



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Ohrožení České republiky způsobené vlivem klimatických změn

Threat to the Czech Republic Due to the Influence of Climate Changes

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Štěpán

Bc. Hana Kličková

Kladno, květen 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Hana Kličková**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Ohrožení České republiky způsobené vlivem klimatických změn**
Téma anglicky: Threat to the Czech Republic Due to the Influence of Climate Changes

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce bude zhodnocení připravenosti České republiky na ohrožení způsobené vlivem klimatických změn. V teoretické části bude zpracován ucelený náhled na problematiku změny klimatu, vymezení základních pojmů týkajících se klimatických změn a případných ohrožení obyvatelstva environmentálním nebezpečím. V praktické části bude provedena analýza současného stavu platných právních předpisů a strategických dokumentů, které se týkají ochrany obyvatelstva ve vztahu ke klimatickým změnám. Úkolem praktické části bude definovat hrozby související se změnami klimatu, které jsou pro Českou republiku v tomto směru zásadní a měly by být zpracovány do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu. Bude zpracována SWOT analýza těchto ohrožení a analýza a komparace stávajících metodických a strategických materiálů, ze kterých by měl vzejít návrh pro tvorbu nových dokumentů pro zmíněná klimatická ohrožení.

Seznam odborné literatury:

- [1] METELKA, Ladislav, TOLASZ, Radim, Klimatické změny: fakta bez mýtů, ed. 1., Praha: Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí, 2009, ISBN 978-80-877076-13-2
- [2] HANEL, Martin, KAŠPÁREK, Ladislav, MRKVIČKOVÁ, Magdalena, et al., Odhad dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření, ed. 1., Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, 2011, ISBN 978-80-87402-22-1
- [3] DETRAZ, Nicole, BETSILL, Michele, Climate Change and Environmental Security: For Whom the Discourse Shifts, 2009

Vedoucí: Ing. Miroslav Štěpán
Konzultant: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

Zadání platné do: 20.08.2018

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 12.12.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Ohrožení České republiky způsobené vlivem klimatických změn vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 22.05.2017

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala za odborné vedení genmjr. Ing. Miroslavovi Štěpánovi, který prohloubil můj zájem o danou problematiku a směřoval jej do oblasti environmentální bezpečnosti. Zároveň bych ráda poděkovala konzultantovi, Mgr. Zdeňkovi Honovi, Ph.D. za připomínky a čas, který věnoval mým dotazům a Ing. Pavlovi Kličkovi za cenné rady, podněty a ukotvení odborných informací.

Abstrakt

Diplomová práce analyzuje legislativu v oblasti připravenosti České republiky na ohrožení způsobená vlivem klimatických změn. Teoretická část práce se v nezbytně nutném rozsahu zabývá vymezením pojmů navázaných na změny klimatu, životní prostředí, rizika pro životní prostředí, Mezivládní panel pro změny klimatu, mitigací změny klimatu, Adaptační strategií EU a environmentálními riziky, které jsou pro Českou republiku nejpravděpodobnější. Mezi hrozby s vysokou mírou rizika pro Českou republiku byly definovány - povodně velkého rozsahu, dlouhodobé sucha a s ním spojená migrační vlna. Změna klimatu je hrozbou pro životní prostředí, hospodářství a rozvoj civilizace na celém světě, je bezprostřední a velmi vážná. Zřejmou součástí této změny je oteplování většiny pevnin, které v budoucnu bude ještě výraznější, než je dnes. Vlny horkých dnů budou stále častější, naopak počet chladných dnů a nocí bude nižší. Vyšší průměrná teplota má nepříznivé dopady na přírodní ekosystémy a přizpůsobení se vysokým teplotám není jednoduché. V souvislosti s tím se budou stále častěji objevovat dlouhodobá sucha, suché oblasti budou ještě sušší. Jedním z důsledků klimatických změn je ovlivnění vodních zdrojů všude na světě. Další hrozbou s tím spojenou je vyšší frekvence a vyšší intenzita extrémních hydrometeorologických událostí, jakou jsou bouře, intenzivní srážky následované povodněmi a v tropických oblastech hurikány a tropické bouře. Dojde ke zvyšování hladiny oceánů, značná území v blízkosti mořského pobřeží budou zaplavena. To znamená jednak zničení infrastruktury v daných oblastech, ale i vnikání slané vody do stávajících zdrojů vody pitné. S tím souvisí migrace obyvatelstva z daných oblastí do regionů, kde tato zátěž nebude tak vysoká. Diplomová práce poskytuje náhled na tuto problematiku z úhlu ochrany obyvatelstva České republiky. Teoretická část definuje tři zásadní ohrožení České republiky. Praktická část analyzuje současný stav platných právních předpisů a strategických dokumentů, které se týkají definovaných hrozeb ve vztahu

ke klimatickým změnám. Hlavním cílem diplomové práce je definování hrozeb souvisejících se změnami klimatu, které jsou pro Českou republiku v tomto směru zásadní a měly by být zpracovány do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu. Z analýzy a komparace existujících dokumentů vychází návrh pro tvorbu nových dokumentů pro zmíněná klimatická ohrožení.

Klíčová slova: klimatické změny, dlouhodobé sucho, povodeň, migrační vlna

Abstract

The thesis analyzes legislative preparedness of the Czech Republic to the threat caused by the impact of climate change. The theoretical part of the work to the necessary extent deals with the definition of concepts linked to climate change, living environment, environmental risks, Intergovernmental Panel on Climate Change, climate change mitigation, EU Adaptation Strategy and environmental risks that are major threats to the Czech Republic. Among these risks have been defined other threats - large-scale floods, prolonged drought and the associated migration wave. Climate change is a very serious threat to the living environment, the economy and the civilization development in the world, it is imminent and very serious. The obvious part of this change is warming of most continents, which will in the future be even more significant than it is today. Waves of hot days will become more frequent, while the number of cold days and nights will be lower. Higher average temperatures have adverse effects on natural ecosystems, adaptation to high temperatures is not easy. In connection with this, there will increasingly occur long-term drought, dry areas will become even drier. One of consequences of climate change is affecting water resources worldwide. Another associated threat is a higher frequency and intensity of extreme hydrometeorological events, such as storms, intense rainfall followed by floods and hurricanes, and tropical storms in tropical regions. There will be an increase in sea levels, considerable areas near the sea will be flooded. This means both the destruction of infrastructure in these areas, as well as the ingress of seawater into existing sources of drinking water. This is related to the population migration from this areas to the regions where the burden is not so high.

The thesis provides insight into the issues from the angle of protecting the population of the Czech Republic. The theoretical part defines three major threats to the Czech Republic. The practical part analyzes the current status of the existing legislation and strategic documents regarding the defined threats in relation to

climate change. The main objective of this thesis is to define the threats related to climate change, which are in this regard for the Czech Republic essential and should be processed into a methodical and strategic materials in the field of national security. From the analysis and comparison of existing documents, arises a proposal for the creation of new documents for the above mentioned climate threats.

Keywords: Climate change, large-scale floods, prolonged drought, associated migration wave.

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav	13
2.1	Environmentální bezpečnost	13
2.1.1	Environmentální bezpečnost v historických souvislostech	14
2.2	Vývoj lidské populace.....	17
2.3	Vliv společnosti na změny klimatu	21
2.3.1	Vliv klimatu na společnost.....	23
2.4	Základní meteorologické prvky: počasí, podnebí, klima	25
2.4.1	Změna klimatu.....	27
2.4.2	Předpokládaný vývoj změn klimatu	30
2.4.3	Skleníkové plyny	32
2.4.4	IPCC Mezivládní panel pro změnu klimatu	36
2.4.5	Mitigační a adaptační opatření na změnu klimatu	39
2.4.6	Adaptační strategie	41
2.4.7	Klimatické podmínky na území ČR	42
2.4.8	Úloha krajiny ve zvládnání klimatických extrémů	45
2.5	Dílčí dopady vlivu klimatických změn na environmentální bezpečnost	47
2.5.1	Voda jako stěžejní součást životního prostředí	47
2.5.2	Rozdělení zásob vody ve světě.....	49
2.5.3	Povodně	53
2.5.4	Sucho	57
2.5.5	Migrace a změna klimatu.....	61

3	Cíl práce a hypotézy	66
3.1	Cíl práce	66
3.2	Hypotéza 1	66
3.3	Hypotéza 2.....	66
3.4	Hypotéza 3.....	66
4	Metodika	67
5	Výsledky.....	68
5.1	Sucho ve strategických dokumentech a v legislativě	77
5.1.1	SWOT analýza pro zvládání sucha v ČR.....	79
5.2	Povodně ve strategických dokumentech	83
5.2.1	SWOT analýza pro problematiku povodní	86
5.3	Migrace ve strategických dokumentech.....	89
5.3.1	SWOT analýza pro problematiku migrace	91
6	Diskuze	94
7	Závěr	112
8	Seznam použitých zkratk.....	114
9	Seznam použité literatury.....	117
10	Seznam použitých obrázků	127
11	Seznamu použitých tabulek	128
12	Seznam Příloh	129

1 ÚVOD

„Chci žít, chci vidět, jak se střídá deštivé počasí se slunečnými dny. Chci vidět, jak sílí kmeny stromů“.

