

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

MONITORING STAVU VODY V OBCI NÁMĚŠŤ NAD OSLAVOU A JEJÍM OKOLÍ
Bakalářská práce

Autor: Jan Klíma
Ochrana obyvatelstva
Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Melichařík
Olomouc 2021

Jméno a příjmení autora: Jan Klíma

Název bakalářské práce: Monitoring stavu vody v obci Náměšť nad Oslavou a jejím okolí

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

Vedoucí: Ing. Zdeněk Melichařík

Rok obhajoby: 2021

Abstrakt:

Cílem práce je zmapovat stav vody řeky Oslavy, která spadá do povodí Dyje. V posledních letech je čím dál tím větší problém s nedostatkem vody a s aktuální kůrovcovou kalamitou a kácením lesů, které zadržovaly vodu v krajině, se situace bude s největší pravděpodobností zhoršovat.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. V teoretické části se nachází pojmy a faktory, které přímo ovlivňují řeku jako takovou. V praktické části se práce zaměřuje na problematiku, jakou představuje nedostatek vody, šetření vody a manipulaci s vodou. Anketní šetření se zaměřuje na znalost žáků o tomto problému, zda jedinci toto téma řeší v domácnostech s rodiči, prarodiči, sourozenci, ale hlavně, jestli se daná problematika probírá ve škole, odkud by povědomí na tohle téma mělo přicházet.

Klíčová slova: řeka, vodní tok, monitoring, vodní hladina, průtok řeky, šetření vody, Náměšť nad Oslavou

Author's first name and surname: Jan Klíma

Title of the bachelor thesis: Water level monitoring in the town of Náměšť nad Oslavou and its surroundings

Department: Palacky University Olomouc, Faculty of Physical Culture

Supervisor: Ing. Zdeněk Melichařík

The year of presentation: 2021

Abstract:

The objective of this thesis is charting the level of the Oslava river, which belongs to the catchment area of Dyje. There has been a rising problem with the lack of water in last few years, and the situation will grow worse due to the current bark beetle calamity and felling the forests, which used to retain water in the landscape.

The thesis is divided into two parts – theoretical and practical. In the theoretical part definitions and factors, which influence the river directly, are outlined. In the practical part the thesis is aimed at the issues of the lack of water, water saving and water manipulation. The survey monitors the knowledge that school children have about the topic as well as whether this topic is discussed in their families with parents, grandparents and siblings, but mainly if the topic is dealt with at school, which should represent the main source of the information.

Keywords: river, watercourse, monitoring, water level, river flow, water saving, Náměšť nad Oslavou

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Ing. Zdeňka Melichaříka, uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etikety.

V Olomouci dne:

Podpis:

Děkuji Ing. Zdeňku Melichaříkovi za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

Obsah

OBSAH	6
ÚVOD	8
1. PŘEHLED POZNATKŮ	9
1.1. PODNEBÍ	9
1.1.1. ASTRONOMICKÉ FAKTORY	9
1.1.2. RADIAČNÍ FAKTORY	9
1.1.3. GEOGRAFICKÉ (KRAJINNÉ) FAKTORY	9
1.1.4. CÍRKULAČNÍ FAKTORY	9
1.1.5. ANTROPOGENNÍ FAKTORY	9
1.2. PODNEBÍ MORAVY	9
1.3. LEGISLATIVA	10
1.3.1. <i>Zákon č. 114/1992 Sb. - Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.</i>	10
1.3.2. <i>Zákon č. 254/2001 Sb. - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)</i>	10
1.4. KOLOBĚH VODY	11
1.4.1. <i>Vypařování</i>	11
1.4.2. <i>Srážky</i>	11
1.4.3. <i>Vsakování</i>	12
1.5. POVODNĚ.....	12
1.5.1. <i>Povodně letního typu</i>	12
1.5.2. <i>Povodně zimního typu</i>	13
1.6. SUCHO	13
1.6.1. <i>Rozdělení sucha</i>	13
1.6.2. <i>Zadržetí vody v krajině</i>	14
1.6.2.1. <i>Retence vody</i>	14
1.6.2.2. <i>Akumulace vody</i>	15
1.6.3. <i>Příčiny sucha</i>	15
1.6.3.1. <i>Změny klimatu</i>	15
1.6.3.2. <i>Kůrovcová kalamita</i>	15
1.6.3.3. <i>Regulace toků</i>	16
1.6.3.4. <i>Eroze zemské půdy</i>	16
1.6.4. <i>Důsledky sucha</i>	16
1.6.4.1. <i>Zemědělská produkce</i>	17
1.6.4.2. <i>Vznik požárů</i>	17
1.6.4.3. <i>Hynutí organismů</i>	17
1.6.4.4. <i>Dezertifikace</i>	18
1.7. VODNÍ TOK.....	18
1.7.1. <i>Průtok řeky</i>	18
1.8. POVODÍ	19

1.8.1. Povodí Dyje	19
1.9. ŘEKA OSLAVA.....	19
1.9.1. Průtok řeky Oslavy.....	20
1.10. PROGRAM SUWAC	20
2. CÍLE.....	21
2.1. HLAVNÍ CÍLE.....	21
2.2. DÍLČÍ CÍLE.....	21
2.3. ÚKOLY PRÁCE.....	21
3. METODIKA PRÁCE	22
3.1. VÝZKUMNÉ METODY	22
3.2. POSTUP SBĚRU DAT	22
3.3. ZPRACOVÁNÍ DAT	22
4. VÝSLEDKY ANKETNÍHO ŠETŘENÍ A DISKUZE.....	23
4.1. VZOR ANKETY	23
4.1.1. Anketa pro 6. – 7. třídu základní školy	23
4.1.2. Anketa pro 8. - 9. třídu základní školy	24
4.1.3. Vyhodnocení anketního šetření	27
4.1.4. Anketa pro 7. – 8. třídu	33
4.1.5. Anketa pro 8. - 9. třídu	36
5. ZÁVĚRY	43
SOUHRN.....	44
SUMMARY	45
REFERENČNÍ SEZNAM.....	46
SEZNAM OBRÁZKŮ	50

ÚVOD

Při výběru tématu bakalářské práce jsem se ohlížel na něco, co by mi bylo blízké. Mám rád přírodu, hlavně údolí řeky Oslavy, a město, ve kterém jsem vyrůstal, a tak mě napadlo, spojit to dohromady a věnovat se přírodě ve svém městě, konkrétně řece, která protéká Náměští nad Oslavou, tedy řekou Oslavou.

Pravidelně v letním období roku nastane situace, která je pro nás velmi nepříjemná. Jedná se o situaci, kdy se dozvídáme, že je ve vodních zdrojích nedostatek vody. Tato mimořádnost postihuje velké obce, ale hlavně malé okolní vesnice.

Stále více obcí a oblastí v České republice mají v letním období problém s nedostatkem vody. V nejbližších letech ale tato čistě letní krize může přerůst do takové míry, že nejen v letním období může být tak základní věc, jako pitná voda, problém. Toto v dnešní době velmi řešené téma není problematikou na úrovni jednotlivých obcí, ale na republikové úrovni.

V úvodu teoretické části definuji jednotlivé pojmy, které jsou důležité pro chápání celé problematiky, jako jsou klimatické faktory, povodí, srážky atd.

V další kapitole věnuji pozornost suchu, jenž je pro nás velkou hrozbou a v důsledku vykácení lesů, které zapříčiňuje kůrovcová kalamita, by pro nás měl mít velkou prioritu. Lesy zadržují v krajině velké množství vody, a proto je potřeba tohle téma nebrat na lehkou váhu.

1. Přehled poznatků

1.1. Podnebí

Podnebí na naší planetě je výsledkem vzájemného působení řady faktorů. Podnebí (klima) je definováno jako dlouhodobí režim počasí v určité oblasti, na jehož utváření se podílí dílčí klimatotvorné faktory. (Středová, 2016).

1.1.1. Astronomické faktory

Astronomické faktory mají svůj původ ve vlastnostech Země, jejím tvaru, sklonu zemské osy, složení atmosféry...(Středová, 2016)

1.1.2. Radiační faktory

Zahrnující výsledek plynoucí z dopadajícího slunečního záření na horní hranici atmosféry (ostatní toky jsou podmíněné přeměnou v atmosféře a na zemském povrchu). (Středová, 2016)

1.1.3. Geografické (krajinné) faktory

Zahrnují zeměpisnou šířku, nadmořskou výšku, rozložení pevnin a oceánů, orografii, působení mořských proudů, zemskou tektoniku a geologické procesy s ní spjaté, vlastnosti vegetačního krytu.

1.1.4. Cirkulační faktory

Cirkulační faktory představují přenos a výměnu vzduchových hmot. (Středová, 2016)

1.1.5. Antropogenní faktory

K antropogenním faktorům se řadí jak úmyslné, tak i neúmyslné ovlivňování přirozeného stavu a rovnováhy atmosféry i zemského povrchu lidskou činností. Ačkoliv jsou antropogenní aktivity v krajině vždy limitovány klimatickými poměry, je i činnost člověka velmi důležitým klimatotvorným faktorem. (Středová, 2016)

1.2. Podnebí Moravy

Česká republika leží v mírném pásu severní polokoule. Průměrná roční teplota je závislá na zeměpisných faktorech, které se liší nejčastěji nadmořskou výškou. Nejteplejší oblasti se vyskytují okolo nadmořské výšky 200 m. n. m. a nejnižší v pohraničních oblastech, které z většiny tvoří horská pohoří (Tolazs & Bůček, 2009).

Musil (2014) ve své práci píše:

Na severu podléhá výrazně chladnému a vlhčímu podnebí, které je typické pro oblasti Polska, na jihu pak spíše teplejšímu podnebí Panonské nížiny. Střední Morava pak vykazuje kombinaci obou oblastí. Co se týče směru větrů, ze všech

dosavadních studií víme, že v chladných obdobích, kdy docházelo k akumulaci spráší, byl převážně západní. Do tohoto shrnutého pohledu na klima je nutné ještě začlenit pohled regionální a lokální, který se může od globálního dosti odlišovat. (p. 16)

1.3. Legislativa

1.3.1. Zákon č. 114/1992 Sb. - Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

Tento zákon slouží nejen k ochraně řeky jako takové, ale i jeho okolní krajiny, hodnot a krás, které řeka skrývá. Dále slouží pro dosažení šetrného zacházení se zdroji, které řeka poskytuje, pro zachování přírodní rovnováhy.

V úvodním ustanovení je vymezen pojem významný krajinný prvek.

Významný krajinný prvek jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků. Zvláště chráněná část přírody je z této definice vyňata. (§ 3 odst. 1 písm. b) zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny)

1.3.2. Zákon č. 254/2001 Sb. - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Účelem tohoto zákona je chránit povrchové i podzemní vody, stanovit podmínky, za jakých se budou vodní zdroje úsporně využívat, zachování případně zlepšení jakosti vody povrchové i podzemní. Přispívá k zajištění pitné vody pro obyvatelstvo a k ochraně vodních ekosystémů a ekosystémům podléhajících vodnímu ekosystému.

„Povrchovými vodami jsou vody přirozeně se vyskytující na zemském povrchu; tento charakter neztrácejí, protékají-li přechodně zakrytými úseky, přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo v nadzemních vedeních.“ (§ 2 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb. vodní zákon)

„Vodním útvarem je vymezené významné soustředění povrchových nebo podzemních vod v určitém prostředí charakterizované společnou formou jejich výskytu nebo společnými vlastnostmi vod a znaky hydrologického režimu. Vodní útvary se člení na útvary povrchových vod a útvary podzemních vod.“ (§ 2 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb. vodní zákon)

„Útvar povrchové vody je vymezené soustředění povrchové vody v určitém prostředí, například v jezeru, ve vodní nádrži, v korytě vodního toku.“ (§ 2 odst. 4 zákona č. 254/2001 Sb. vodní zákon)

1.4. Koloběh vody

Jakákoliv voda je v přírodě ve stálém pohybu (oběhu), nikdy není v klidu. Působí na ní mnoho faktorů, které zapříčiňují její koloběh.

1.4.1. Vypařování

Podle Tolasze et al. (2007) lze výpar vody definovat jako „fyzikální proces, při němž dochází k přeměně vody v kapalném nebo tuhém skupenství na vodní páru. Výpar jako základní meteorologický prvek, popisujeme jako množství vody, které se vypaří z různých povrchů do ovzduší za určitou dobu“ (p. 146).

