Obrázek 14 – Pozice okresu Uherské Hradiště (červeně) a Zlínského kraje (oranžově) na mapě ČR. [15]..... | 68 |
| Obrázek 15 – Nádrž vodník-NAUTILUS. [43] | 74 |
| Obrázek 16 – Příprava jámy na nádrž (ruční výkopové práce). [zdroj vlastní] | 76 |
| Obrázek 17 – Uložení nádrže do připravené jámy. [zdroj vlastní] | 77 |
| Obrázek 18 – Napojení elektroinstalace k nádrži. [zdroj vlastní]..... | 77 |
| Obrázek 19 – Připojení nádrže k okapům a na přepad filtračního sýta. [zdroj vlastní] | 78 |
| Obrázek 20 – V současnosti je nad nádrží postavena dřevěná kůlna. [zdroj vlastní]. | 78 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 - Požadavky na složení dešťové vody ze střech. [25]..... | 43 |
| Tabulka 2 – Srovnání cen vodného a stočného. [39]..... | 61 |
| Tabulka 3 – Schválené dotace programu Podpora vodohospodářské infrastruktury ve ZLK. [42]..... | 71 |

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA PI: Vlastní fotodokumentace montáže nádrže na sběr dešťové vody.

PŘÍLOHA PII: Dotazníkové šetření.

**PŘÍLOHA P I: VLASTNÍ FOTODOKUMENTACE MONTÁŽE
NÁDRŽE NA SBĚR DEŠŤOVÉ VODY. [ZDROJ VLASTNÍ]**



16



17

¹⁶ Ukotvení nádrže pomocí vrstvy betonu.

¹⁷ Zakopávání nádrže hlínou.



18



19

¹⁸ Výkopové práce pro elektroinstalaci (přívod vody do domu).

¹⁹ Tlaková nádoba umístěná ve sklepě domu.



20



21

²⁰ Zapojení filtračního sýta pro zachycení hrubých nečistot.

²¹ Filtrační koš (jeho čištění/údržba probíhá jedenkrát za měsíc).

PŘÍLOHA PII: DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.

Dobrý den,

Jmenuji se Lucie Zubičková, studuji Univerzitu Tomáše Bati ve Zlíně, Fakultu logistiky a krizového řízení, obor Bezpečnost společnosti. V současné době se věnuji zpracování své diplomové práce na téma „*Voda jako významná složka životního prostředí*“.

Z důvodu větší objektivity k posouzení a zhodnocení situace související s těžbou štěrkopísku v zájmovém území Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh (případně Moravský Písek), se snažím získat co nejvíce informací z různých zdrojů. Proto jsem si dovolila oslovit Vás, občany uvedených obcí, kteří máte s těžbou v blízkosti Vašich domovů největší zkušenosti, dotazníkem a prosím o jeho vyplnění.

U uzavřených otázek máte možnost výběru odpovědi, u otevřených otázek prosím o vlastní odpověď. Děkuji za Váš čas, který k vyplnění dotazníku věnujete.

Otázky pro občany obce Ostrožská Nová Ves a Uherský Ostroh (část Kvačice):

- 1) Jak dlouho v obci Ostrožská Nová Ves (případně Uherský Ostroh, Kvačice) bydlíte?
a) déle než 20 let b) méně než 20 let
- 2) Do jaké věkové kategorie spadáte?
a) do 30 ti let b) do 50 ti let c) nad 65 let
- 3) Jsou Vaše pozemky či rodinný dům v blízkosti těžebního jezera?
a) ano b) ne
- 4) V případě, že vlastníte doma studnu (odběr vody ze studny není rozhodující), pozoroval/a jste změnu výšky hladiny vody ve studni v období těžby?
a) ano b) ne
- 5) Zpozoroval/a jste změnu statiky Vašeho domu v průběhu těžby?
a) ano b) ne
- 6) Ovlivnila těžba štěrkopísku Vaši pohodu bydlení? Jak?

- 7) Jaký máte názor na omezení a zákazy spojené s ochrannými pásmo vodního zdroje? (zákaz vjezdu motorových vozidel, omezení vjezdu Motorových vozidel na Rybářský poloostrov, zákaz koupání apod.)

- 8) K jakým účelům byste těžební jezero (a jeho okolní krajinu) do budoucna využil/a?
- 9) Chodíte se v letních měsících i přes legální zákaz koupat na Kunovskou tabuli?
a) ano b) ne
- 10) Jaký je Váš názor na plánovanou těžbu štěrkopísku mezi Uherským Ostrohem a Moravským Pískem?

Otázky pro občany Moravského Písku:

- 1) Jak dlouho v Moravském Písku žijete?
a) déle než 20 let b) méně než 20 let
- 2) Do jaké věkové kategorie spadáte?
a) do 30 ti let b) do 50 ti let c) nad 65 let
- 3) Jaký je Váš názor na plánovanou těžbu štěrkopísku mezi Uherským Ostrohem a Moravským Pískem?
- 4) Jak myslíte, že by těžba mohla ovlivnit Vaši pohodu bydlení?
- 5) Jezdíte se v letních měsících koupat do Ostrožské Nové Vsi na Kunovskou tabuli nebo do těžebního jezera?
a) ano b) ne

Bc. Lucie Žubíčková
28.2.2019 - Ostr. Nové Vsi