Vladislav Vančura

Nezbytnou podmínkou pro udržení stávající společnosti a jejího dalšího rozvoje je kvalitní životní prostředí. Čisté životní prostředí a dostatek vody, to je základ pro lidské zdraví. Vliv na lidský organismus má i změna klimatu, ubývání stratosférického ozonu, ztráta biologické rozmanitosti a znehodnocování půdy. Stále častější sucho se střídá s přívalovými dešti. Nedostatek vody a její znehodnocování tak ohrožuje civilizaci. Největší pozornost se věnuje vodním zdrojům a jejich využití a to nejen v suchých oblastech, ale i v oblastech, kde voda nechyběla, jako je region Střední Evropy a střecha Evropy, Česká republika. Co to pro naši zemi znamená? Jak jsme připraveni na problematiku nedostatku vody? Tyto dvě otázky byly prvotní motivací pro zpracování této diplomové práce. Změna klimatu přinese významné změny v zemědělství, které je citlivé na klimatické změny. V souvislosti se zvyšováním hladin oceánů se plánují finančně náročná opatření na ochranu proti zatopení pobřežních oblastí. Ve výhodě jsou ekonomicky silné země na rozdíl od chudých zemí, jako jsou některé asijské nebo africké státy. Změny klimatu budou mít postupem času stále větší vliv na lidské zdraví, které bude ohrožováno novými typy chorob. Tropické nemoci se budou objevovat i v zemích, kde by dříve neměly možnost se šířit. Adaptační opatření budou nutná i v dalších oblastech hospodářských aktivit, jako je doprava nebo dodávky energie. Vzhledem k provázanosti klimatu s biologickými, geologickými, chemickými a dalšími procesy se klimatologie dotýká i mnoha dalších oborů. Je to např. astronomie, oceánologie, geofyzika nebo biologie.

Vývoj klimatu pak ovlivňuje i takové oblasti jako je zemědělství, medicína, vodní hospodářství, energetika a v neposlední řadě i ochrana obyvatelstva (METELKA, 2009).

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Environmentální bezpečnost

V uplynulých dvaceti letech jsme na našem území byli svědky ničivých povodní způsobených přivalovými dešti, extrémními výkyvy teplot či orkánů a vichřic. V neposlední řadě je nutné zmínit sucha, která naši republiku sužovala např. v roce 2015. V České republice jsou regiony, které se v určitých ročních obdobích potýkají s nedostatkem vody, tím se zhoršuje i kvalita zemědělské půdy (JANOUSHKOVÁ, 2013). Česko je na třetím nejhorším místě z celé Evropy, co se týká množství použitelných zásob sladké vody na jednoho obyvatele. Hůř jsou na tom pouze ostrovy Malta a Kypr. Skutečnost, že je na tom Česko v porovnání s jinými evropskými státy z pohledu dostatečných zásob podzemní vody tak špatně, je dána několika faktory. Na naše území nepřitéká žádná velká řeka, tudíž je k dispozici pouze ta voda, která se získá ve formě srážek, zejména sněhových. Podle hydrobiologa Davida Pitharta na české území naprší či nasněží průměrně 53 miliard kubíků vody za rok. Řekami pak odteče bezmála třetina. Na rozdíl od států jižní Evropy nemá naše republika nikde na svém území vhodné hydrogeologické struktury, aby byly dostatečné zásoby podzemní vody (ŠVEC, 2016). Kvalitu životního prostředí ovlivňuje i kvalita ovzduší, její změna je patrná zejména v regionu severní Moravy, dlouhodobé inverze pak mají přímý dopad na zdraví občanů. Tyto zmiňované faktory bezprostředně ovlivňují ekonomickou stabilitu země, kvalitu života občanů, jejich zdraví a kvalitu životního prostředí a tvoří tak základnu environmentální bezpečnosti (JANOUSHKOVÁ, 2013). *„Environmentální bezpečnost je stav, při kterém je pravděpodobnost vzniku krizové situace vyvolané narušením životního prostředí ještě přijatelná. Ve vztahu k ekosystémovým službám ji lze vymezit jako dlouhodobé udržení ekosystémových služeb určujících kvalitu lidského života. Účelem všech aktivit v environmentální bezpečnosti je především propojení*

ochrany životního prostředí s bezpečnostními zájmy ČR “(MŽP, 2012). Hrozby přírodního původu lze rozdělit na hrozby abiotické, způsobené neživou přírodou a na hrozby biotické, související s živými organismy. V kontextu environmentální bezpečnosti převládají v podmínkách České republiky nebezpečí přírodního původu abiotického charakteru, dominantně vyvolaná specifickým průběhem meteorologických jevů. Extrémní projevy počasí jsou zde primární příčinou nebo alespoň zesilujícím faktorem zásadních nebezpečí přírodního původu. Spolu s charakterem krajiny, často antropogenně podmíněným, se navíc podílí na vzniku fenoménů, jako jsou dlouhodobé sucho (hydrologické, agronomické, meteorologické), povodně velkého rozsahu, sesuvy půdy a požáry vegetace, které se pak stávají druhotnými příčinami celé řady krizových situací. Pravděpodobnost vzniku těchto situací se zvyšuje v důsledku změny klimatu.

2.1.1 Environmentální bezpečnost v historických souvislostech

Historici přišli s řadou hypotéz o zániku celých civilizací, např. sumerské nebo mayské a to v důsledku environmentálních katastrof, které mohly být přírodní nebo antropogenní. Objevují se hypotézy o rozsáhlých migracích velkých skupin obyvatelstva z důvodu degradace prostředí a to zejména kvůli znehodnocení půdy a vodních zdrojů a následných válečných konfliktů o zdroje vody. Příkladem je Mezopotámie okolo roku 4500 př. n. l. (HOMER-DIXON, 1999). V letech 1300 až 1000 př. n. l. došlo na severní polokouli ke změnám klimatu. Výzkumy ukazují, že hladiny řek Nilu, Tigridu i Eufratu byly ve 12. stol. př. n. l. na svém minimu a např. dochované letokruhy stromů dokládají velká sucha v Anatólii (současné Turecko), rovněž ve 12. století př. n. l. Záznamy z té doby zmiňují neúrodu a hladomor na řadě míst. Nedostatek potravy, sucha a častá zemětřesení mohla vést ke konfliktům mezi lidmi, k revoltám, loupení, stěhování a nakonec ke kolapsu celých kultur

(MAT, 2012). Velmi podobný osud postihl obyvatele amerického kontinentu. Zde Mayská civilizace po 1 200 let dominovala Střední Americe, než se krátce po dosažení vrcholného rozkvětu v 9. století zhroutila. Mayové s největší pravděpodobností vykáceli lesní porost a zničili nenapravitelně krajinu natolik, že nebyli schopni přečkat těžké časy a naopak umocnili dopad dočasné klimatické změny v podobě sucha. Kombinace regionální změny klimatu s přelidněním vedla k hladomoru, válkám a konečnému kolapsu (STÖCKL, 2012). Existuje celá řada historických dokladů o tom, že lidé se dlouhodobě věnovali problematice dopadů své činnosti na přírodní prostředí a z toho plynoucími bezpečnostními tématy. Česká historie přináší informace o špatném lesním hospodaření. O regulaci ve využívání lesa se snažil již Karel IV., když zavedl zemský zákoník *Maiestas Carolina* (1350-1351). Revoluci v lesním hospodářství přinesl tzv. Tereziánský lesní řád, který určoval pravidla a návody k pěstování, zvelebování a zachování lesů. Tento řád zavedla Marie Terezie v polovině 18. stol. V roce 1852 pak vznikl Lesní řád, který platil plných 108 let až do roku 1960 (KŘEPELA, 2004). Tímto lze poukázat na fakt, že s kulturním a ekonomickým rozvojem byla příroda vnímána jako důležitá součást lidské společnosti a že hospodaření s jejím bohatstvím postupně dostávalo řád. Poučení se z historie a zamyšlení se nad neúspěchy předchozích kultur by nemělo být opomíjeno ani v současné době. Chyby, které jsou historicky prokazatelné, by se neměly opakovat. V moderní historii se komplexnější úvahy o tématech environmentální bezpečnosti začaly objevovat od poloviny 70. let 20. století. Zájem o environmentální problematiku byl vyvolán ropnou krizí v roce 1973, kdy se projevila zranitelnost jednotlivých zemí a jejich hospodářství v případě nedostatku energie. V roce 1972 rovněž vznikla studie autorského týmu pod vedením D. Meadows, která na základě nového modelu poukázala na fakt, že neobnovitelných zdrojů je na Zemi konečné množství a při tehdy známých technologiích dobývání a zpracování a při tempu jejich spotřeby řada surovin nemusí být dostupná již na začátku