Působením slunečního tepla dochází k tomu, že se voda z hladiny moří, jezer, tekoucí vody, ale i vegetace a zemského povrchu vypařuje a přechází do ovzduší ve formě vodní páry, která vystoupá, následně se ochladí a utváří oblaka. (Jůva, Hrabal & Tlapák, 1977)

1.4.2. Srážky

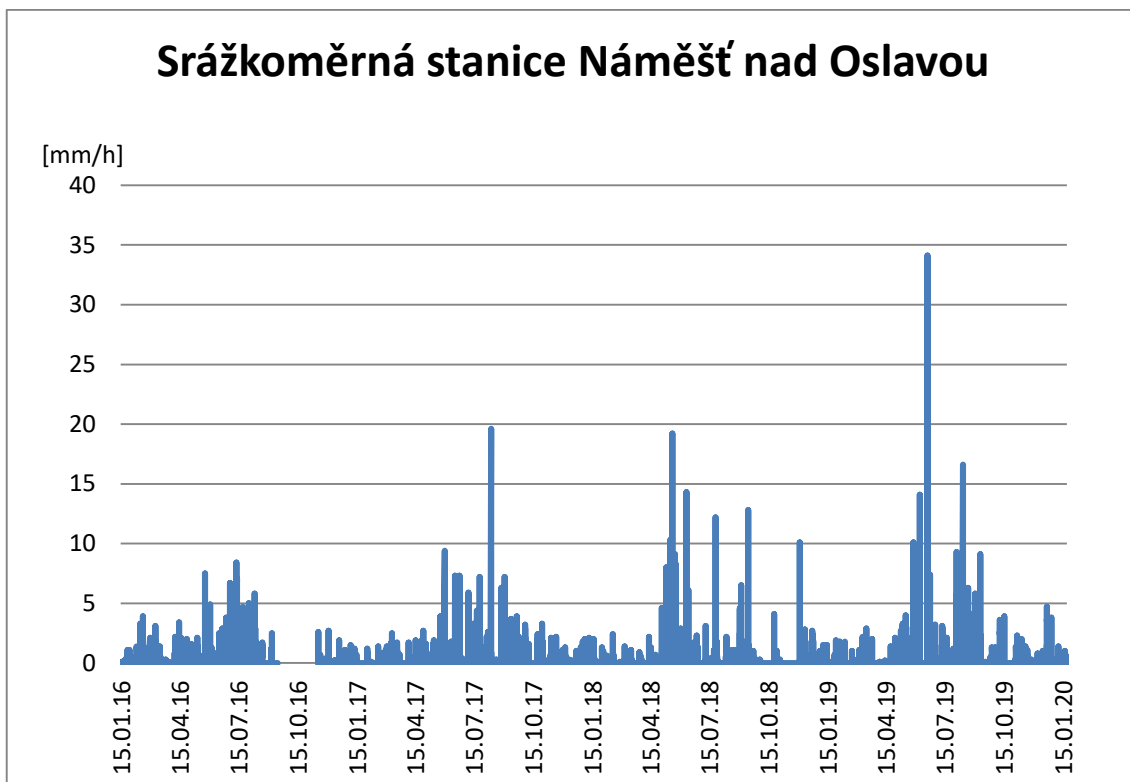
Pro Českou republiku, která leží v oblasti hlavního evropského rozvodí, jsou srážky zásadní zdroj vody. Jsou proto pro Českou republiku hlavním činitelem utvářející profil přírodního prostředí, ale i pro spoustu oblastí lidské činnosti (zemědělství, lesnictví, vodní hospodářství.) (Tolazs et al., 2007).

Srážky jsou charakteristické svojí plošnou i časovou variabilitou. Území ČR není homogenní ani z hlediska statistického rozdělení úhrnů srážek, ani z hlediska variability jejich průběhů. (Kavka, Müller, & kol. 2018)

Srážky, které mohou být různého skupenství (déšť, sníh, kroupy...), z větší části spadnou opět do moří nebo oceánu a v menším množství na pevninu, kde se účastní živočišných a zemědělských procesů. (Jůva et al., 1977)

Z *obrázku 1*, můžeme vidět průměrné srážky v obci Náměšť nad Oslavou, v průběhu let 2016 až 2019. Úhrn srážek byl monitorován každou hodinu, každý den po celý jednotlivý rok. Na grafu si lze zřetelně všimnout období bohaté na srážky, jako bývá v měsících května a června a potom období, kde je úhrn srážek pod ročním průměrem, a to v zimním období, především se jedná o měsíce prosinec, leden, únor...

Průměrný roční úhrn srážek v průběhu let 2016 až 2019, v porovnání s úhrnem srážek za rok 1958, je o stovky milimetrů nižší. V případě suchého roku 2016 se jedná téměř o poloviční úhrn srážek než v roce 1958. Mohlo se jednat o rok velmi bohatý na srážky, ale i v porovnání s rokem 2019, který byl ze čtyř uvedených let nadprůměrný, byl rok 1958 o 48,1 milimetrů srážek za rok bohatší.



Obrázek 1. Úhrn srážek v průběhu let 2016 – 2019 měřený v Náměšti nad Oslavou.

Zdroj: Povodí Dyje

1.4.3. Vsakování

V přírodě a člověkem nezměněném prostředí se srážková voda z asi 40 % vypaří zpět do atmosféry, 50 % se jí vsákne do podloží a pouze 10 % odteče po povrchu. Čím více zpevněných ploch, tím menší je procento vsakování srážkové vody a o to větší je povrchový odtok. (Ministerstva pro místní rozvoj, 2019).

V přírodě se ale vyskytují oblasti, které mají procento vsakované vody mnohem větší. Fungují jako velká přírodní houba, která do sebe vodu nasává, filtrují ji a očisťují ji a v případě nedostatku vody v okolní vegetaci ji vodou zásobují. Tato místa jsou například mokřady, louky, listnaté lesy, bažiny.

1.5. Povodně

1.5.1. Povodně letního typu

Pro vznik tohoto typu povodní jsou nutné vydatné dešťové srážky. Klasifikujeme příčné srážky pro vznik povodní podle atmosférických procesů a jejich měřítka. Makroskopické procesy a procesy synoptického měřítka mají za vznik srážek na velickém území, tudíž případné povodně se vyvíjí několik hodin až desítky hodin. Oproti tomu mezoměřítkové procesy a rozměry lokálních bouřek mají relativně krátkou dobu trvání a vznikají tak lokální extrémní srážky (bleskové srážky). (Cílek, 2009).

1.5.2. Povodně zimního typu

Kromě nutnosti mít velké zásoby vody v podobě sněhové pokrývky, jsou pro vznik tohoto typu povodní také nezbytné vysoké kladné teploty, které trvají minimálně dva týdny. Velmi důležitý faktor pro urychlení tání sněhu je vítr, který při kladných teplotách urychlí přenášení tepla. Dalším faktorem pro urychlení procesu mohou být dešťové srážky a jejich vydatnost. (Cílek, 2009)

1.6. Sucho

Téma, které je v posledních měsících řešeno čím dál více, protože začátek roku 2020 byl extrémně suchý, jak dokazuje *obrázek 2*. Podle portálu www.intersucho.cz, projekt tvořený řadou významných českých vědců, byl duben toho roku extrémně suchý.

Nejen deficit vodních srážek může za nedostatek vody v krajině, jeden z hlavních činitelů, proč je vody nedostatek, je stále stoupající průměrná roční teplota, jak dokazuje *obrázek 2*, a s tím související výpar vody.

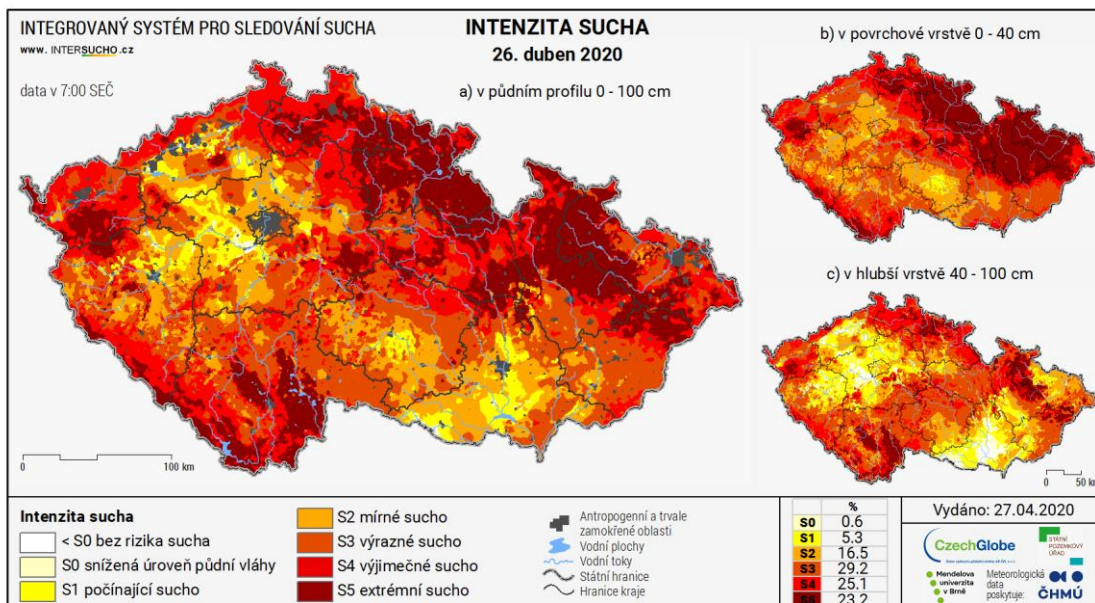
Vzhledem ke kůrovcové kalamitě, kácení stromů, obnažování krajiny, je velmi pravděpodobné, že výpar bude v příštích letech ještě větší nehledě na klesání, či stoupaní průměrné roční teploty.

To, co můžeme považovat za sucho v oblastech tropických deštných lesů (rovníkové oblasti Asie a Indonésie, severní oblast jižní Ameriky...), není to stejné jako sucho v pouštních oblastech (severní část Afriky – Sahara, střed Austrálie...). V nejobecnějším slova smyslu dochází k suchu při nedostatku srážek v delším časovém období (v České republice se o takový časový úsek jedná v rámci týdnů až měsíců) a vede k nedostatku vody pro nějakou aktivitu, skupinu lidí nebo životní prostředí. Jeho následky jsou efektem vzájemné interakce přírodních jevů a zájmu lidí po dodávce vody. V České republice sucho působí potíže zejména v zemědělství, lesnictví a vodním hospodářství. (Alam, 2006)

1.6.1. Rozdělení sucha

Obvykle dělíme sucho do čtyř typů, a to podle dominujících projevů:

- Meteorologické – záporná odchylka srážek od normálu během určitého časového období
- Zemědělské – půdní sucho, nedostatek vláhy pro plodiny
- Hydrologické – významné snížení hladin vodních toků
- Socioekonomické – dopady sucha na kvalitu života



Obrázek 2. Odchylka sucha od obvyklého stavu v období 1961 – 2010. Zdroj: www.intersucho.cz

1.6.2. Zadržení vody v krajině

Současná suchá epizoda, kterou Česko prochází od roku 2015 a stále nekončí, je nejhorší za posledních 500 let, vyplývá z údajů shromážděných týmem vědců z projektu Intersucho.cz.

Téma, které je nejen velmi závažné, ale životně důležité. K začátku roku 2020 Ministerstvo zemědělství oznámilo, že má v plánu vybudovat až 31 vodních nádrží. Nejvíce, sedm, je jich v Kraji Vysočina, některé ve Zlínském kraji by měly mít i přes 200 hektarů. To zástupci ministerstva oznámili na tiskové konferenci. Celkem by nová místa zadržela 273 milionů metrů krychlových vody, což je zhruba třetina vodní nádrže Orlík.

V současné době se často střídají období sucha a období prudkých dešťů a záplav. Půda je velmi dobře schopná pohltit tuto vodu, uchovávat ji a v období sucha ji pozvolna uvolňovat. Lidská činnost bohužel tuto schopnost do značné míry omezuje degradací půdy a zastavováním a budováním nových oblastí. (Vopravil et al. 2010).

1.6.2.1. Retence vody

Retenci vody chápeme jako dočasné, krátkodobé, přirozené nebo umělé zadržení vody v krajině. Tato voda může být zadržena v korytě toku, v lese, v půdě, nebo v mokřadu. (Kvítek, 2016)

Vopravil et al. (2010) ve své práci uvádí, že „retenční schopnost půdy je charakterizovaná tzv. retenční vodní kapacitou, což si lze představit jako maximální množství

vody, které je půda po nadměrném zavlažení schopna zadržet v pórech a pro potřeby rostlin ji uvolňovat“ (p. 14).

1.6.2.2. Akumulace vody

Akumulace vody chápeme jako dlouhodobé umělé nebo přírodní hromadění vody v prostoru. Vsakováním srážkové vody má za následek přirozenou akumulaci vody. V tomto případě mohou vznikat podzemní vody. (Kvítek, 2016)

1.6.3. Příčiny sucha

1.6.3.1. Změny klimatu

Změny klimatu neboli klimatická změna, s tímto názvem se pravděpodobně každý z nás minimálně jednou setkal. Velmi oblíbené téma probírané v médiích, které začíná být v každém ročním období stále více citelné.

Klimatická změna je tu od doby, co se naše planeta stala planetou jako takovou. Po celou dobu evoluce Země, probíhala nejen tvorba, ale následná změna klimatu. Můžeme tedy říct, že od vzniku planety se klima neustále mění.

Vysvětlení pojmu změna klimatu znamená v současném pojetí změnu klimatu v průběhu času, způsobenou činnostmi člověka, kdežto za změny klimatu jsou označovány změny z pohledu dlouhodobého (střídání dob ledových a meziledových).

Podle Cooka (2010) mají lidé na globálním oteplování nemalý podíl. „Důkaz, že globální oteplování je způsobeno lidmi, není založen pouze na teorii nebo počítačových modelech, ale i na mnoha nezávislých, přímých pozorováních skutečného světa.“ (p. 1)

Změny klimatu a jeho dopady nejsou v mnoha případech kladné, naopak. Je pravděpodobnost, že do roku 2050 bude odsouzeno k vyhynutí 18 až 35 procent fauny a flóry. Okyselování světových oceánů a moří, které jsou zapříčiněny pohlčováním CO₂ ze vzduchu, má za následek, že v budoucnu bude narušena celá hierarchie potravního řetězce oceánu (Cook, 2010).

1.6.3.2. Kůrovcová kalamita

Jeden z nejpřirozenějšího ekosystému, který se v České republice vyskytuje, jsou lesy. Lesy mají nenahraditelnou funkci nejen pro společnost, ale mohou se zde vyskytovat endemické druhy živočichů i rostlin.

Důvodů, proč se kůrovci v našich lesích tolik daří, je hned několik. Mezi nejdůležitější faktory mimo jiné patří průběh teplot od jara do podzimu, srážky a jejich vydatnost, vitalita poškozených smrků, složení lesů v České republice a samotný rozmnožovací cyklus kůrovce. Tyto faktory samy o sobě nečiní takové problémy, problém je, když se v jeden okamžik projeví několik těchto negativních jevů (Hilerman & Štůsek 2019).

Hilerman & Štůsek (2019) ve své práci uvádí, že „na základě pozorování životního prostředí, ve kterém se pohybujeme, je zřejmé, že v rámci destabilizace přírodně-klimatického systému dochází k významným poruchám, jejichž výsledkem jsou různé druhy krizových situací, které se v lesnické terminologii nazývají kalamita“ (p. 26).

V roce 2016 byl vytěžen do té doby rekordní objem 4,2 mil. m³ kůrovcového dříví a v roce 2017 dokonce 5,4 mil. m³. Situace je nejvážnější ve Slezsku a na severní Moravě, Vysočině a jižní Moravě, nicméně oblastí s kalamitním stavem dále přibývá. (Mondlinger & Trgala 2019)

1.6.3.3. Regulace toků

Lidé již od počátku, kdy začali využívat vodu, přetvářeli krajinu tak, aby pro ně bylo pohodlnější a efektivnější např. pěstování plodin na polích. K tomuto procesu patří regulace vodního toku (stavění hrází, tůní...) a úprava samotných koryt vodního toku. Avšak zásah člověka do přírody, konkrétně do přirozeného toku řeky, není vždy z dlouhodobého hlediska prospěšný. Již ve středověku se na některých územích povedlo přílišným a nepatřičným zacházením s vodou z vodních toků narušit přírodní rovnováhu. Často tyto události zapříčinily ekologické katastrofy v takovém měřítku, až se z těchto oblastí staly pouště (Konečný, Novák & Hanzlík 2013)

1.6.3.4. Eroze zemské půdy

Eroze je přírodní proces narušování zemského povrchu. V české republice je erozí ohrožena více než polovina zemědělské půdy. Jedním z možností, jak se před erozí bránit je udržování porostu co nejdéle na polích, velmi důležité je po roce plodiny obměňovat, doplňovat organickou hmotou...(Novotná, Doubravová & Voltr 2018).

V přírodě se vyskytují erozní faktory zapříčiňující různorodé typy eroze: vodní, větrnou, sněhovou, ledovcovou, zemní a antropogenní. Tyto druhy eroze se vyskytují buď jednotlivě, každý typ eroze zvlášť, ale mnohem pravděpodobněji se setkáme s kombinacemi těchto erozí. V České republice se nejčastěji setkáváme s kombinací vodní eroze a větrné eroze, jež mají za následek degradaci zemské půdy (Matějková 2018).

1.6.4. Důsledky sucha

Sucho se týká nejenom pitné a užitkové vody, ale tato problematika se přímo dotýká zemědělství, lesnictví, velkých i malých měst, řek a jejich okolí a života v nich, zasahuje i do sektoru cestovního ruchu a průmyslové produkce. Jedná se tedy o velmi komplexní a závažný problém, který je potřeba řešit co nejdříve je to možné.

1.6.4.1. Zemědělská produkce

Zemědělské sucho se projevuje tak, že rostliny, které potřebují vodu pro svůj růst, mají vody nedostatek. Toto období nedostatku vody může trvat 6–9 měsíců. Tato suchá období, kdy růst rostlin je minimální, se mohou týkat i lesů a lesních porostů. (Brázdil et al. 2015)

Rostlina na stav sucha reaguje velmi komplexně. Tato reakce souvisí s mnoha faktory, jako jsou dostupnost vláhy v půdě, v jaké vývojové fázi se rostlina v období sucha nachází, teploty vzduchu atd. Mezi první projevy sucha u rostlin patří omezení růstu a omezení schopnosti fotosyntézy. Následuje změna poměru rychlosti a kvality růstu nadzemní části a kořenů. Listy rostlin začínají vadnout a začínají se stáčet, až dojde k úplnému odumření. Odumírání postupuje od nejstarších lístků směrem k nejnovějším. Tento postup vadnutí lze použít jako ukazatel stavu a vlivu sucha. Mohou začínat usychat výhonky, redukují se květy a zrna. Může to dojít až do stavu, kdy konce klasů úplně zasychají (Žalud, Trnka, Hlavlnka, 2020).

1.6.4.2. Vznik požárů

Určitě každý postřehl přelomem roku 2019 a 2020 požáry, které v Austrálii zasáhly plochu o rozloze více než 186 260 km². Pro představu, Česká republika má rozlohu 78 866 km². Požáry deštných pralesů se v určitých mezích každoročně opakují a je to jeden ze způsobů obnovy lesa, ale požáry v naší zeměpisné šířce už tak běžné nejsou. Požár lesa představuje nejen velké riziko pro společnost, ale je to i velký zásah do ekosystému.

Berčák et al. (2018) ve své práci definuje lesní požár jako „komplex fyzikálně-chemických jevů, jejichž základem jsou procesy hoření, výměny plynů a přenosu tepla měnící se v prostoru a čase. Hoření lesního prostředí lze charakterizovat jako hoření celého souboru organických materiálů, ze kterých je lesní prostředí složeno.“

1.6.4.3. Hynutí organismů

Červený seznam Mezinárodní unie pro ochranu přírody (The IUCN Red List of Threatened Species; IUCN) uvádí, kolik různých druhů organismů je ohroženo. Podle vydání z roku 2020 je to 41 % ze všech obojživelníků, 25 % savců, 34 % jehličnanů, 14 % ptáků nebo 33 % korálů.

Podle Kolberotvé (2018) je příroda tak rychle ničena a poškozována, že je často toto období přirovnáváno k období velkého vymírání druhů, jako bylo v minulosti období před 66 miliony lety vymírání dinosaurů.

Rychlost, jakou v dnešní době vymírají, je totiž až 10 000 -krát rychlejší než tomu bylo v minulosti. Svojí rychlostí a závažností, která se nejeví tak citelná, protože přímo neohrožuje lidské životy, patří ovšem k velmi závažným problémům (Moldan 2019).

1.6.4.4. Dezertifikace

Dezertifikace, neboli znehodnocování půdy, je proces, kdy v důsledcích přírodních vlivů, ale i vlivem člověka z půdy stává poušť, nebo polopoušť

Tento proces za poslední léta zrychluje, zrychluje tak moc, že za posledních 46 let se změnilo v poušť nebo polopoušť až 40% úrodné půdy. Nejznámější a největší poušť na světě Sahara, která se nachází v severní části Afriky, od roku 1980 rozšířila o 233 km směrem na jih a o 106 kilometrů směrem na sever. Súdánská poušť se za 17 let rozšířila o 100 kilometrů (Střítecký, 2020).

Problém dezertifikace není jen z pohledu nedostatku a úbytku zemědělské půdy, tento jev ovlivňuje i migraci obyvatelstva, která přímo souvisí s tímto problémem. Lidé začnou migrovat za lepšími životními podmínkami, tak jako to bylo od počátku bytí. Lidé se vždy stěhovali za lepšími podmínky pro žití, za lepší a úrodnější půdou a všeobecně za potravou.

1.7. Vodní tok

Pod pojmem vodní tok si každý z nás jistě představí řeku nebo potůček, který někde pramení a někde se vlévá do jiného, většího potoku, řeky, nebo rovnou do moře. Je to tedy vodní plocha, která má svůj přirozený začátek a přirozený konec, ale to není vše. Vodní tok zasahuje svým významem do okolí, o čím větší tok se jedná, tím větší vliv má na okolí a zvětšuje se i plocha, kterou ovlivňuje. Vodní tok je zásobárnou vody, podzemní vody do širokého okolí, můžou na něj navazovat mokřady, bažiny, slepé ramena řeky, nebo svým meandrováním vytvářet tůň či meandrová jezera.

Vody pevnin lze rozdělit na vody povrchové, podpovrchové a vody vázané ve sněhu a ledu. Z hlediska vodních toků uvažujeme tradičně vodu povrchovou (Konečný et al. 2013)

Vodní toky jsou vody tekoucí po zemském povrchu v přirozeném korytě, nebo korytě umělém a také vody, které se nacházejí ve slepých ramenech vodních toků. Za přirozené koryto se považuje dno a břehy. (Jůva et al., 1977)

Podle zákona lze vodní tok chápat takto:

Vodní toky jsou povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzduťých. Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech a v úsecích přechodně tekoucích přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky. (§ 43 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb. vodní zákon)

Jednou z důležitých znaků tekoucí vody je jejich schopnost sami se čistit. Říční voda je neustále obnovována pramenným zdrojem, srážkovými úhrny a rozlíváním do nivy. Tekoucí voda je díky tomu velmi rychle se obnovující ekosystém (Cílek et al. 2017)

1.7.1. Průtok řeky

Je měřitelný objem vody, který za jednotku času proteče profilem řeky. Nejčastěji se průtok vyjadřuje $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ nebo v $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$

1.8. Povodí

Povodí lze definovat jako území, ze kterého odtéká voda do jedné konkrétní řeky. Na území České republiky můžeme najít tři povodí, jedná se konkrétně o povodí Labe v Čechách, která je zároveň největším povodím na našem území, povodí Dunaje na Moravě a ve Slezsku se jedná o povodí Odry.

Hranice, která rozděluje dvě povodí od sebe, se nazývá rozvodí. V Česku se nachází tři hlavní povodí, které se dále dělí na menší území. Hlavní řeka povodí, je nazývána řekou 1. řádu, v případě této práce se jedná o řeku Dunaj, pod kterou spadá řeka 2. řádu Morava. Řeka Dyje je v tomto povodí řekou 3. řádu.

1.8.1. Povodí Dyje

Na portále suwac.cz píše, že „jedná se o region se stavem a prognózami s nejvíce napjatou klimatologickou a hydrologickou vodní bilancí a současně nejvýrazněji se měnícími klimatickými podmínkami“(suwac.cz)

Oblast povodí Dyje je druhá největší z osmi oblastí povodí na území České republiky, pokrývá 15% území české republiky a žije v něm 1,5 milionu lidí, správcem oblasti povodí Dyje je Povodí Moravy, s. p.. Oblast povodí Dyje je dílčím povodím hydrologického povodí Moravy, tvoří českou část mezinárodní oblasti povodí Dunaje (POPD 2009).

Povodí Dyje není příliš výškově členitá, je to především dáno tím, že se nachází na jižní Moravě a její severní část na Českomoravské vrchovině, kde nejvyšší bod je Javořice s 837 m n. m. Celkově se povodí Dyje nachází z 90% v rozmezí cca 150 až 600 m n. m. (Němec, 2009).

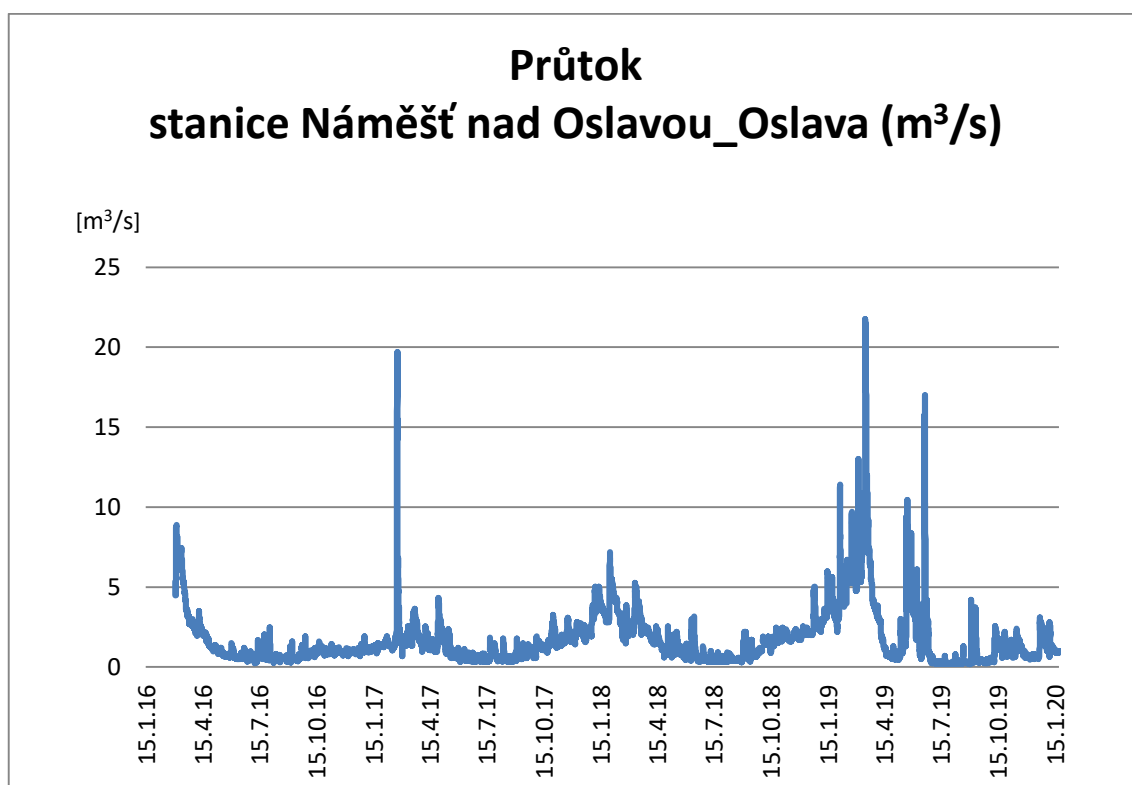
1.9. Řeka Oslava

Pramen řeky Oslavy najdeme v severní části Českomoravské vrchoviny jihozápadně od Žďáru nad Sázavou nad Matějovským rybníkem u obce Česká Mez v nadmořské výšce cca. 567 m n. m. Pokračuje soustavou Novoselských rybníků jižněji směrem k městu Velké Meziříčí, kde je na řece vybudována přehrada Mostišť. Po průtoku městem Velké Meziříčí, kde se do Oslavy vlévá říčka Balinka, pokračuje jihovýchodním směrem k městu Náměšť nad Oslavou, pod kterým meandruje údolím řeky Oslavy, ve kterém měla být vybudována přehrada. Naštěstí toto krásné a nedotčené místo zůstalo zachováno i díky petici, která nasbírala přes dvanáct tisíc podpisů, což byl na začátku cíl, aby se tento protest dostal do parlamentu a minimálně oddálil výstavbu přehrady. Po průtoku městem Oslavy se v Ivančicích vlévá řeka Oslava do řeky Jihlavy v nadmořské výšce 205 m. n. m. (POPD 2009)

1.9.1. Průtok řeky Oslavy

Z obrázku 3 lze vidět, jak v průběhu 3 let kolísá průtok řekou Oslavou, pravidelně po zimě průtok vystoupá nad průměr celého roku, což zapříčiňuje tání sněhů a ledů po zimě. Mnohonásobně větší hodnoty, než byly zaznamenány po zimě v letech 2016 a 2018, byly naměřeny v letech 2017 a ještě větší než v roce 2017 pozorovali v roce 2019, kde období zvětšeného průtoku byli déletrvající.