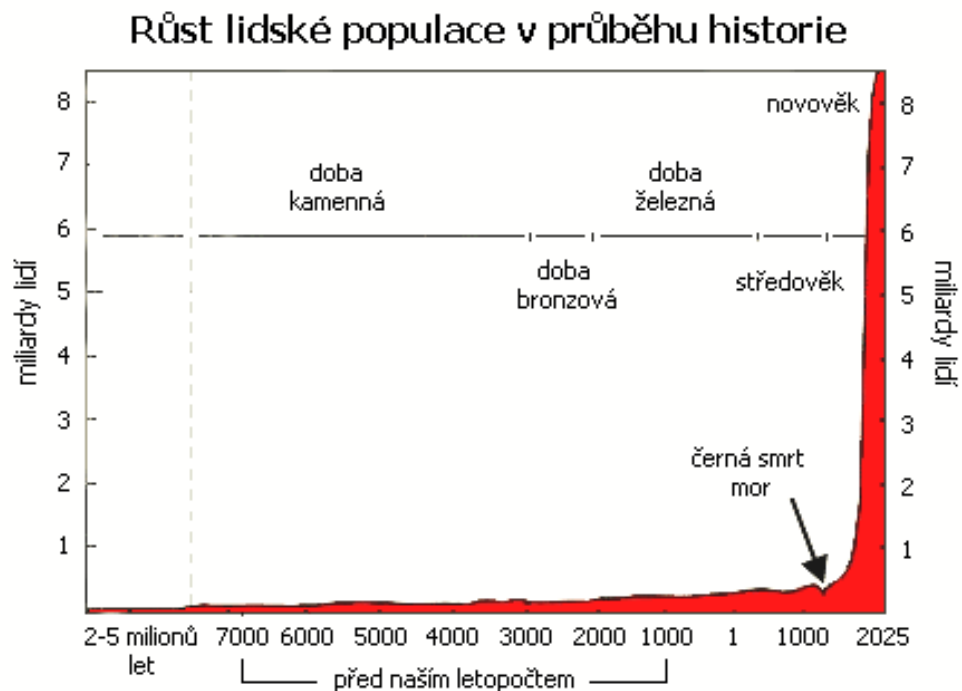
21. století (MEADOWS, 2004). Tento model měl své nedostatky, ale v roce 1972 a ve spojení s následky ropné krize, vyvolal zájem politiků i veřejnosti. Byla tím vyvolána debata o environmentální bezpečnosti, která byla vnímána zejména jako bezpečnost surovinová, resp. energetická. Jednotlivé státy i nadnárodní uskupení na proklamovanou hrozbu reagovaly opatřeními, jako byla např. podpora výzkumu týkajícího se nahrazení stávajících energetických zdrojů jinými alternativami, výzkumem nových těžebních technologií nebo hledáním nových nalezišť strategických surovin. Zájem o environmentální bezpečnost se prohluboval a získal i další úrovně, nejen surovinovou a energetickou. Práce R. Ulmana z roku 1983 a J. Mathewse z roku 1989, upozorňují na nutnost redefinování národních bezpečnostních strategií právě s ohledem na environmentální bezpečnost. Mathews např. poukazuje na opomíjenou problematiku obnovitelných zdrojů, tedy vody, půdy a potravin a na znečištěné životní prostředí, znehodnocení služeb ekosystémů, které může vyústit v rozsáhlé bezpečnostní problémy. Na tyto studie navazují práce dalších autorů a tak se, postupně kromě zájmu o surovinovou, resp. energetickou bezpečnost, začíná projevovat zájem i o bezpečnost ekologickou a biologickou, zaměřenou zejména na význam ekosystémových služeb pro zachování kvality života na Zemi (JANOUSHKOVÁ, 2013). V současnosti je zájem o problematiku environmentální bezpečnosti do značné míry vyvolán globální změnou klimatu. Její projevy, tedy hlavně extrémní klimatické jevy a s nimi související nejširší dopady na lidskou společnost, jsou řadou odborníků v oblasti bezpečnosti a tvorby bezpečnostních strategií vnímány jako jedno z největších ohrožení lidské společnosti současné doby. Například USA v letech minulých řadila klimatickou změnu na úroveň terorismu či problematiku šíření nových nebezpečných onemocnění (BALDWIN, 2013). V současné době tento fakt, vlivem změn na vrcholných politických pozicích v USA, svou prioritu zřejmě ztratí. Politici a odborníci i přesto stále více berou na zřetel další environmentální hrozby, jako je nekontrolované šíření invazivních druhů

rostlin a živočichů nebo hrozby plynoucí z používání nebezpečných chemických látek, jejichž vliv na zdraví i jiných organismů jsou doposud neúplně prozkoumané. Platí tedy, že surovinová, ekologická i energetická bezpečnost zaujímají v řadě bezpečnostních strategií jednotlivých zemí stejně silnou pozici a těmto typům bezpečnostních témat je věnována stejná pozornost i ve tvorbě a implementaci bezpečnostních opatření.

2.2 Vývoj lidské populace

Globální environmentální změna souvisí s nárůstem lidské populace. Na počátku našeho letopočtu čítalo lidstvo kolem 300 milionů lidí. V období průmyslové revoluce v 18. stol. došlo v některých oblastech k nárůstu životní úrovně a současně k ústupu hladomoru a epidemií. Počet obyvatel naší planety stoupl z přibližně 760 milionů v roce 1750 na 1 miliardu pak kolem roku 1800. Na počátku 20. století už čítala lidská populace kolem 1,6 miliardy. Její růst pak akceleroval po ukončení druhé světové války zejména díky zvyšování počtu obyvatel rozvojových zemí. Na konci 20. století již populace překročila 6,1 miliard. Na konci roku 2016 čítala světová populace 7,4 miliard lidí (Population Reference Bureau, 2016). Důležitým milníkem byl prudký úbytek populace způsobený epidemií moru, tzv. Černou smrtí - Black Death, která v polovině 14. století decimovala Euroasii. Během této pandemie zemřelo 60 % evropské populace a celkový počet obyvatel se snížil ze 450 milionů na cca 350 milionů. Trvalo pak dalších 150 let, než došlo k opětovnému nárůstu světové populace. Populační boom odstartovala industriální revoluce. V tomto období došlo k rozvoji vědy a lékařského poznání, které zažilo největší rozvoj od doby starověkých civilizací. Začala se ve velkém objemu nasazovat imunizace, nejprve proti planým neštovicím a později, na základě výzkumů Louise Pasteura, také proti tyfu, anthraxu či vzteklině. Vzrůstající úroveň hygieny a zlepšující se kvalita života přispěly k výraznému poklesu úmrtnosti

a tím se zvyšoval i průměrný věk, kterého se lidé dožívali. Okolo roku 1820 se v Západní Evropě pohyboval věk na dožití kolem 35 let, o 120 let později přesahoval věkovou hranici 60 let (Vývoj světové populace, 2016).



Obrázek 1 Růst světové populace v historii (U.S. Census Bureau)

Ze statistických údajů a výhledů do budoucna je patrné, že směřujeme k tomu, že bude Zeměkoule přelidněna. V minulosti se již objevily obavy z rychlého populačního růstu, z nedostačující produkce potřebných potravin a z vyčerpání zdrojů. V 18. stol. a na počátku 19. století se touto problematikou zabýval pastor anglikánské církve a anglický ekonom Thomas Malthus, který ve své publikaci pod názvem „Esej o principu populace“, formuloval tzv. populační zákon vyjadřující myšlenku, že podmínky obživy rostou lineárně (aritmeticky), zatímco populace roste geometricky. Další obavy začaly opět nabývat na významu v šedesátých letech dvacátého století, tedy v době, kdy se výrazným způsobem začal zkracovat čas mezi dosažením další miliardy světové populace. Tehdy byl totiž zaznamenán nečekaný a neobvykle rychlý

roční přírůstek obyvatelstva v rozvojových zemích (2,5 %), který vysoko přesahoval úroveň známou z historie evropských populací, jejichž roční populační přírůstky v devatenáctém a v první polovině dvacátého století obvykle nepřesáhly 1,5 % (VALLIN, 1992). V těchto souvislostech se začalo mluvit o populační explozi třetího světa. Pojem třetí svět zavedl francouzský demograf Alfred Sauvy v roce 1952 v článku Tři světy, jedna planeta, kde podle něj třetí součást světa představují rozvojové země vedle tehdy politicky antagonistických kapitalistických a socialistických zemí. Z tohoto období se datují iniciativy varující před katastrofickým populačním růstem. V roce 1968 byl založen Římský klub, který varoval před rychlým vyčerpáváním přírodních zdrojů v publikaci Limits to Growth (MEADOWS, 2004). Populační vývoj dnešního světa, počet, pohlaví a věková struktura jeho obyvatel, je odrazem populačního vývoje v minulosti a zároveň jedním z určujících prvků vývoje budoucího. Svět, jak jej v současnosti vnímáme, se z demografického hlediska nalézá na prahu nové etapy vývoje. Na počátku éry zásadních strukturálních změn. U většiny zemí byl proces demografické revoluce završen a u ekonomicky vyspělých zemí jsme mohli v uplynulých letech pozorovat další výrazné změny reprodukčního chování, označované souhrnně jako druhý demografický přechod. Pod přímým vlivem modernizačních procesů ve světě významně poklesla a dále klesá především celková úroveň plodnosti. Dlouhodobý výrazný pokles plodnosti způsobil, že intenzita porodnosti vyjádřená počtem narozených na počet obyvatel v globálním měřítku již dosáhla svého vrcholu. Souběžně s poklesem plodnosti jsme svědky trvalého prodlužování průměrné délky lidského života. Není proto divu, že svět a jeho obyvatelstvo za daných okolností začíná postupně stárnout. Demografické stárnutí světové populace bude procesem dlouhodobým a jeho dynamika v příštích letech bezesporu významně poroste. Časové parametry stárnutí budou záviset zejména na míře diferenciací podmínek a úrovně reprodukce a jejím budoucím vývoji, tedy na dalším

průběhu globální modernizace. Populační experti OSN odhadují, že do konce roku 2050 se světové obyvatelstvo rozroste o další dvě až tři miliardy lidí, a to především v důsledku poměrně vysokých přirozených přírůstků dosahovaných hlavně v řadě afrických, asijských a latinskoamerických zemích. Populace rozhodující většiny rozvojových zemí však doznaly těchto inovačních změn až po druhé světové válce. Proto se řada z nich doposud nachází ve fázi relativně vysokého populačního přírůstku. Mezi země s nejvyšším přírůstkem obyvatel dnes patří zejména státy subsaharské Afriky, Blízkého východu a Arabského poloostrova, kde míra přírůstku v 60. a 70. letech 20. století dosahovala hodnot kolem 3 % ročně. Na druhé straně některé země bývalého Sovětského svazu a východní Evropy postihuje populační úbytek, který leckdy dosahuje až 0,5 % za rok z celkového počtu obyvatel. Většina rozvojových zemí se aktuálně vyznačuje tzv. progresivním typem věkové struktury svých obyvatel, v níž nejvyšší zastoupení má předproduktivní složka (BURCIN, 2000). Až do poloviny 50. let 20. století byla situace z hlediska demografické reprodukce v Africe shodná se situací v evropských zemích před začátkem demografické revoluce. V 50. a 60. letech Africké země získaly nezávislost, začala sem být dovážena lékařská péče z vyspělých zemí, to vedlo k podchycení řady epidemií a ke snižování úmrtnosti. Zároveň se zlepšovala i péče o matky a kojence, a proto docházelo rovněž k nárůstu počtu dětí. Demografická revoluce zde neproběhla tak, jako v ostatních zemích. Spolu s dovozem lékařské péče zde totiž nedošlo ke změnám v individuálním myšlení lidí, k socioekonomickým a hospodářským změnám. Přetrvávající vysoká porodnost je zde i nadále spojena s tradičními hodnotami, rozšíření antikoncepce je minimální. Tak začalo docházet k populační explozi a masivnímu populačnímu růstu. Hospodářská produkce oblasti je nedostatečná, dochází k devastaci orné půdy, občanským válkám, etnickým a náboženským konfliktům. V současné době je navíc přirozený přírůstek populace snižován onemocněním HIV/AIDS (DEMOGRAFIE, 2005). Ekonomicky vyspělejší státy

se naopak vyznačují tzv. stacionárním, či dokonce regresivním populačním typem věkového složení obyvatel, v němž nejmladší věková složka velikostně ustupuje především produktivní a stále více také poproduktivní složce obyvatelstva. Demografické stárnutí se tak postupně stává významným sociálně-ekonomickým a do jisté míry i politickým problémem (BURCIN, 2000).

2.3 Vliv společnosti na změny klimatu

Dějiny klimatu ukazují, že neexistuje žádná trvalá a optimální rovnováha a že velké výkyvy se v minulosti staly i bez lidského zásahu. Tyto klimatické změny měly však poměrně zásadní dopad na lidskou společnost. Teplé neolitické období umožnilo přechod k zemědělství a to i v chladnějších částech Evropy. Zdokumentované je oteplení ve vrcholném středověku, které umožnilo osídlení Grónska nebo také zemědělská kolonizace českých zemí. Negativním působením byla malá doba ledová s vrcholem v 16. - 17. století, která měla vliv na život v Evropě v podobě řady přírodních katastrof, neúrodných let, kulturních a sociálních změn. Přispěla ale také k rozvoji moderní průmyslové civilizace. Ta během 20. století pokryla prakticky celou planetu a to především rostoucími emisemi oxidu uhličitého (CO₂) nastartovala zesilování skleníkového efektu. Jeho následkem je relativně rychlý nárůst teploty, který je od sedmdesátých let nazýván globálním oteplováním a stále více se používá termín antropocén (BEHRINGER, 2010). Antropocén se projevuje obrovskými změnami povrchu planety, k nimž patří například velkoplošné odlesňování, napřimování říčních toků, ale týká se i moří. Geochemické cykly prvků jako uhlík, síra, křemík, fosfor a dusík, ale i rtuť a další těžké kovy začínají být v antropocénu více ovlivňovány lidskými aktivitami než přírodními procesy. Součástí antropocénu je i globální neofytizace (stěhování nových rostlin), rozbití ekosystémů, vymírání druhů a celková proměna světa. Ta však může být v budoucnosti kompenzována vznikem nových druhů života následkem

genetických modifikací či propojování strojů a organismů. Termín antropocén byl navržen v roce 2000 atmosférickým geochemikem a držitelem Nobelovy ceny P. J. Crutzenem a biologem E. Stoermerem, ale vědci jako Thomas W. Jenkyn, Antonio Stoppani či Vladimir Vernadskij již od roku 1854 hovoří o antropozoicky ovlivňovaném světě. Většina současných autorů považuje za první publikaci, která se otázkou „antropozoika“ začala vážně zabývat, vlivnou monografii George Perkinse Marshe *Člověk a příroda* z roku 1864 (CÍLEK, 2016).

Počátek antropocénu a jeho první stupeň lze klást do neolitu (10-5 tisíc let př. n. l.), kdy roztroušené komunity zemědělců a pastevců začaly bezprecedentně měnit povrch kontinentů, zejména díky kácení pralesů. Druhou fází je průmyslová revoluce (od 18 stol.). Rozhodujícím obdobím je však období zhruba od roku 1950, kdy došlo k obrovské akceleraci a zesílení lidského vlivu na atmosféru a to zejména spalováním fosilních paliv – uhlí a ropy. Těžba uhlí vzrostla v období 1860 a 1985 šestinásobně, nejvíc ve druhé polovině 20. století (BEHRINGER, 2010). Zhruba od začátku antropocénu mezi lety 1800 a 2000 se populace zvýšila víc než šestkrát, globální ekonomika padesátkrát a využívání energie zhruba čtyřicetkrát. Dostupná energie umožnila doslova „ze vzduchu“ výrobu amoniaku, a tím dusičnanu amonného jako základu umělých hnojiv, na kterých dnes závisí zhruba polovina světové produkce potravin. Koncentrace dusičnanů v pobřežních vodách vzrostla za stejnou dobu desetkrát, a to se všemi dopady, například na korálové útesy, které jsou dnes poškozené na 95 % své plochy. Nejjednodušší číselné vyjádření celkové intenzity změn v antropocénu získáme, pokud se zaměříme na obsah CO₂ v atmosféře. Obsah CO₂ je něco jako v ekonomice HDP, tedy měřítko, jak moc lidstvo proměňovalo svět. První mírnou změnu v obsahu CO₂ je možné vysledovat kolem roku 1850. Růst o nějakých 10 ppm je zatím malý a odpovídá přirozenému kolísání obsahu, které závisí například na mořském proudění či na sopečných explozích. Během následujícího století do roku 1945 byl

naměřen další růst koncentrací o 25 ppm, a ten již překračuje přirozený cyklus uhlíku. Tím byl získán první nezvratný důkaz globálního vlivu člověka. Zhruba do půlky minulého století se dá hovořit o téměř lineárním růstu lidského vlivu, ale brzy nato se začala odehrávat druhá fáze antropocénu, kterou Will Steffen, Paul J. Crutzen a John R. McNeill charakterizují jako „velké zrychlení“. Za posledních 50 let změnili lidé globální ekosystém víc než kdykoliv za celou lidskou historii a digitální technologie dál urychlují výměnu informací, kapitálu, peněz, zboží i energie. Základy tohoto procesu však byly položeny již v letech 1890–1914 zejména v ekonomice, pěstování bavlny a dalších plodin anebo hornictví, kdy můžeme hovořit o první velké moderní globalizační vlně (CÍLEK, 2016).