Data, která jsou použita v grafu, byla měřena každou hodinu ve dne po celý rok. Tato data byla poskytnuta povodím Dyje (Povodí Moravy, s. p.)



Obrázek 3. Průtok řeky Oslavy v období 2016 – 2019 měřený na stanici v Náměšti nad Oslavou. Zdroj: Povodí Dyje

1.10. Program SUWAC

„Program, jehož hlavním cílem je na území povodí Dyje dosáhnout trvale udržitelného hospodaření s vodou“ (Librová, p. 5). S těmito slovy Mgr. Iva Librová komentuje dne 24. června 2019 nově vyhlášený program SUWAC, který má za cíl zajistit dosažitelnost vody pro danou oblast, nejen pro populaci, ale i farmáře, průmysl a ekosystém. V rámci projektu bude snaha o zvlhčování a ochlazování podnebí a retenci vody v krajině (Librová, 2019)

2. CÍLE

2.1. Hlavní cíle

Hlavním cílem práce je na základě dat a informací zmapovat a popsat průtok řeky Oslavy v Náměšti nad Oslavou.

2.2. Dílčí cíle

Pomocí anketního šetření zjistit informovanost a podvědomí dětí druhého stupně základní školy a to konkrétně žáků 6. a 7. třídy v jedné verzi ankety a žáků 8. a 9. ve verzi druhé. Zaměřil jsem se na problematiku, jakou představuje nedostatek vody, šetření vody, manipulaci s vodou a jaká opatření by byla vhodná zavést, aby se neplýtvalo vodou.

2.3. Úkoly práce

- Sestavení anketního šetření
- Ověření anketního šetření
- Realizace anketního šetření
- Zpracování výsledků šetření v programu MS Excel

3. METODIKA PRÁCE

Základním souborem pro výzkum, byli žáci druhého stupně Základní školy Husova v Náměšti nad Oslavou. Anketu v papírové podobě vyplňovali žáci šestého až devátého ročníku.

3.1. Výzkumné metody

V úvodní části práce začínám s teoretickou částí, kde popisuji nejdůležitější faktory, které ovlivňují tok řeky a nejbližší okolí vodního toku a ekosystému řeky. Zaměřil jsem se také na zákon, které se týkají ochrany přírody a krajiny a také zákon o vodním toku. Je zde popsán koloběh vody a dva rozdílné extrémy, které se vody přímo týkají a to jsou povodně a sucho. V závěru teoretické části popisuji, co to je vodní tok a jak je chápán, rozdělím Českou republiku do několika povodí a popisuji a vysvětluji podobu řeky Oslavy. Na závěr stručně popisuji projekt SUWAC, který je ambiciózní a ve výhledu několika desetiletí velmi důležitý.

V praktické části mé práce jsem využil metodu anketního šetření, kterou jsem vybral proto, abych zjistil, jak jsou žáci druhého stupně základní školy informováni a schopni odpovídat na jednotlivé otázky, které se týkají přírody, vody a zacházení s vodou. Anketa byla rozdělena podle věku. Žáci 6. a 7. třídy měli jednodušší verzi ankety a starší žáci 8. a 9. třídy náročnější. Rozděleno to bylo z důvodu jiných, v některých případech náročnějších a komplexnějších otázek.

3.2. Postup sběru dat

Celkově jsem získal 139 vyplněných anket, konkrétně 66 pro šestou a sedmou třídu základní školy a 73 vyplněných anket pro osmou a devátou třídu.

3.3. Zpracování dat

Získané informace z anketního šetření jsem zpracoval v programu Microsoft Excel do tabulek a následně z nich vytvořil grafy.

4. VÝSLEDKY ANKETNÍHO ŠETŘENÍ A DISKUZE

V této části se zabývám anketním šetřením, abych získal odpovědi od dotázaných respondentů.

Ankety byly rozděleny podle stupňů základní školy a to konkrétně šestá a sedmá třída a druhá skupina anket byla pro osmou a devátou třídu.

4.1. Vzor ankety

4.1.1. Anketa pro 6. – 7. třídu základní školy

6. – 7. třída

Vážená respondentko/respondente,

jmenuji se Jan Klíma. Jsem student bakalářského studia na Univerzitě Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury – obor Ochrana obyvatelstva. Prostřednictvím této ankety si Vás dovoluji oslovit a zároveň požádat o jeho vyplnění. Cílem ankety je zjistit, do jaké míry jste seznámeni a máte znalosti v oblasti manipulaci s vodou. Anketa je anonymní a výsledky Vašich odpovědí budou použity výhradně na zpracování mé bakalářské práce.

Předem děkuji za Váš přístup a spolupráci.

Věk:.....

Bydliště (obec):.....

- 1) Bydlíte:
 - a. v domě (rodinný dům, řadovka...)
 - b. v bytě (panelák)

- 2) Máte bazén?
 - a. Ano
 - b. Ne

- 3) Máte zahradu?
 - a. Ano
 - b. Ne

- 4) Máte studnu? Jestli ano, využíváte vodu z ní?

.....
5) „Chytáte“ dešťovou vodu do kádí/barelů.

a. Ano

b. Ne

6) Kupujete balenou vodu, „minerálky“, ochucené limonády?

a. Ano

b. Ne

7) Setkali jste se se zákazem používání vody?

a. Ano

b. Ne

8) Bavili jste se ve škole a nedostatku vody?

a. Ano

b. Ne

9) Bavili jste se doma s rodiči o nedostatku vody?

a. Ano

b. Ne

10) Napiš nějaký typ vodní plochy a jeho možný význam

.....

.....

.....

11) Jsou v České republice místa, kde je nedostatek vody, jestli ano jaká?

a. Ano.....

b. Ne

12) Jaký máš názor na nedostatek vody?

.....

.....

.....

4.1.2. Anketa pro 8. - 9. třídu základní školy

8. – 9. třída

Vážená respondentko/respondente,

jmenuji se Jan Klíma. Jsem student bakalářského studia na Univerzitě Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury – obor Ochrana obyvatelstva. Prostřednictvím této ankety si Vás dovoluji oslovit a zároveň požádat o jeho vyplnění. Cílem ankety je zjistit, do jaké míry jste seznámeni a máte znalosti v oblasti manipulace s vodou. Anketa je anonymní a výsledky Vašich odpovědí budou použity výhradně na zpracování mé bakalářské práce.

Předem děkuji za Váš přístup a spolupráci.

Věk:.....

Bydliště (obec):.....

- 1) Bydlíte:
 - a. v domě (rodinný dům, řadovka...)
 - b. v bytě (panelák)

- 2) Máte zahradu?
 - a. Ano
 - b. Ne

- 3) Máte bazén?
 - a. Ano
 - b. Ne

- 4) Jak často ho za sezonu napouštíte?
 - a. 1x – 2x
 - b. 3x – 5x
 - c. 5x a víc

- 5) Máte studnu? Jestli ano, využíváte vodu z ní?
 - a. Ano
 - b. Ne
 - c. Využíváme

d. Nevyužíváme

6) Měli jste v minulosti problémy s nedostatkem vody?

a. Ano

b. Ne

7) „Chytáte“ vodu do kádí/barelů?

a. Ano

b. Ne

8) Máte doma vanu? Jestli ano, jak často jí napouštíte?

a. Ano

b. Ne

9) Víš, co je to biodiverzita, jestli ano napiš, co to je.

a. Ano.....

b. Ne

10) Bavili jste se ve škole o nedostatku vody?

a. Ano

b. Ne

11) Bavili jste se doma o nedostatku vody?

a. Ano

b. Ne

12) Slyšeli jste někdy o výsadbě nových lesů, pokud ano, jaký mají význam nové lesy?

a. Ano

b. Ne

13) Znáš více typů vodních ploch? Napiš, jaké znáš.

a. Ano.....
.....

b. Ne

14) Jaký význam vodní plochy mají?

.....
.....
15) Jakým způsobem se dá šetřit voda?
.....
.....

16) Znáš oblasti s nedostatkem vody, pokud ano, napiš jaká.

a. Ano.....
.....

b. Ne

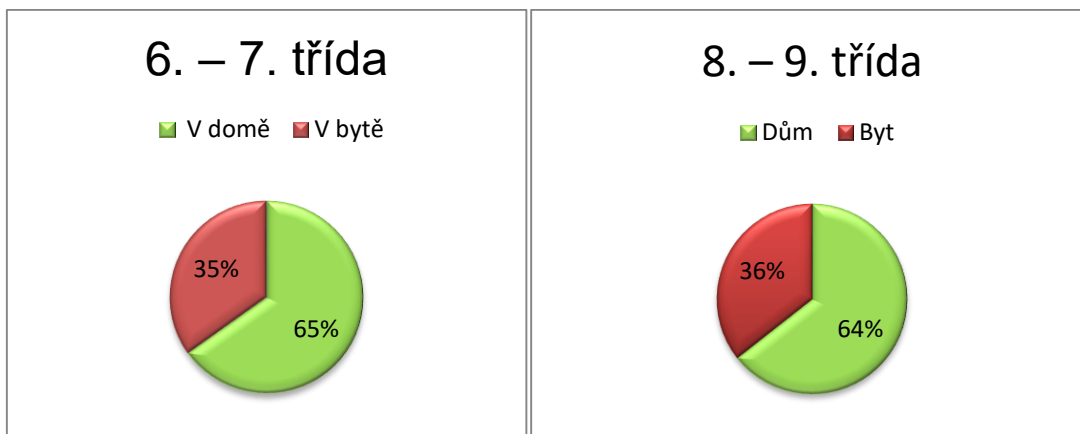
17) Co si myslíš o nedostatku vody a jakým způsobem se dá řešit.
.....
.....
.....

4.1.3. Vyhodnocení anketního šetření

V rámci vyhodnocení anketního šetření jsem se rozhodl, že otázky, které jsou společné pro oba typy ankety, tedy v anketě pro 6. – 7. třídu a v anketě pro 8. – 9. třídu, vyhodnotím zároveň a vzájemně je porovnáám. I když se jedná o různé třídy, bydliště má většina dotázaných v okolí Náměště nad Oslavou.

1) Bydlíte v:

Zdá se to být jako zbytečná otázka, ale myslím si, že minimálně z pohledu úspory energie to budou rozdíly mezi bydlením v bytě a bydlením v rodinném domě. Domnívám se, že většina lidí si také do domu pořizuje vanu, v některých případech vanu i sprchový kout, kdežto v bytech se začíná instalovat sprchové kouty kvůli úspoře prostoru, ale to je pouze můj pohled na věc. Z ankety pro 6. a 7. třídu tedy vyplývá, že z 66 dotázaných žáků bydlí 43 v domě a 23 v bytě a u starších dětí ze 72 dotázaných bydlí v domě 46 a v bytě 26 žáků. Myslím si, že jako jeden z hlavních důvodů, proč více než třetina rodin v Náměšti nad Oslavou bydlí v domě, je, že Náměšť nad Oslavou není velké město a hodně rodin tu bydlí právě v domech a ne v bytech, ale mnoho dětí dojíždí z okolních vesnic, kde se pochopitelně bydlí v rodinných domech.

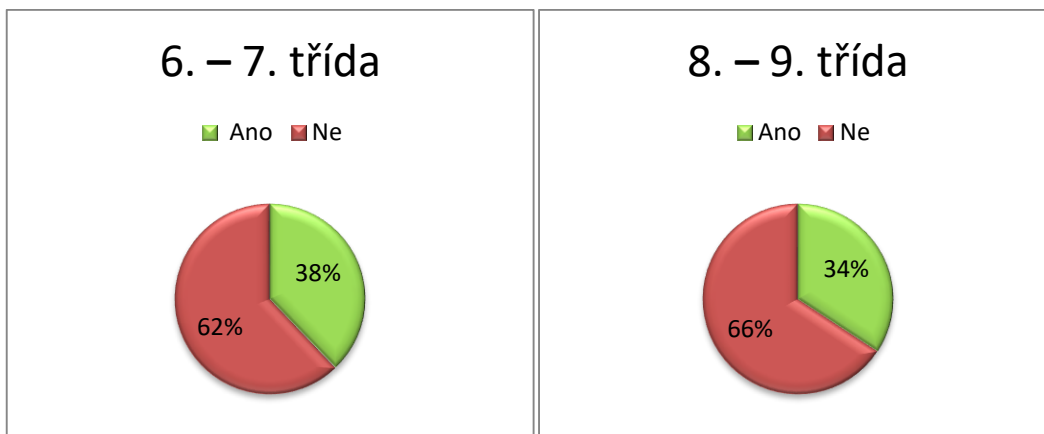


Obrázek 4. a Obrázek 5. Bydliště respondentů. Zdroj: vlastní zpracování

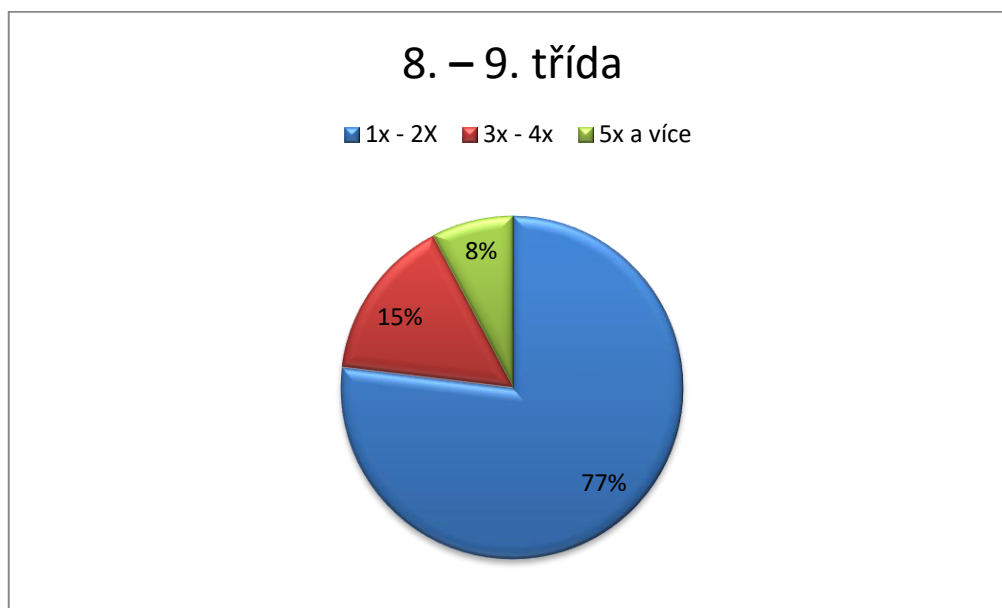
2) Máte bazén?