Příčinou antropogenní změny klimatu je tedy energetika, doprava a to jak automobilová tak i letecká, dále pak průmyslová výroba a historicky sice déle, ale mnohem méně zemědělství. Konkrétně pak odlesnění a masový chov dobytka. Mimo stopových skleníkových plynů (CO₂, methanu a oxidů dusíku) je důležité i znečištění ovzduší pevnými částicemi jako jsou saze a prach, které však působí jako ochlazovadlo, protože odráží část sluneční energie pronikající k Zemi. (STEJSKAL, 2012) Většina klimatologů a environmentálních specialistů považuje příští dvě nebo tři desetiletí za jedno z rozhodujících období ve vývoji civilizace (CÍLEK, 2016).

2.3.1 Vliv klimatu na společnost

Dopady nestabilního klimatu jsou v současné době zaznamenatelné, jsou sice nerovnoměrné, ale v horizontu nejbližších desetiletí ovlivní životy většiny obyvatel na Zemi. Nestabilita klimatu znamená ztrátu obyvatelnosti velkého počtu území a jejich produktivity. Pokud by růst emisí nadále pokračoval dosavadním tempem, do konce století by došlo k oteplení planety o 3,4 °C. V případě, že by se emise ihned zastavily z roku na rok, planeta by se stejně oteplila asi o 0,6 °C. Příčinou toho oteplení je teplo, které je nashromážděné

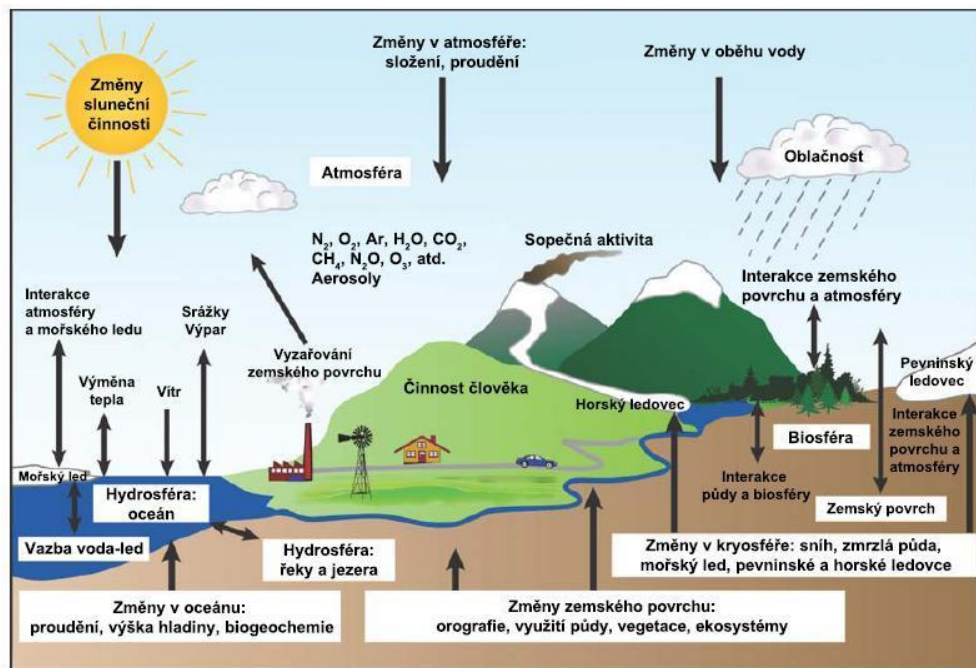
v oceánech, odkud se pomaleji uvolňuje. Teplejší atmosféra obecně vyvolává častější extrémní výkyvy počasí. Předpokládá se proto, že bude přibývat silných tropických hurikánů a tajfunů, vichřic, povodní nebo vln horka či sucha. Bude docházet k tání horských ledovců, které tak budou poměrně rychle ubývat a tím se radikálně zmenší už v nejbližších desetiletích. Stamiliony obyvatel v Indii a Latinské Americe jsou závislé na řekách, které v letním období zásobuje voda z odtávajících ledovců v Himalájích, resp. v Andách. Rostoucí teploty vedou ke zvětšování objemu vody, a to pak ke zvyšování hladiny moří (METELKA, 2009). Nejvíce jsou ohroženy velké populace lidí žijících v Bangladéši a dalších deltách asijských řek, obyvatelé Egypta či malých ostrovních států. Záplavy spolu s dalšími dopady klimatických změn mohou donutit k opuštění domovů stovky milionů lidí, což ještě zhorší už tak palčivé problémy s globální migrací. Změny klimatu negativně ovlivní možnosti chudých států vypořádat se s bídou, zhorší se zdravotní péče nebo zajištění dodávek energie. Vlivem extrémních projevů počasí a výskytu sucha nebo naopak záplav dojde ke snížení výnosů úrody. Sucho nebo nadměrné deště jsou zároveň častou příčinou úhynu hospodářských zvířat. Kritické dopady se očekávají zejména v nejhudších rozvojových státech, kde lidé již dnes trpí podvýživou a hladem. Díky nárůstu koncentrací CO₂ dojde ke zrychlení fotosyntézy. To prodlouží vegetační období. V nejteplejších oblastech by tak vegetační období začalo začátkem března a skončilo na konci října, to je možné vnímat jako dopad pozitivní. Ohroženo je však velké množství ekosystémů, jako jsou korálové útesy, severské lesy, horské lokality a oblasti závislé na středozezemním klimatu. Na mořskou faunu a flóru budou negativně působit rostoucí teploty a zvýšená kyselost oceánů. Pro všechny oblasti platí, že čím rychleji teploty porostou, tím větší je riziko jejich poškození. Živočišné druhy budou rychleji migrovat. Oblasti výskytů rostlin a živočichů se posunou do vyšších nadmořských výšek a směrem k pólům. Dojde tak k vytvoření lepších podmínek pro přezimování škůdců. Objeví se nové druhy a nové choroby.

V našich podmínkách se již etablovaly teplomilné druhy bezobratlých a některé druhy živočichů se usazují ve vyšších nadmořských výškách, např. klíště. Nedostatek vody v rybnících a jezerech a menší průtoky v řekách povedou ke zhoršení kvality vody a snadnějšímu šíření infekcí. Teplejší klima může přispět k rozšíření Lymské boreliózy do chladnějších poloh. Prodlouží se i pylová sezona a to přispěje ke zvýšení počtu alergií alergiků (PRETEL, 2011).

2.4 Základní meteorologické prvky: počasí, podnebí, klima

Veřejná debata o změnách klimatu zaměřuje pojmy podnebí a počasí. Počasím se zabývají meteorologové, kteří jej studují a předpovídají. Počasí je aktuální stav atmosféry ve výšce od zemského povrchu do 10 až 15 kilometrů nad ním. Typickou vlastností počasí je jeho variabilita během několika dnů, během roku i mezi roky. Meteorolog pracuje s výsledky měření na meteorologických stanicích v atmosféře pomocí meteorologických balonových sondáží, meteorologických radarů nebo meteorologických družic a samozřejmě s výsledky předpovědních modelů. Kombinace vstupních údajů a zkušeností meteorologů dnes umožňuje předpovídat počasí až na několik dní dopředu. Podnebí studují klimatologové, kteří od meteorologů přebírají naměřená data a podle nich popisují klima. Studují proměnlivost klimatu v prostoru i čase a analyzují klima jednotlivých oblastí. Popis podnebí v daném místě je dnes pouze část moderní klimatologie. Tvorba matematických modelů klimatu pomáhá např. k odhadu reakce klimatického systému na zásahy člověka. Klima je charakteristický režim počasí v dané oblasti. Pro řadu meteorologických prvků (teplota, atmosférické srážky, tlak vzduchu, vlhkost vzduchu, směr a rychlost větru, sněhová pokrývka apod.) se vyhodnocují jejich statistické charakteristiky (průměry, extrémy, denní a roční chody, proměnlivost, počty dní apod.) za delší období, zpravidla nejméně za 30 let. Proměnlivost klimatu, tedy dlouhodobých charakteristik, je podstatně menší

než proměnlivost počasí. Paleoklimatologie studuje kolísání a změny klimatu v historické a geologické minulosti. Vzhledem k velké provázanosti klimatu s biologickými, geologickými, chemickými a dalšími procesy se klimatologie dotýká i mnoha dalších oborů, jako jsou např. astronomie, oceánologie, geofyzika nebo biologie. Vývoj klimatu ovlivňuje i oblasti jako je zemědělství, medicína, vodní hospodářství, energetika a další resorty. Klima je tvořeno vzájemnou interakcí faktorů mimozemských, tedy slunečním zářením, změnou orbitální dráhy Země a faktorů pozemských tedy rozložením pevnin a oceánů, sopečnou činností, typem pokrytí povrchu a je nutné brát v potaz i změny uvnitř klimatického systému, chemické složení, biologické změny, změny ve využití půdy a emise skleníkových plynů (METELKA, 2009).



Obrázek 2 Schéma základních částí klimatického systému Země (Le Treut et al,2007)

Klimatický systém přenáší různé druhy energie a jeho další důležitou vlastností je zpětná vazba. Klimatický systém je jedním z nejsložitějších systémů na Zemi. Existence a působení zpětných vazeb, přenosů energie, výměny

vlhkostí a další jevy se v klimatickém systému mění během dne, během roku i místo od místa (METELKA, 2009).

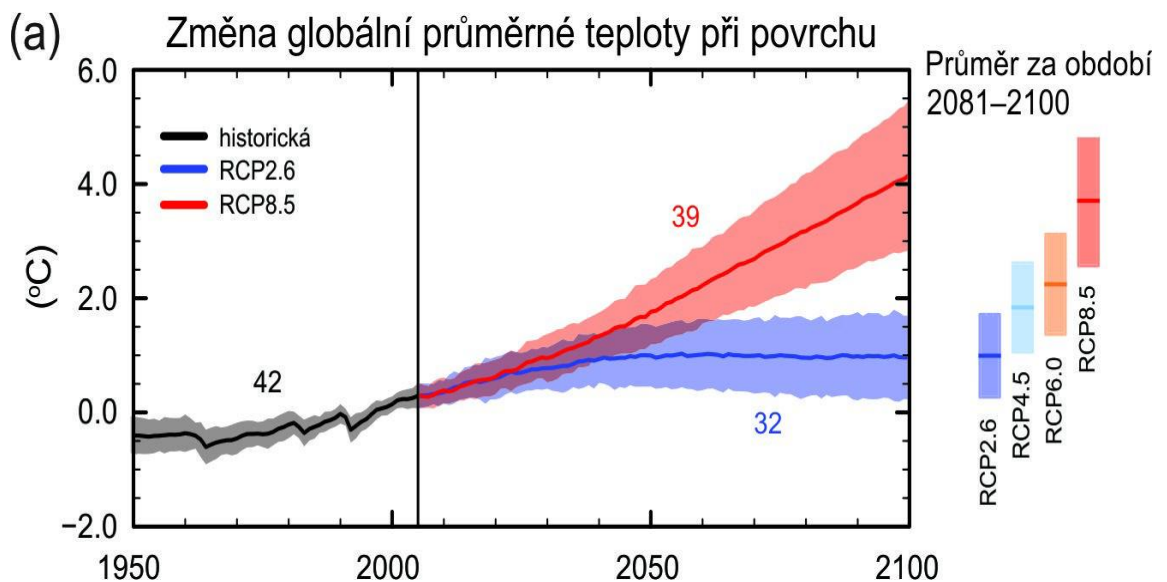
2.4.1 Změna klimatu

Změnou klimatu se rozumí veškeré dlouhodobé změny včetně přirozené variability klimatu a změn způsobených lidskou činností. Přirozenou a antropogenní složku klimatické změny od sebe nelze zcela rozlišit, nicméně z hlediska přizpůsobení se probíhajícím či předpokládaným změnám to není potřebné. Je nutné usilovat o minimalizaci nepříznivých antropogenních vlivů na zemské či regionální klima, což je cílem politik na ochranu klimatu. Vedle toho je ovšem nutné reagovat na již probíhající změny, jako jsou extrémní výkyvy počasí ve formě přívalových dešťů, dlouhých období sucha, horkých vln, teplejších a vlhčích zim a méně sněhu a připravit se včas na předpokládaný vývoj za účelem zmírnění nebo eliminace negativních důsledků. V reakci na změnu klimatu je možné přijímat dva základní typy opatření:

1. mitigační opatření, což jsou přímá či nepřímá opatření ke snížení emisí skleníkových plynů (např. efektivnější využití zdrojů energie, využití solární či větrné energie, zateplení budov atd.)
2. adaptační opatření, což jsou opatření k přizpůsobení přírodního nebo antropogenního systému skutečné nebo předpokládané změně klimatu vč. jejich dopadů (MŽP, 2015).

Klima je definováno jako průměrný dlouhodobý stav atmosféry v určité geografické oblasti. Klimatickou změnou se v klimatologickém pojetí (včetně Mezivládního panelu pro změnu klimatu, IPCC) rozumí veškeré změny klimatu, včetně jeho přirozené variability. Přirozenou a antropogenní složku od sebe nelze vzájemně oddělit, a proto je potřeba pracovat s výslednicí obou složek. Rostoucí trendy globální teploty a jejich fyzikální důsledky jsou

dnes zcela zřejmé a nezpochybnitelné. Od padesátých let minulého století nemá řada pozorovaných změn obdoby po celá desetiletí až tisíciletí. Atmosféra a oceán se oteplily. Množství sněhu a ledu kleslo, hladina oceánu stoupla a koncentrace skleníkových plynů se zvýšily. Každé z posledních tří desetiletí bylo v blízkosti zemského povrchu teplejší než kterékoli předchozí desetiletí od roku 1850. Na severní polokouli bylo období 1983 – 2012 pravděpodobně nejteplejším třicetiletím za posledních 1 400 let. Lineární trend globální teploty vykazuje za období 1880 – 2012 oteplení o 0,85 °C (MŽP, 2015).



Obrázek 3 Změna globální průměrné teploty při povrchu (IPCC)

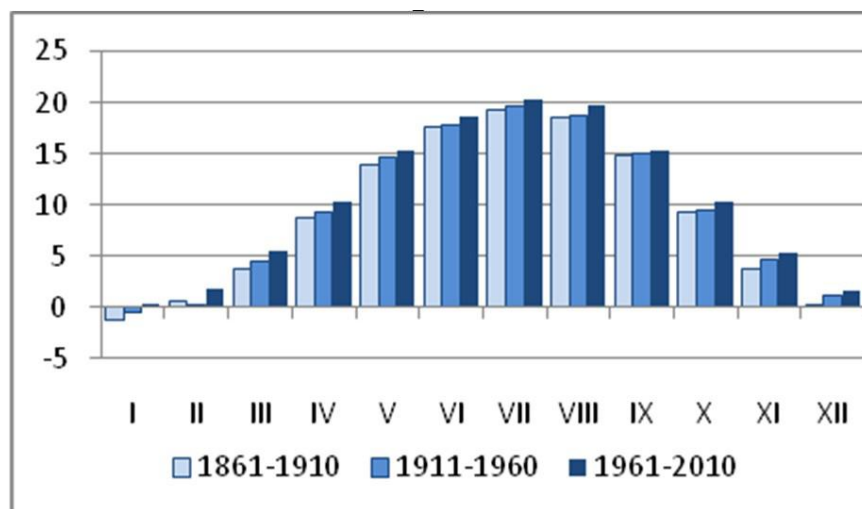
Oteplování oceánu dominuje v nárůstu energie uložené v klimatickém systému, což představuje více než 90 % energie akumulované mezi lety 1971 a 2010. Svrchní vrstva oceánu (0-700 m) se od roku 1971 do roku 2010 oteplila. Rychlost vzestupu výšky hladiny oceánu byla od poloviny 19. století vyšší než průměrná rychlost v průběhu předchozích dvou tisíciletí. V období let 1901 – 2010 vzrostla globální střední výška hladiny oceánu o 19 cm. Průměrná

rychlost zvyšování globální průměrné hladiny oceánu byla v období let 1901 až 2010 - 1,7 mm/rok, v období let 1971 až 2010 - 2,0 mm/rok a v období let 1993 až 2010 - 3,2 mm/rok. V posledních dvou desetiletích se zmenšuje hmotnost grónského a antarktického ledového příkrovu. Ledovce dále ustupují téměř v celém světě a arktický mořský led a rozsah jarní sněhové pokrývky na severní polokouli se dále zmenšuje. Zvyšující se teplota vody omezuje schopnost oceánů pohlcovat z atmosféry uhlík. Přesto oceán absorboval zhruba 30 % emitovaného antropogenního CO₂, což způsobuje jeho acidifikaci a společně s cirkulačními změnami zásadním způsobem ovlivňuje vlhkostní a srážkové režimy na celé planetě. Významně vzrostly srážkové úhrny např. ve východních částech Severní a Jižní Ameriky, v severní Evropě, severní a střední Asii a naopak se snížily v oblasti Sahelu, ve Středomoří a v jižních částech Afriky a Asie. V místech zvýšeného oteplování narůstá výpar, zesiluje se tvorba oblačnosti a zvyšuje se pravděpodobnost výskytu intenzivních srážek. Změna průměrné globální teploty při povrchu na konci 21. stol. pravděpodobně překročí 1,5 °C v porovnání s obdobím let 1850 - 1900 podle všech scénářů RCP (scénář reprezentativního směru vývoje koncentrací), s výjimkou RCP2.6. Současné odhady však stále podléhají řadě omezení, která nedovolují šíři procesů dostatečně podrobně popsat. S výstupy současných globálních klimatických modelů je stále spjata celá řada nejistot, daná zabudováním zjednodušujících předpokladů zejména o prostorovém rozložení vlhkosti, vlivu oblačnosti a pevných aerosolů, o přenosech tepla mezi atmosférou a oceány v souvislosti se změnami oceánického proudění a řadě zpětných vazeb uhlíkového cyklu (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015).