Otázka, která se už přímo týká vody a manipulace s vodou. Bazén pojme obrovské množství vody, která je v letních dnech mnohdy bohužel nedostatečná a jak můžeme vyčíst z anketního šetření, v obou má více než 1/3 bazén. Jen malý nafukovací bazén, který se dá koupit do pár tisíc korun, má objem kolem 5 000 litrů. Většina rodin může mít bazén mnohokrát větší, ale pro ukázkou to bude dostačující. Když s tímhle číslem budeme dále pracovat a za optimistického předpokladu, že se bazén napustí pouze jednou za letní sezónu a číslo vynásobíme číslem rodin, které vlastní bazén, což je tedy v kategorii 6. – 7. třída 25 rodin a v kategorii 8. – 9. třída 24 rodin, celkem tedy 51 rodin, které vlastní bazén. Dostaneme se k výsledku 255 000 litrů vody. Průměrná spotřeba vody na osobu je okolo 90 litrů vody denně, ročně tedy okolo 33 000 litrů vody. Můžeme tedy zjistit, že 51 bazénů, při optimistickém počítání jednoho napuštění vodou za rok, by tato voda vystačila skoro pro 8 členů domácnosti na jeden týden.

V kategorii 8. – 9. třída jsem se respondentů zeptal, jestli mají povědomí, kolikrát za sezónu, tedy v letním období, napouštějí bazén. Mladší kategorie jsem se neptal, protože by byla pravděpodobnost, že o tom nebudou mít takový přehled. Když jsme v této otázce dospěli v optimistickém počítání, kolik litrů ročně spotřebujeme na napouštění bazénu, bylo to opravdu optimistické, protože na *obrázku 8.* můžeme vidět, že domácnosti, které mají bazén, tedy 24 domácností podle obrázku 7., 18 domácností napouští bazén jednou až dvakrát, 4 domácnosti napouští 3× až 4× a 2 domácnosti 5× a nebo vícekrát. Proto číslo, ke kterému jsme se dopočítali výše, tedy 255 000 litrů je číslo velmi optimistické.



Obrázek 6. a obrázek 7. Množství vlastnictví bazénů. Zdroj: vlastní zpracování

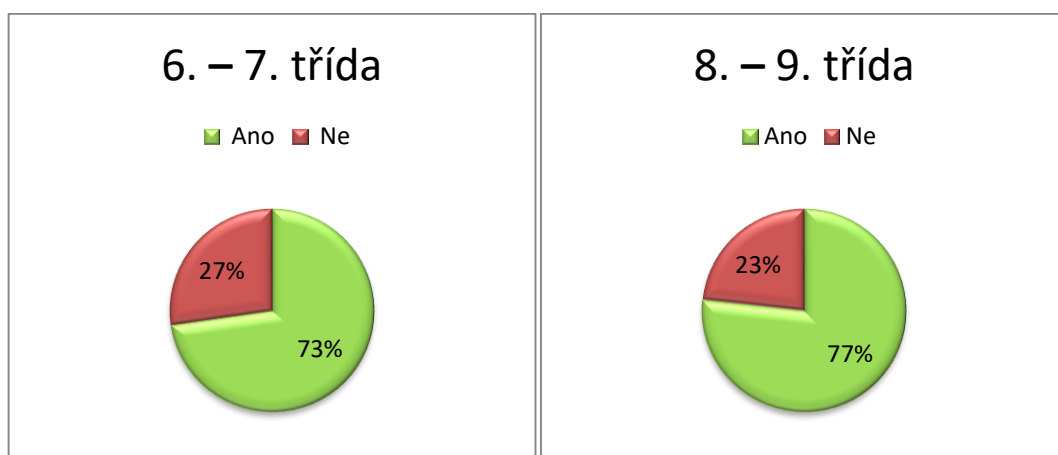


Obrázek 8. Napouštění bazénu za rok. Zdroj: vlastní zpracování

3) Máte zahradu?

Podobně, jako u předchozí otázky, zahrada dokáže pojmout velké množství vody, záleží samozřejmě na velikosti zahrady. Voda v tomto případě ale na rozdíl od bazénu putuje do přírodního koloběhu, vsakuje se do půdy, využívají ji rostliny. Ze své zkušenosti, kdy na chatě máme záhony se zeleninou, mohu potvrdit, že zahrada dokáže denně spotřebovat desítky až stovky litrů vody, to je v období krize opět obrovské číslo, proto je čerpání z obecního vodovodu velmi rizikové. Procento ukazující, kolik dotázaných má zahradu, je oproti předchozí otázce několikanásobně větší. V obou případech se jedná o číslo větší, než 70%. Z mého pohledu je tomu tak, že mohou mít samostatnou zahradu v zahrádkářské kolonii, nebo malou zahrádku před domem, nebo chatou. Když budu vycházet ze své zkušenosti, kdy naši zahradu každý den v létě o letních prázdninách zaléváme vodou z jednoho ze sudů, který má objem 150 litrů a vynásobíme ho počtem dnů v období, tedy 62

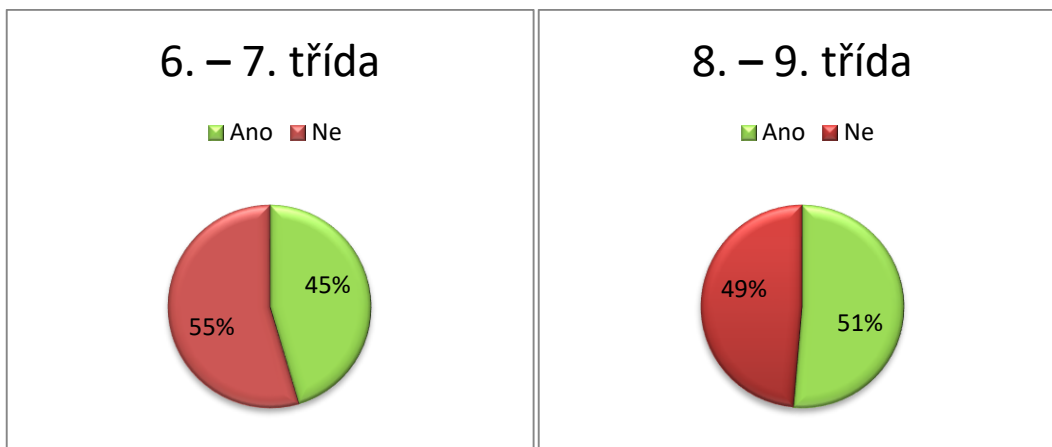
(počítám se scénářem, kdy celé léto neprší, je to sice velmi nepravděpodobné, ale pro ukázkou dostačující), dostaneme se na číslo 9 300 litrů za letní prázdniny. Dále když vynásobíme toto číslo počtem zahrad, které dotázaní mají, tedy 103, výsledkem je 957 900 litrů. I když je to velmi negativní scénář, protože věřím, že ne všichni každý den zalévají a ne všichni použijí 150 litrů vody, je to obrovské číslo. My tedy používáme vodu pouze dešťovou anebo vodu z přehrady, ale ne každý má tuto možnost a v období sucha to může být veliký problém, používá-li vodu ze studny nebo z jiných zdrojů, nebo dokonce z vodovodního řádu, což by byl obrovský zásah do systému.



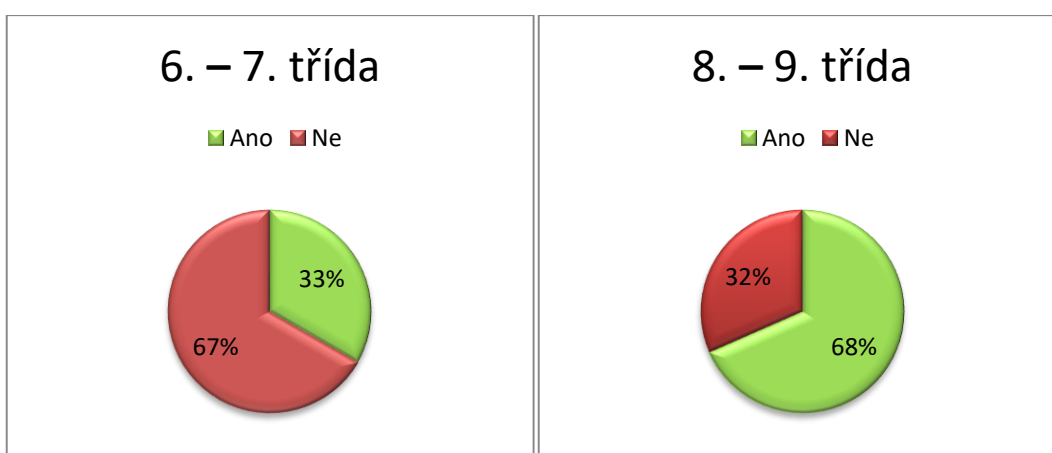
Obrázek 9 a obrázek 10. Vlastněné zahrady v domácnosti. Zdroj: vlastní zpracování

4) Máte studnu? Jestli ano, využíváte vodu z ní?

Tato otázka je samozřejmě cílená na ty, kdo bydlí v rodinném domě a ne v bytě. Jedná se o otázku, která je přímo mířená na šetření s vodou. Domácnosti mohou využívat vodu z vlastních zdrojů a ulevit tak často přetíženým veřejným vodovodům, obzvláště pak v letním období, kdy vody může být v některých oblastech nedostatek. Z 66 dotázaných v kategorii 6. – 7. třída má k dispozici studnu 30 domácností, ale vodu využívá pouze jedna třetina z nich. U starších dětí, tedy v kategorii 8. – 9. třída má k dispozici studnu 37 domácností, ale co mě mile překvapilo je, že z 37 domácností, které mají studnu, využívají vodu z ní 25 domácností. To jsou dvě třetiny dotázaných. To je z mého pohledu velká škoda. Studna bohužel není bezedná, ale i tak vydatnost studny nebývá malá, i kdyby do studny přiteklo každou hodinu 7,5 litrů vody, tedy 180 litrů za 24 hodin, byla by studna schopna pokrýt průměrnou denní spotřebu dvou členů domácnosti, což by byla v období sucha a nedostatku vody vítaná úleva pro vodovodní řád v obci.



Obrázek 11 a 12. Vlastnictví studny. Zdroj: vlastní zpracování

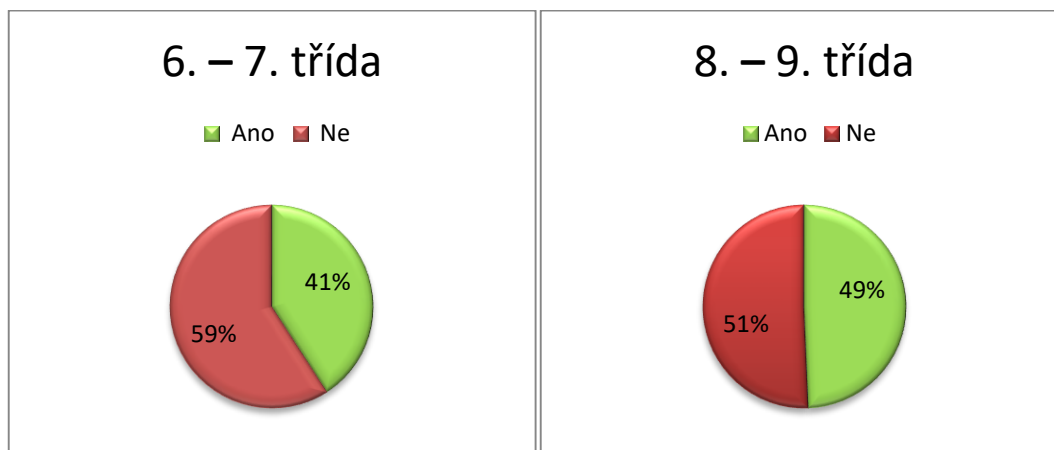


Obrázek 13 a 14. Využívání studny jako zdroje vody. Zdroj: vlastní zpracování

5) „Chytáte“ dešťovou vodu do kádí/barelů?