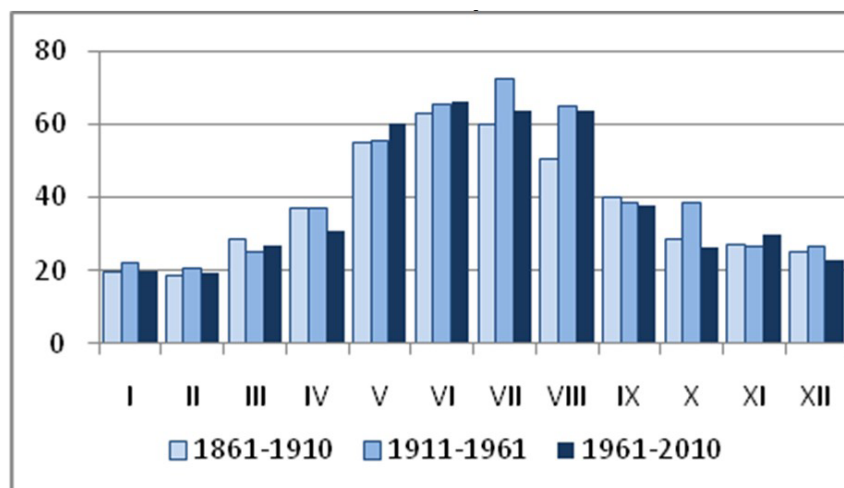
2.4.2 Předpokládaný vývoj změn klimatu

Předpokládaný výhled klimatu lze odhadnout pomocí klimatických modelů. V prvním kroku je třeba na úrovni současného poznání modelově popsat klimatický systém a procesy, které v něm probíhají, tj. sestavit klimatický model. V dalším kroku je nutné provést odhad předpokládaného vývoje světové makroekonomiky, demografie, dostupných surovinových zdrojů, energetiky, technologií, atd. Ve třetím kroku jsou prováděny modelové simulace dalšího vývoje. Vzhledem k tomu, že oba předchozí kroky jsou zatíženy různými stupni neurčitosti, které se s délkou modelovaného období zvyšují, je nutné uvádět i rozpětí modelových simulací, které jsou obvykle nazývány projekcemi vývoje klimatu. Nejde však o předpověď, tj. např. dolní a horní odhad a nejlepší odhad. Modelování dalšího vývoje světového, i regionálního klimatu není tedy výsadní záležitostí klimatologie, ale je výsledkem spolupráce klimatologů s odborníky dalších vědních disciplín, jako je ekonomie, sociologie, demografie, energetika a technologie, surovinové hospodářství aj. V současné době nejistoty, které jsou obsaženy ve druhém kroku uvedeného schématu, pravděpodobně převyšují nejistoty spojené bezprostředně s vlastními klimatickými modely (ČHMÚ, 2017). K ilustraci dlouhodobého vývoje teplotního a srážkového režimu na území ČR lze zcela orientačně použít řady pozorování ze stanice Praha-Klementinum, která měří teplotu od roku 1775 a srážky od roku 1805. Z těchto měření je patrné, že konec 18. století byl provázen nárůstem teploty, který byl v první polovině 19. století vystřídán poklesem. Od druhé poloviny 19. století se teplota postupně zvyšovala. Nárůst byl v polovině 20. století zpomalen, ale od počátku osmdesátých let minulého století začala teplota výrazně narůstat. Velmi podobné trendy mají i sezónní chody. Meziroční proměnlivost srážkových úhrnů je velmi vysoká; např. v roce 2002 byl zaznamenán v pořadí třetí nejvyšší roční úhrn srážek, ale již v následujícím roce 2003 byl roční úhrn srážek

v pořadí druhý nejnižší za 206 let pozorování. Přesto je od 30. let minulého století pozorovatelný velmi nevýrazný trend poklesu ročních úhrnů srážek. Ze změn průměrných ročních teplot v posledních 150 letech je patrný postupný nárůst teploty; v období 1861 – 1910 byla průměrná roční teplota 9,1 °C, v období 1911 – 1960 byla 9,6 °C a v období 1961 – 2010 to bylo 10,4 °C. Podobné změny ve vývoji srážkového režimu vysledovat nelze, nicméně základní rysy ročního chodu srážek zůstávají zachovány – maximum srážek v létě, minimum v zimě. (PRETEL, 2013)



Obrázek 4 Vývoj průměrných ročních teplot (°C) v posledních 150 letech (ČHMÚ, 2017)



Obrázek 5 Vývoj průměrných ročních srážkových úhrnů (mm) v posledních 150 letech (ČHMÚ, 2017)

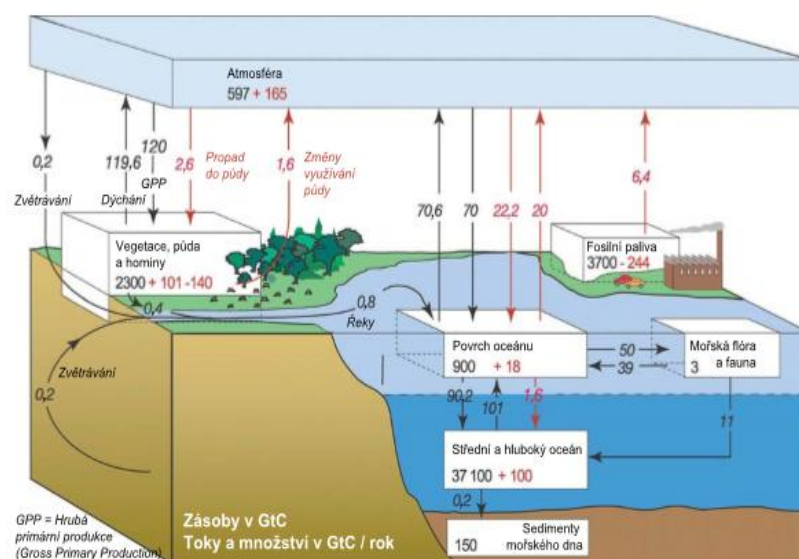
Daleko přesněji lze sledovat vývoj dvou základních indikátorů klimatu, teplotu a srážky, u nichž jsou data k dispozici od roku 1961. Územní teploty představují průměrnou hodnotu teploty vzduchu redukovanou na střední

nadmořskou výšku, berou v úvahu výsledky měření z celé staniční sítě ČR a ilustrují tak charakter vývoje teplotního režimu na našem území v posledních padesáti letech. Podobným způsobem jsou konstruovány i územní srážky. Přes výrazné meziroční změny je z výsledků měření patrný trend postupného nárůstu průměrné roční teploty o přibližně 0,3 °C/10 let. S výjimkou podzimu nejsou rozdíly mezi ostatními částmi roku výrazné – vyšší trend nárůstu je patrný v létě. Na podzim je však trend zvyšování průměrné teploty v porovnání s ostatními částmi roku přibližně třetinový. V létě se rychleji otepluje Morava, v zimě a na jaře naopak Čechy (rozdíly mezi Čechami a Moravou nepřesahují změny teploty o více než 0,05 °C/10 let) a téměř se vyrovnávají na podzim. Vzhledem k výrazné meziroční proměnlivosti srážkových úhrnů jsou jejich podobné změny statisticky zcela nevýznamné. Např. v roce 2002 byl zaznamenán nejvyšší roční úhrn srážek v hodnoceném období, ale již v následujícím roce 2003 byl roční úhrn srážek zcela nejnižší (PRETEL, 2013).