Hromadění dešťové vody v barelech nebo nejrůznějších nádržích je opět jeden ze způsobů, jak šetřit vodu z obecního řádu. Dešťovou vodu padlou na střechy domů lze jednoduchým svodem nasměřovat a hromadit na případné zalévání nebo jiné nakládání s vodou. Dle mého názoru se jedná o jednu z nejjednodušších opatření, ale z mého pohledu jeden z velmi efektivních způsobů, jak s vodou šetřit. Procento dotázaných, kteří dešťovou vodu zadržují, byl k mému překvapení v obou případech menší než 50%. Jak jsme si ukázali v otázce 3 „máte zahradu“ množství vody, které v letních měsících je zapotřebí k zalévání zahrady dosahuje téměř k jednomu milionu litrů. Nedělám si iluze, že je vše použito z vlastních zdrojů, z dešťové vody, z vodních ploch a toků, určitě je nějaká část využita z vodovodního řádu. Proto si myslím, že investice do systému, který by byl schopen dešťovou vodu zachytávat, je z dlouhodobého hlediska velice přínosná. Konec konců, každá střecha většinou končí okapem, takže stačí pouze okap nasměřovat do nádoby, barelu, sudu, který se v deštných dnech naplní a my naopak v době, kdy je potřeba zalévat

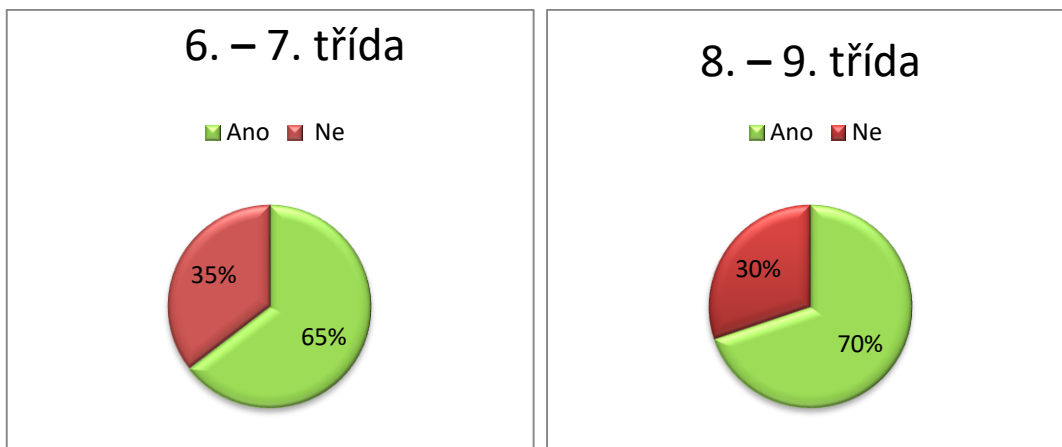
zahrádku, tuto vodu můžeme využít. Sud s objemem 1 000 litrů se dá v dnešní době pořídit do pár tisíc korun. Tisíc litrů v době sucha je pro vodovodní řád velká úleva. Případných 1 000 litrů se může dostat k někomu, kdo je využije pro každodenní hygienu, což je průměrně již zmiňovaných 90 litrů na osobu denně, pokryje to tedy denní spotřebu pro 11 lidí.



Obrázek 15. a 16. Hromadění dešťové vody. Zdroj: vlastní zpracování

6) Bavili jste se ve škole o nedostatku vody?

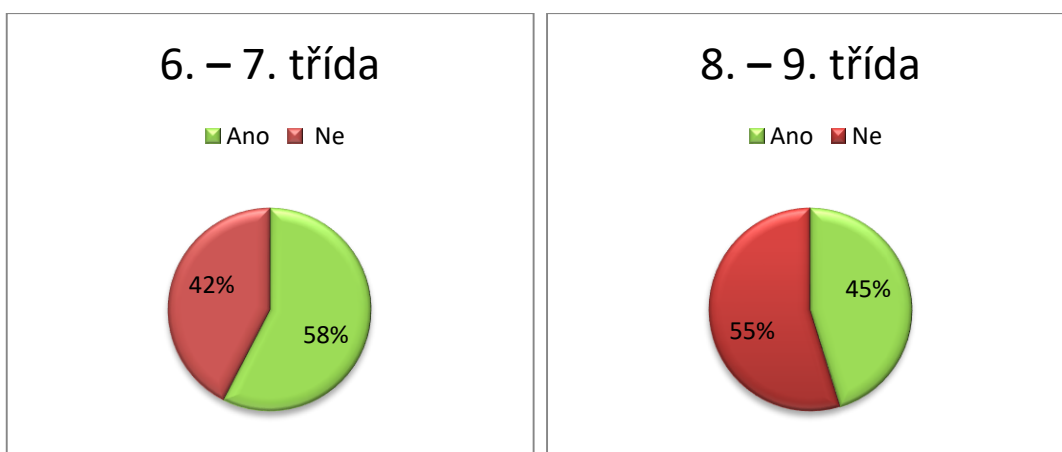
Odověďmi u této otázky jsem relativně spokojený. Z obrázku 17. a 18. je patrné, že se o tomto problému ve škole mluví, nevíme ale, do jaké míry je toto téma probírané, ale přehled respondentů, podle grafu, se postupně v průběhu školních ročníků zvětšuje. Základem je tuto problematiku dostat dětem do podvědomí, aby věděli, že vody je omezené množství a je potřeba s ní nakládat s rozumem a opatrností, což podle grafu je na dobré cestě. Nebál bych se tomuto tématu věnovat ve školním roce alespoň jednu hodinu měsíčně a v období, kdy se nedostatek vody projevuje, více času. Hlavním z důvodů, proč by tato problematika měla být ve školách častěji zařazována, ne-li pravidelně, je, že právě dnešní mladá generace bude, podle současného trendu zvětšujícího se nedostatku vody a celkově globálního oteplování, s touto problematikou v budoucnu pracovat. Je tedy velmi důležité, aby měli vědomosti, jak s vodou nakládat v určitém období roku, jak se s vodou dá šetřit a jak ji zadržet, nejen doma, ale i v krajině.



Obrázek 17. a 18. Setkání respondentů s problematikou ve škole. Zdroj: vlastní zpracování

7) Bavili jste se doma s rodiči o nedostatku vody?

U této otázky jsem čekal, že minimálně 50% dotázaných odpoví kladně, což graf 13 potvrzuje, že tomu tak je. Jak jsem zmiňoval u předchozí otázky, je potřeba dostat toto téma do podvědomí dětí. Když ve škole k tomuto tématu nezbude čas kvůli školním osnovám, přístupu učitelů atd., bylo by dobré o této problematice hovořit alespoň doma s rodiči i prarodiči a ptát se na jejich názory a zkušenosti. Jaké by mohla nastat opatření, jaké postupy by byly žádoucí a jak zabránit kritickým nedostatkům vody.

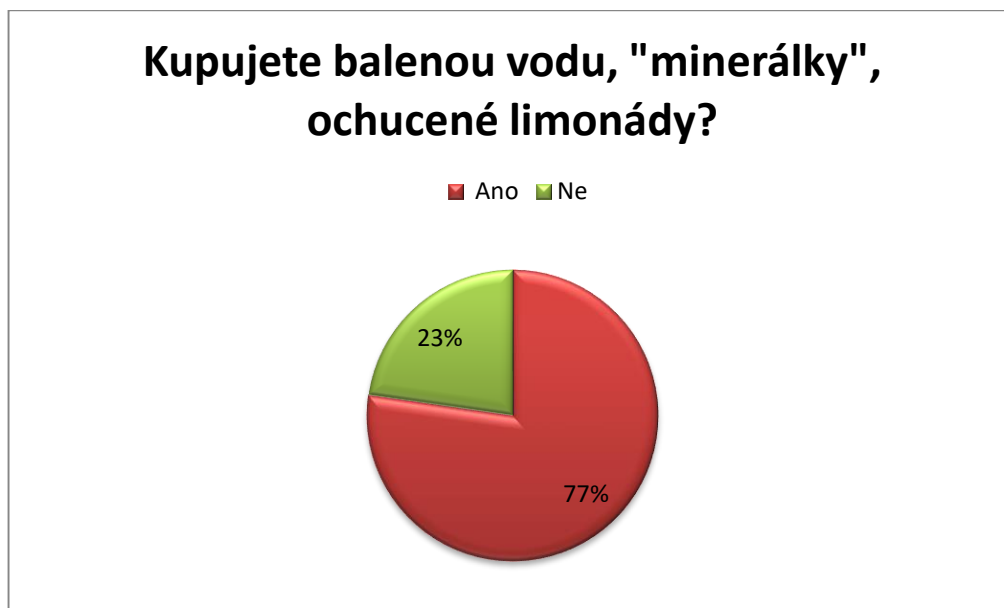


Obrázek 19. a 20. Setkání respondentů s problematikou nedostatku vody doma. Zdroj: vlastní zpracování

4.1.4. Anketa pro 7. – 8. třídu

1) Kupujete balenou vodu, "minerálky", ochucené limonády?

Tuto otázku jsem bral spíše jako doplňkovou, zajímalo mě, kolik procent domácností kupuje tyto produkty. Podle grafu 10 je zřetelné, že balenou vodu kupuje velké množství domácností, konkrétně více než tři čtvrtiny, což je velké číslo. Domnívám se, že mnohé společnosti prodávající balenou vodu pouze plní láhve vodou stejné kvality, mnohdy horší, než jaká nám teče doma z kohoutku. Když si připočteme náklady a znečištění, které jsou spojeny s výrobou a logistikou těchto produktů, ale hlavně nakládání se samotným odpadem PET lahví, je to pro planetu velká zátěž.



Obrázek 21. Graf kupujících balenou vodu, minerální vodu. Zdroj: vlastní zpracování

2) Setkali jste se se zákazem používání vody?

V letním období se s tímto trendem setkáváme čím dál častěji i v oblastech, které problémy s vodou nemívají. Obcí Náměšť nad Oslavou přímo protéká řeka Oslava, proto je oblíbené v chatových oblastech kolem řeky využívat vodu z řeky například k zalévání. Avšak v letních měsících se setkáváme se stále větší pravidelností se zákazem odběru vody z řeky, což jasně signalizuje, že stav vody bývá i v řece s průměrným průtokem na soutoku 3,47 m³/s velmi alarmující.

Ze své zkušenosti ale mohu říct, že se zákazem používání vody se setkáváme skoro pokaždé během letních prázdnin a bohužel to začíná být čím dál častější a pravidelnější. Nejčastěji se jedná o zákaz čerpání vody z vodních ploch. V Náměšti nad Oslavou se tedy hlavně jedná o řeku Oslavu a o přehradu Vícenický žleb, kde máme chatu. V případě řeky Oslavy je zákaz vyhlášen, když se průtok řeky rapidně sníží. Případné čerpání by pak mohlo ohrozit ekosystém řeky. Mnoho okolních vesnic, odkud děti dojíždí do zdejší školy, leží přímo na řece Oslavě. Myslím si tedy, že ti, kdo v anketě napsali, že se zákazem setkali, pochází

právě odtud. Přehrada Vícenický žleb nemá v letních měsících téměř žádný přítok vody a sama je přítokem pro řeku Oslavu.

Zákaz se samozřejmě týká i vodního řádu, kdy je obvyklé zakázané napouštění bazénů z obecního řádu. Stává se také, že do okolních obcí je nutné pitnou vodu dovážet v cisternách, aby tato základní komodita byla zajištěna.



Obrázek 22. Styk respondentů se zákazem používání vody. Zdroj: vlastní zpracování

3) Napiš nějaký typ vodní plochy a jeho možný význam

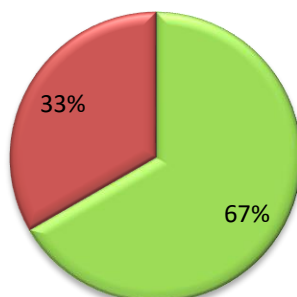
U této otevřené otázky mě zajímalo, do jaké míry děti chápou důležitost vodních ploch a jaké druhy vodních ploch vlastně znají. Nejčastější odpovědí bylo, že znají rybníky pro chov ryb. Chov ryb byl ve velké většině jediná odpověď, kterou respondenti uvedli jako význam. U typů vodních ploch sem zaznamenal rozmanitější odpovědi a to o jezera, přehrady a řeky. To mi přijde na děti v šesté a sedmé třídě málo, ale myslím si, že to přímo souvisí s otázkami osm a devět, kdy je potřeba více komunikace na toto téma, aby přehrada nebyla chápána jen jako „domov pro ryby“ a místo, kde se můžeme v létě vykoupat.

4) Jsou v České republice místa, kde je nedostatek vody? Jestli ano jaká?

U této otázky jsem nenašel moc odpovědí, které by měly nějakou výpovědní hodnotu. Většinou se odpovědi opakovaly, nebo bylo odpovídáno lehkomyšlně s humorným podtextem. Jak ale víme, není to jen problematika letních období, ve kterých má opakovaně problémy jižní Morava, ale začíná se projevovat nedostatek vody i v zimním období, kdy domy ve vyšších nadmořských výškách nemají pro nedostatek tlaku ve vodovodech mnohdy tekoucí vodu, o teplé vodě nemluvě.

Jsou v České republice místa, kde je nedostatek vody, jestli ano, jaká ?

■ Ano ■ Ne



Obrázek 23. Nedostatek vody v ČR. Zdroj: vlastní zpracování

5) Jaký máš názor na nedostatek vody?

V této otázce jsem nechal dětem volný průběh jejich fantazii. Setkal jsem se s různými odpověďmi, od odpovědí, že vody je nedostatek, až po odpověď, že na to nemají žádný názor a že jim je to v podstatě jedno. Zaznamenal jsem mnoho odpovědí, kde odkazovaly na to, že je potřeba šetřit s vodou, že je pro nás velmi důležitá. Je potřeba pro rostliny a zvířata. Co mě ale velmi mile překvapilo, bylo pár odpovědí, kde se přímo píše, že je potřeba, aby se lidé snažili a šetřili s vodou. Nejvíce mě ovšem překvapila odpověď jednoho respondenta/respondentky z jedné malé vesnice kousek od Náměště nad Oslavou, kde píše: „ Je smutný, že hodně lidí vodou plýtvá, pak děti v Africe nemají, co pít. Mělo by se vodou šetřit, odpouštět vodu před koupáním, nenechávat téct vodu, když si čistí zuby, chytat dešťovku, nešpinit (neházet odpadky do vody), splachovat na tři litry... Dost lidí si vody neváží.“ Tato odpověď mě nejen mile překvapila, jak byla zformulovaná, ale i z pohledu povědomí o tomto problému.

Na závěr bych ještě zmínil jednu odpověď, kterou bych chápal jako poselství, které nám mladá generace vzkazuje: „Ti lidé se potom budou divit, až najednou vodu mít nebudou.“

4.1.5. Anketa pro 8. - 9. třídu

1) Měli jste v minulosti problémy s nedostatkem vody?

V letním období se stává, že z důvodu nedostatku vody se mohou objevit problémy s dodávkou pitné vody do periferií vodovodního řádu. V minulosti se stalo, že blízká obec Zňatky se potýkala v letním období s nedostatkem vody z vodovodního řádu, naštěstí většina

obyvatel vlastní studnu, takže mají vlastní zdroj pitné vody. Na vesnicích většina domácností studnu má, ale ve městech to tak často nebude. Většinou jsou domácnosti odkázány právě na vodovodní řád, hlavně v městských částech, kde jsou velké zástavby panelových domů. Ale i v tak malém městě, jako je Náměšť nad Oslavou, a v jeho okolí, se může stát, že se rodiny dostanou do situace, kdy je vody nedostatek. Na *obrázku 24* můžeme vidět, že 18% z dotázaných respondentů se s nedostatkem vody setkala. Situace, kdy vám z vodovodního kohoutku neteče voda, je velmi nepříjemná, o to víc, když musíte nosit pitnou vodu v nádobách domů z cisterny, kterou vám přistavili před dům.

Myslím si, že jedním z řešení, jak se těmto nepříjemným stavům vyvarovat, by byla větší propojenost vodovodního řádu. Propojením nebo zkrácením vodovodního řádu by nemusela pitná voda urazit takovou vzdálenost a ubylo by vody v potrubí, které je zapotřebí, pro zachování tlaku v řádu. Dalším, a podle mě nejvhodnějším řešením, jak ekonomicky, tak logisticky, by byla realizace vlastních studní. Tedy co se rodinných domů týče.



Obrázek 24. Styk respondentů se zákazem používání vody. Zdroj: vlastní zpracování

2) Máte doma vanu? Jestli ano, jak často jí napouštíte?

Tuto otázku jsem zahrnul do ankety z počátku jako doplňkovou, ale po vyhodnocení ankety jsem byl velmi překvapen. Jak můžeme vidět na *obrázku 25* skoro 9 z 10 domácností má doma vanu. Může se to zdát jako malichernost, ale ve výsledku je to opět oproti sprchování velký rozdíl. Naše sprcha v koupelně má průtok přibližně 10 litrů za minutu (měřeno stopkami na mobilu při napouštění kýblu). Průměrná doba sprchování je kolem 3 až

4 minut, tedy 30 až 40 litrů vody denně při sprchování a 210 až 280 litrů týdně v případě, že se sprchujeme jednou denně, každý den. Běžná vana má objem průměrně 110 až 150 litrů. Když napustíme vodu do poloviny objemu vany, využijeme 55 až 75 litrů vody. Z ankety nám vyplynulo, že se v domácnostech napouští voda průměrně 3x týdně, tedy na napuštění vany spotřebujeme 165 až 225 litrů vody. Zbylé čtyři dny se budeme sprchovat, připočítáme tedy 120 až 160 litrů vody, celkově to bude 285 až 385 litrů vody týdně.

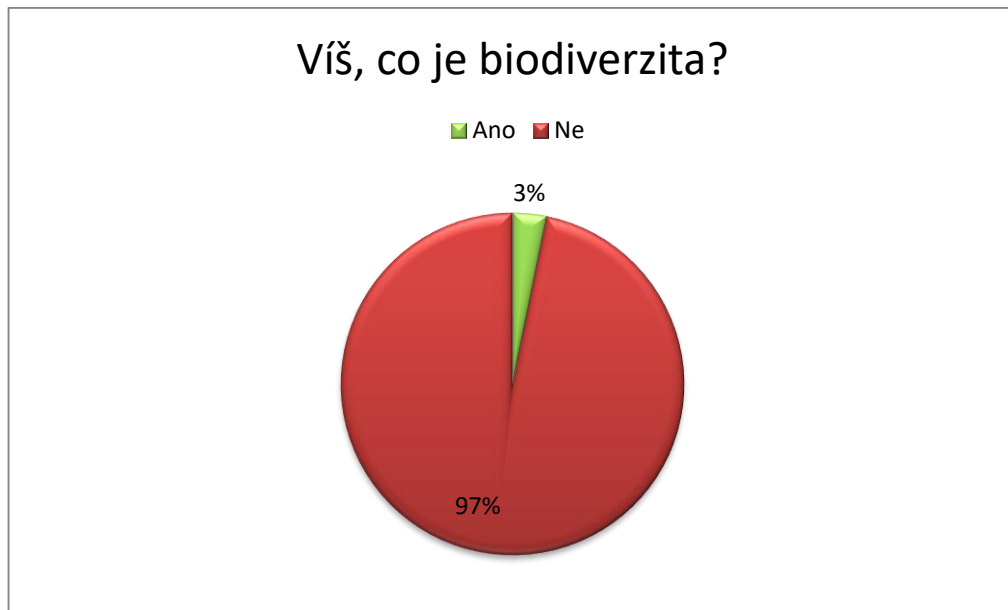
Kombinace sprchování a napouštění vany má tedy skoro 1,5x (přesněji je to rozdíl 75 až 105 litrů vody) takovou spotřebu vody, jako jen samotné sprchování, což se může na první pohled zdát jako nepodstatné. Když ale toto číslo převedeme do horizontu měsíců července a srpna, tak nám vyjde 4 650 až 6 510 litrů vody za jednoho člena domácnosti. Toto množství vody by pokrylo průměrnou spotřebu vody člověka na 51 dní při průměrné spotřebě 90 litrů denně.



Obrázek 25. Vany v domácnostech. Zdroj: vlastní zpracování

3) Víš, co je to biodiverzita, jestli ano napiš, co to je.

Otázka, u které mě odpovědi překvapily nejvíce, bohužel v negativním smyslu slova. Jen dvě odpovědi z celkově 63 odpovědí bylo kladné, tedy že ví, co slovo biodiverzita znamená. Bohužel to opět ukazuje na neznalost pojmů, které se přímo týkají naší přírody, jejíž ochrana je v dnešní době tak aktuální téma.



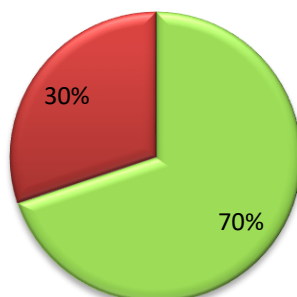
Obrázek 26. Biodiverzita. Zdroj: vlastní zpracování

4) Slyšeli jste někdy o výsadbě nových lesů, pokud ano, jaký mají význam nové lesy?

Jako pozitivní na odpovědích této otázky беру fakt, že víc než třetina dotázaných má podvědomí i dokonce většina napsala alespoň jeden význam, proč se nové lesy vysazují. Většina odpovědí byla, že se vysazují lesy kvůli kyslíku, kvůli nahrazení lesů, které postihla kůrovcová kalamita, nebo kvůli těžbě dřeva. Jen zřídka jsem se setkal s odpovědí, kde respondenti zmiňují o zachování životního prostředí a ekosystémů, kterým les je. I když se anketa týká vody a šetření s vodou, pouze dva respondenti odpověděli, že se vysazují nové lesy kvůli zadržení vody v krajině. To je v současné době velmi omílané téma. V době, kdy jsou plány pro výstavbu nových přehrad, za účelem udržení vody v krajině, by byla výsadba nových lesů mnohem lepší a ekologičtější způsob, jak tento problém s vodou řešit.

Slyšeli jste někdy o výsadbě nových lesů?

■ Ano ■ Ne



Obrázek 27. Výsadba lesů. Zdroj: vlastní zpracování

5) Znáš více typů vodních ploch? Napiš, jaké znáš.

V Náměšti nad Oslavou se vyskytují dvě významnější vodní plochy, a to rybník Rathan a přehrada Vicenický žleb, a samozřejmě řeka Oslava, ale to je řeka a nedá se tedy do vodních ploch počítat. Rybník Rathan se primárně využívá k chovu ryb, ale v letních měsících se využívá i k rekreaci. Otázkou ovšem bylo, jestli děti znají ještě nějaké vodní plochy, krom již zmíněných rybníku a přehrady. Podle *obrázku 28* více než dvě třetiny odpověděli kladně a v odpovědi se rozepsali, které vodní plochy znají. Nejčastěji se objevila odpověď jezera, které se často nachází v horských oblastech, méně často potom tůň a tůňky, kterých už tolik v přírodě nebývá. V odpovědích jsem také zaznamenal, že respondenti píší a počítají do vodní plochy i moře a oceány, ty se bohužel v České republice nenachází, ale počítají se jako vodní plocha.



Obrázek 28. Typy vodních ploch. Zdroj: vlastní zpracování

6) Jaký význam vodní plochy mají?

Nejvíce odpovědí na tuto otázku se neslo v duchu, že vodní plochy mají hlavní význam k chovu ryb, tedy hospodářský účel, což je třeba u rybníků pravda, ale u přehrad to není hlavní význam. U přehrad bych byl toho názoru, že plní účel jako rezervoár pitné vody, což byla taky jedna z hodně častých odpovědí. Nebo jako v případě Dalešické přehrad, která je nedaleko Náměště nad Oslavou, zdroj vody pro ochlazování reaktoru v jaderné elektrárně. Jako další hojně vyskytující odpověď byla, že vodní plochy plní funkci zadržování vody v krajině, což je pravda, ale jak jsem zmiňoval výše, není to jeden z nejšťastnějších způsobů. Respondenti přišli mimo jiné i na originální odpovědi že se vodní plochy využívají jako zdroj energie (přečerpávací elektrárny), protipovodňové systémy (Slapy na Vltavě), z čehož jsem byl potěšen. Samozřejmě tu byly i odpovědi, že vodní plochy se využívají k volnočasovým aktivitám, koupání, rekreaci atd.

7) Jakým způsobem se dá šetřit voda?

Tato otázka je takové shrnutí předešlých otázek, kde jsme počítali kolik vody a jakým způsobem se dá ušetřit. Co mě potěšilo je, že jde vidět, jak děti jsou naučení dobře z domova, že by se měla zastavovat voda, když si čistíme zuby, že je ekonomičtější se sprchovat, než si napustit vanu, že zahrádky zaléváme co nejvíce dešťovou vodou, kterou jsme si „nachytali“ do barelů a sudů a dokonce, že bychom neměli splachovat toaletu pitnou a ani teplou vodou. U této otázky jsem byl velmi mile překvapen, jak moc jsou děti uvědomělé a jaké mají znalosti.

8) Znáš oblasti s nedostatkem vody, pokud ano, napiš jaké.

Tato otázka byla myšlena primárně na území České republiky, bohužel jsem otázku špatně položil a respondenti si ji pojali po svém a nejčastější odpovědí bylo, že oblast s nedostatkem vody je Afrika, konkrétně pouště, jako Sahara. Samozřejmě je to pravda, jsou oblasti v Africe, kde je voda, a především ta pitná, veliký problém, ovšem toto téma se začíná týkat i naší republiky, jak jsem zmiňoval dříve v textu.



Obrázek 29. Suché oblasti. Zdroj: vlastní zpracování

9) Co si myslíš o nedostatku vody a jakým způsobem se dá řešit.

U této otázky jsem se setkal s hodně názory, že z vody se pomalu stává nedostatkové zboží a ještě ke všemu si ji znečišťujeme. Mnozí navrhuji pokutovat znečišťování vody, někdo, že do oblastí, kde je vody nedostatek, čerpat, což je ovšem velmi náročný a nákladný proces. Dokonce jedna odpověď popisovala, jak bychom měli využívat mořskou vodu a filtrovat ji. Ovšem nejčastější jsem se v anketě dočetl, že to je veliký problém a mělo by se s tím něco dělat, bohužel bez návrhu nebo nápadu, jak s tímto problémem pracovat. Přikládám tedy svůj názor, jak se s problematikou vypořádat. Místo častých návrhů ohledně budování přehrad, bych byl toho názoru, že pro životní prostředí by bylo mnohem prospěšnější snažit se udržet nebo pomoci tvorbě močálů a mokřadů. A co se týká domácností, myslím si, že každý dům, který má k dispozici větší zahradu, by mohl mít svod ze střechy a okapů do podzemních nádrží, kde by se dešťová voda hromadila a v období sucha by se dala využít na zalévání.

5. ZÁVĚRY

V této bakalářské práci jsem se zabýval problematikou nedostatku vody a jeho možného důsledku na přírodu a společnost. K dosažení výsledků byly využity údaje, které byly poskytnuty Povodí Moravy, s. p. a sestaveny do grafů a tabulek pro větší přehled. Výsledkem bylo, že předpokládané výkyvy průtoku řeky nastávají po zimě, což je zapříčiněno táním ledu a sněhu. V letním období, podle předpokladů, zůstává průtok řeky na minimálních hodnotách. Průtok řeky ovlivňují i srážky, ale ne do také míry, jako by se dalo předpokládat.

Informovanost žáků o problematice je dobrá. Především v druhých polovinách ankety je výpovědní hodnota důležitá. Čísla ukázala, že 70% žáků z 8. – 9. třídy a 65% žáků z 6. – 7. třídy zaznamenali probíranou látku ve škole. Jako základ je toto číslo dostačující, ale mělo by se s dětmi na toto téma mluvit víc, věnovat jim víc hodin a prohloubit znalosti. „Vyvrcholením“ anketního šetření a shrnutí vědomosti žáků o problematice byla poslední otázka pro 8. – 9. třídu. Žáci se v odpovědích shodují, že problém s nedostatkem vody je reálná hrozba a začínají si uvědomovat možné riziko, že voda jednoho dne může být nedostatková.

SOUHRN

V úvodu se práce věnuje podnebí, které v značné míře ovlivňuje počasí v České republice. Součástí této kapitoly jsou jednotlivé faktory, které ovlivňují podnebí.

Dále se práce věnuje legislativě a to hlavně zákonu o vodním toku a zákonu o ochraně přírody. Ve stručnosti oba zákony hovoří o vodním toku, jeho ochraně a důležitosti.

V další části práce definuje koloběh vody a faktory, které koloběh ovlivňují a utváří. Hlavní pozornost je upřena na vodní srážky a následné vypařování a vsakování vody v krajině. Toto téma je spjato s dalším, kde se věnují povodním a to přesněji povodním letního typu a povodním zimního typu, které se každoročně vyskytují.

V nejdůležitější a nejobsáhlejší části se práce věnuje suchu, jeho příčinám a následkům. Zde je vysvětleno nejen rozdělení sucha podle kritérií, ale hlavně co suchu předchází, ať už se jedná o retenci a akumulaci, změny klimatu, eroze půdy, regulace toků, odlesňování porostů, v mnoha případech v důsledku kůrovcové kalamity, ale také jsou zde popsány jednotlivé důsledky sucha. Důsledky sucha ovlivňují jak přírodu, tak člověka a ekonomiku. Jedná se o časté požáry, hynutí organismů, desertifikace a pokles zemědělské produkce.

V jedné z posledních částí se práce dostává konečně k vodnímu toku a jeho definici a také k povodí Dyje a samotné řece Oslavě, na které probíhaly veškerá měření uvedené v této práci a to přímo pracovníky podniku Povodí Dyje.

V poslední části je zmíněn program SUWAC, který je považován za přelomový a mohl by odstartovat boj proti suchu. Tento program si bere za cíl, aby všichni, kterých se tento program týká, ať už se týká jednotlivců, farmářů, ekosystému, měl dostatek vody.

Praktická část se věnuje anketnímu šetření, které je zaměřeno na znalost žáků druhého stupně základní školy. V anketním šetření je cíleno na znalost a zkušenost žáků s šetřením vodou a jejím nakládáním. V anketním šetření jsou jednak uzavřené otázky, ale i otevřené, kde mají žáci prostor se rozepsat a vyjádřit se.

SUMMARY

The beginning of the thesis is aimed at climate that influences the weather of the Czech Republic a lot. Particular factors, which influence the climate, are presented in this chapter.

Then, the thesis deals with legislation, mainly the watercourse law and the environment protection act. Briefly, both of the laws deal with watercourse, its protection and importance.

The next part of the thesis defines water cycle and factors that influence and create the cycle. Main attention is paid at rainfalls and subsequent evaporation and absorption of water in the landscape. This topic is connected with another one, where I deal with floods, mainly the summer floods and the winter floods, which occur every year.

The most important and the most comprehensive part of the thesis deals with drought, its causes and consequences. The definition of drought according to criteria is outlined, mainly the factors that precede drought, including retention and accumulation, climate changes, soil erosion, regulation of water flows, deforestation of vegetation often caused by bark beetle calamity. The consequences of draught are described as well. These consequences influence both nature and humans but also the economics. They include frequent fires, perish of organisms, desertification and decrease of agricultural production.

The following part is aimed at the water flow and its definition and also to the catchment of Dyje and the river Oslava itself, where all the measurements from the thesis were taken by workers of the company Povodí Dyje.

The last part mentions the programme SUWAC that is considered ground-breaking, and which should start the fight against drought. The aim of this programme is to provide enough water to everyone involved in it, including individuals, farmers, eco-systems etc.

The practical part is devoted to the survey, which focuses on the knowledge of school children in the second grade of primary school. The survey focuses on school children's knowledge and experience of water conservation and management. In the survey there are both closed questions, but also open questions where school children's have the space to open up and express themselves.

REFERENČNÍ SEZNAM

Alam, U. (2006). Drought and water crises: Science, technology, and management issues edited by Donald A. Wilhite, 2005. CRC Press, 406 pp. ISBN 0 8247 2771 1. European Environment, 16(6), 378–379. <https://doi.org/10.1002/eet.418>

Berčák. R., Haluša. J., Lukášová. K., Hanuška. Z., Agh. Z., Vaněk. J., ... Chromek. I. (2018). Lesní požáry v České republice – charakteristika, prevence a hašení: review. Zprávy lesnického výzkumu, 63(3), 184-194.

Brázdil. R., Trnka. M., Řezníčková. L., Balek. J., Bartošová. L., Bičík. I., ... Žalul. Z. (2015). Sucho v Českých zemích: minulost, současnost, budoucnost. Brno: Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, v. v. i.

Cílek, V., Just, T., Sůvová, Z., Mudra, P., Rohovec, J., Zajíc, J., Dostál, I., Havel, P., Storch, D., Mikuláš, R., Nováková, T., & Moravec, P., (2017). Život v proudu. In Z. Sůvová (Eds.), Voda a krajina (pp. 90-102). Praha, Česká republika: Dokořán,s.r.o..

Cook, J., (2010). Vědecký průvodce skepticismem vůči globálnímu oteplování. Praha, Česká republika: Czech Globe. Retrieved 17. 11. 2020. from the Word WideWeb https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp_zmena_klimatu_a_jeji_dopady.pdf

ČESKO. Zákon č. 114/1992 Sb., České národní rady o ochraně přírody a krajiny. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2018. Retrieved 5. 4. 2020. from the Word WideWeb: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114#p3-1-o>

ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2018. Retrieved 4. 1. 2021. from the Word WideWeb: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254#p130-2>

ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2018. Retrieved 4. 1. 2021. from the Word WideWeb: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254#p130-2>

Hilerman, T., Štůsek, J. (2019). Modelová analýza invazivní strategie lýkožrouta smrkového v podmínkách LS Dvůr Králové. Zprávy lesního výzkumu. 64, 25 – 26.

IUCN: The IUCN Red List of Threatened Species. Retrived 30. 11. 2020. From World Wide Web: <https://www.iucnredlist.org/>

Jůva, K., Hrabal, A., & Tlapák, V. (1977). *Zákonná ochrana vod. Charakteristika základních přírodních pojmů* (pp. 7-26). Praha, Česká republika: Státní zemědělské nakladatelství.

Jůva, K., Hrabal, A., & Tlapák, V. (1977). *Zákonná ochrana vod. Ochrana půdy, vegetace, vod a ovzduší* (pp. 163-166). Praha, Česká republika: Státní zemědělské nakladatelství.

Kavka, P., Müller, M., & kol.(2018). *Návrhové srážky a jejich prostorové zastoupení. Krátkodobé srážky pro hydrologické modelování a navrhování drobných vodohospodářských staveb v krajině* (20). Praha, Česká republika: České vysoké učení technické v Praze, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i..

Kolbertová. E. (2018). *Šesté vymírání: nepřírozený příběh*. Brno: Barrister & Principal, 2018

Konečný. T., Novák. O., Hanzlík. P. (2013). *Management vodních toků*. Praha, Česká republika: Asociace pro mezinárodní otázky. Retrieved 21. 10. 2020. from the Word WideWeb file:///C:/Users/Admin/Desktop/BP/PDFka/Management%20vodních%20toků.pdf

Kvítek, T., (2016). *Pojmy: retence a akumulace vody. Eliminace plošného znečištění v povodí vodárenských nádrží* (4). Praha, Česká republika: Povodí Vltavy, státní podnik.

Librová, I. (2019). *Byl vyhlášen program SUWAC. Vodárenské kapky*. 201(3), 5.

Matějková. H. (2018). *Eroze půdy*. Retrived 24. 5. 2020 from World Wide Web: <http://www.ecmost.cz/clanky/eroze.php>

Ministerstva pro místní rozvoj. (2019). *Vsakování srážkových vod. Vsakování srážkových vod* (pp. 11-12). Praha, Česká republika: Odbor stavebního řádu.

Modlinger, R., Trgala, K. (2019). *Možné příčiny a důsledky kůrovcové kalamity v lesích ČR s ohledem na specifika při zpracování kalamitního dřeva*. Praha, Česká republika: *Česká zemědělská univerzita v Praze*. Retrieved 25. 1. 2021. from the Word WideWeb: file:///C:/Users/Admin/Desktop/BP/PDFka/Kurovcova_kalamita_FINAL18.3.2019.pdf

Moldan. B. (2019). *Enviromentální procesy globálního významu. Zivotné prostredie* [online]. 53(2), 67-73.

Musil, R. (2014). *Podnebí Moravy. Morava v době ledové: prostředí posledního glaciálu a metody jeho poznávání* 16. Brno: Masarykova univerzita.

https://eds.a.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzk5MjY5OV9fQU41?s_id=015f1331-3eac-43cc-956e-abf00b4666c1@sdv-v-sessmgr02&vid=12&format=EB

Němec, J. (2009). Oblast povodí Dyje. In J. Němec & J. Kopp (Eds.), *Vodstvo a podnebí* (pp. 216-229). Praha, Česká republika: Consult Praha

Novotná, K., Doubravová, D., & Voltr, V. (2018). *Eroze jako strašák. Půda*. (p. 14). Praha, Česká republika: Národní zemědělské muzeum.

Popis oblasti povodí. Plán oblasti povodí Dyje Retrieved 23. 5. 2020 from World Wide Web: <http://www.pmo.cz/pop/2009/Dyje/end/a-popis/a-1.html>

Středová, H., a kol. (2016). Podnebí jako krajinnotvorný faktor; charakter krajiny jako klimatotvorný faktor. *Krajina a klima ve vzájemných souvislostech*, 14. Brno: Mendelova univerzita v Brně

https://library.upol.cz/arl-upol/cs/detail-upol_us_cat-0212362-Krajina-a-klima-ve-vzajemnych-souvislostech/?disprec=3&iset=1

Střítecký, J. (2020). Josef Střítecký: Dezertifikace – velký, ale opomíjený problém ochrany klimatu. Retrieved 2. 6. 2020 from World Wide Web: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/josefn-stritecky-dezertifikace-velky-ale-opomijeny-problem-ochrany-klimatu>

Cílek, V. (2009). Hydrologické extrémy a změna klimatu. In J. Němec & J. Kopp (Eds.), *Vodstvo a podnebí* (pp. 62-89). Praha, Česká republika: Consult Praha

Tolazs, R. & Buček, A. (2009). Projevy změn klimatu. In J. Němec & J. Kopp (Eds.), *Vodstvo a podnebí* (pp. 110-118). Praha, Česká republika: Consult Praha

Tolasz, R., Brázdil, R., Bulíř, O., Dobrovolný, P., Dubrovský, M., Hájková, L., ... Žalud, Z. (2007). Vlhkost a výpar, *Atlas podnebí Česka* (pp. 137-158). Praha, Česká republika: Český hydrometeorologický ústav

Tolasz, R., Brázdil, R., Bulíř, O., Dobrovolný, P., Dubrovský, M., Hájková, L., ... Žalud, Z. (2007). Srážky, *Atlas podnebí Česka* (pp. 65-110). Praha, Česká republika: Český hydrometeorologický ústav

Vopravil, J., Khel, T., Vrabcová, T., Havelková, L., Procházková, E., Novotný, I., Novák, P., Fučík, P., Duffková, R., Jacko, K., Tylová, J., & Hodek, T., (2010). Proč jsou povodně a sucho? Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a

zadržování vody v krajině (pp. 7-8). Praha, Česká republika: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i..

Vopravil, J., Khel, T., Vrabcová, T., Havelková, L., Procházková, E., Novotný, I., Novák, P., Fučík, P., Duffková, R., Jacko, K., Tylová, J., & Hodek, T., (2010). Jak jde zvýšit retence půdy a infiltrace vody do půdy? Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině (pp. 14-15).

Praha, Česká republika: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i..

Vopravil, J., Khel, T., Vrabcová, T., Havelková, L., Procházková, E., Novotný, I., Novák, P., Fučík, P., Duffková, R., Jacko, K., Tylová, J., & Hodek, T., (2010). Jak jde zvýšit retence půdy a infiltrace vody do půdy? Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině (pp. 14-15).

Praha, Česká republika: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i..

Zájmová oblast. Suwac program trvale udržitelného rozvoje regionu povodí Dyje z hlediska vodního hospodaření jako klečového limitu udržitelného rozvoje. Retrived 27. 5. 2020 from World Wide Web: <http://www.suwac.cz/zajmova-oblast/>

Žalud. Z., Trnka. M., & Hlavinka. P. (2020) Dopady sucha na výnosy polních plodin. Zemědělské sucho v České republice – vývoj, dopady, adaptace (70-73). Praha: Agrární komora České republiky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Úhrn srážek v průběhu let 2016 – 2019 měřený v Náměšti nad Oslavou. Zdroj: Povodí Dyje

Obrázek 2. Odchylka sucha od obvyklého stavu v období 1961 – 2010. Zdroj: www.intersucho.cz

Obrázek 3. Průtok řeky Oslavy v období 2016 – 2019 měřený na stanici v Náměšti nad Oslavou. Zdroj: Povodí Dyje

Obrázek 4. Bydliště respondentů. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 5. Bydliště respondentů. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 6. Množství vlastněných bazénů. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 7. Množství vlastněných bazénů. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 8. Napouštění bazénu za rok. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 9. Vlastněné zahrady v domácnosti. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 10. Vlastněné zahrady v domácnosti. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 11. Vlastněné studny. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 12. Vlastněné studny. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 13. Využívání studny jako zdroje vody. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 14. Využívání studny jako zdroje vody. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 15. Využívání studny jako zdroje vody. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 16. Využívání studny jako zdroje vody. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 17. Setkání respondentů s problematikou ve škole. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 18... Setkání respondentů s problematikou ve škole. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 19. Setkání respondentů s problematikou doma. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 20. Setkání respondentů s problematikou doma. Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 21. Graf kupujících balenou vodu, minerální vodu. Zdroj: vlastní zpracování