2.4.3 Skleníkové plyny

Atmosféru tvoří směs plynů, jejichž relativní podíly se až do výšky asi 100 kilometrů téměř nemění. Výjimkou je vodní pára, ozon a některé plyny antropogenního původu, jejichž relativní zastoupení ve vzduchu může být naopak prostorově velmi proměnlivé. Většina vodní páry se nachází v troposféře (spodní vrstva atmosféry do výšky cca 10–11 km, v polárních oblastech do cca 8 km, v rovníkových oblastech až do 14 km), většina ozonu v ozonové vrstvě ve výšce kolem 25 km (ale za příznivých podmínek se může tvořit i tzv. přízemní ozon v blízkosti zemského povrchu), plyny antropogenního původu zejména v blízkosti zdrojů. Velkou většinu vzduchu tvoří čtyři nejvíce zastoupené plyny. Je to dusík, kyslík, argon a oxid uhličitý. Některé plyny obsažené v atmosféře mají významný vliv na tzv. energetickou

bilanci atmosféry. Jedním z často diskutovaných mechanismů změny klimatu je skleníkový efekt. Skleníkové plyny mají obrovský význam a znatelně ovlivňují chování celého klimatického systému. Kvůli svým fyzikálním vlastnostem na Zemi zadržují energii slunečního záření. Právě to je skleníkový efekt. Nejdůležitějším skleníkovým plynem v atmosféře je vodní pára. Ta má na přirozeném skleníkovém efektu podíl 36–70 % (bez započtení vlivu oblačnosti). Následuje oxid uhličitý s 9–26 %, metan se 4–9 %, ozon se 3–7 % a oxid dusný. Princip skleníkového efektu lze popsat následovně: přibližně 30 % slunečního záření pronikajícího do zemské atmosféry se vrací zpět do kosmu, a to vlivem odrazu od oblačnosti, rozptylu na molekulách vzduchu nebo odrazu od zemského povrchu. Zbýlých cca 70 % je pohlceno povrchem (v malé míře i atmosférou), a to má za následek zvýšení teploty povrchu a částečně i vzduchu. Podle fyzikálního Planckova zákona, každé těleso, jehož teplota je vyšší než absolutní nula (- 273, 15 °C), energii také vyzařuje. To platí i pro zemský povrch, který vyzařuje v infračervené oblasti. Pokud by v atmosféře nebyly přítomny skleníkové plyny, toto záření by odcházelo do kosmu.



Obrázek 6 Globální koloběh uhlíku v roce 1990, zobrazující hlavní roční toky uhlíku (Denman et al., 2007)

Skleníkové plyny v atmosféře právě toto záření pohlcují a tím dochází k ohřívání vzduchu. Ohřátý vzduch také vyzařuje infračervené záření. Vyzařuje všesměrově, to znamená, že polovina záření odchází směrem nahoru (do kosmu nebo může být pohlceno skleníkovými plyny ve vyšších hladinách atmosféry), polovina směrem dolů (a je pohlceno buď v nižších vrstvách atmosféry, nebo povrchem). Vzhledem k možnosti mnohonásobného pohlcení a následného vyzáření infračerveného záření v atmosféře je matematický popis celého procesu poměrně komplikovaný, celkově vede k omezení infračerveného vyzařování ze soustavy Země – atmosféry, a tedy ke zvýšení její teploty. Bez skleníkových plynů by byla průměrná teplota atmosféry v blízkosti zemského povrchu asi o 33 °C nižší, než je dnes. Země by pravděpodobně nebyla vhodná pro život, jak ho známe, byla by pokryta sněhem a ledem od pólů až k rovníku. Tím ale význam těchto plynů nekončí. Energie, kterou zadržují, se totiž může projevat nejen jako teplota vzduchu. Přirozeně ovlivňuje také pohyb (proudění) vzduchu, potenciální energii (vertikální stabilita vzduchové hmoty) nebo kondenzaci vodní páry, vypařování, mrznutí nebo tání vody. Skutečnost, že zvýšení koncentrací skleníkových plynů vede ke zvýšení teploty, je známa už od 19. století. Je to poměrně jednoduchý důsledek Planckova a Stefan–Boltzmannova zákona (popisuje vyzařování těles s teplotou vyšší než absolutní nula), tzv. absorpčních spekter skleníkových plynů v infračervené oblasti (proměřených laboratorně) a zákona zachování energie. Jako první ho podrobněji zkoumal švédský fyzik Svante Arrhenius už na konci 19. století. Ten také jako první upozornil na to, že antropogenní emise CO₂ mohou způsobit růst teplot atmosféry. Jeho odhady „účinnosti“ CO₂ při tomto procesu se později ukázaly být mírně nadhodnocené, ale i tak byly na svou dobu poměrně dobré. Zcela zbytečně jsou dávány do vzájemného protikladu dvě protichůdná tvrzení a to: je růst globální průměrné teploty důsledkem, nebo příčinou rostoucích koncentrací skleníkových plynů? Pravdivé jsou obě. Zvýšení teploty vzduchu jako následek zvýšení koncentrací skleníkových plynů

logicky vyplývá z některých základních fyzikálních zákonů. Opak, že zvýšení teploty vzduchu může zvýšit koncentraci skleníkových plynů, zase vychází ze schopnosti vody absorbovat plyny, která klesá s rostoucí teplotou. Oteplení oceánu by tedy snížilo absorpci CO₂ (a dalších plynů) v mořích, případně i vedlo k jejich uvolňování. Rovněž odtávání permafrostu (věčně zmrzlé půdy) je doprovázeno uvolňováním skleníkových plynů, hlavně CO₂ a metanu. Skleníkový efekt má navíc pozitivní zpětnou vazbu právě na vodní páru. Samozřejmě čím vyšší teplota, tím vyšší je i výpar, tudíž také obsah vodní páry v atmosféře, a tedy i silnější skleníkový efekt a to následně vede k dalšímu zvyšování teploty. Nelinearita této vazby a existence dalších, negativních zpětných vazeb ale zajišťují, že se teplota na Zemi při tomto procesu nemůže zvyšovat lavinovitě a nemůže samovolně narůst na libovolně vysoké hodnoty. Vodní pára zde funguje jako zesilovač vlivu ostatních skleníkových plynů. Pokud by zemská atmosféra měla všude stejnou hustotu jako u mořské hladiny, její tloušťka by činila asi 8 kilometrů. Kdyby se oddělily jednotlivé plyny a rozdělily se do vrstev, oxid uhličitý z toho bude zabírat pouze cca 3 metry. Může tak malé množství rozhodovat o globálním podnebí? Míra vlivu různých skleníkových plynů na chování atmosféry závisí na dvou věcech: na jejich množství a fyzikálních vlastnostech. Čím více je plyn radiačně účinný (tj. čím více ovlivňuje energetickou bilanci atmosféry v přepočtu na jednotku hmotnosti), tím menší množství stačí k ovlivnění procesů v atmosféře. Malá vrstva stratosférického ozonu by za uvedených podmínek byla silná pouze cca 3 milimetry, tedy tisíckrát tenčí než vrstva CO₂, přesto do značné míry rozhoduje o teplotních poměrech ve stratosféře (METELKA, 2009). Z vědeckých závěrů vyplývá, že bez vlivu skleníkového efektu by byla Země prakticky neobyvatelná. Prudký nárůst koncentrace skleníkových plynů v zemské atmosféře přispívá k rychlé změně klimatu, která by tak mohla ohrozit různé oblasti lidských činností, které jsou závislé na podnebí, takovou oblastí je např. zemědělství (MZe, 2011).

2.4.4 IPCC Mezivládní panel pro změnu klimatu

Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) byl založen v roce 1988 z iniciativy Generálního shromáždění OSN, společně se světovou meteorologickou organizací (WMO) a Environmentálním programem spojených národů (UNEP). IPCC je jeden z nejdůležitějších mezinárodních orgánů věnujících se této problematice. Tento orgán je složen z vědců z celého světa zabývajících se zejména poznáváním podstaty změny klimatu a hodnocením environmentálních a sociálních důsledků. Stěžejním důvodem pro vytvoření tohoto panelu byla potřeba objektivního hodnocení problému změny klimatu. Úlohou IPCC je pravidelné zpracování a předkládání hodnotících zpráv, technických a speciálních zpráv, které se věnují jednotlivým klíčovým problémům z oblasti změny klimatu. V letech 2013 a 2014 byly postupně zveřejněny jednotlivé části Páté hodnotící zprávy, tedy AR5 IPCC. Tento souhrnný materiál poskytl informace o vědeckých, technických, a sociálně – ekonomických aspektech změny klimatu. Byl zpracován jednotlivými pracovními skupinami a je složen ze souhrnné zprávy a následně ze tří samostatně zaměřených částí:

1. fyzikální základy,
2. dopady změny klimatu, adaptace a zranitelnost,
3. zmírňování změny klimatu.

V AR5 IPCC jsou definovány jak příčiny rizik související s klimatem, tak i klíčová rizika a adaptační možnosti a problémy. V dokumentu je zpracována tabulka, která tyto faktory přehledně uvádí. Pro ilustraci je níže uveden výňatek z této tabulky, který je zaměřen na Afriku a Evropu. Pro Afriku jsou klíčovým rizikem vodní zdroje, které čelí výrazné zátěži. Z toho vyplývá vznik stresu ze sucha, který stále více zesiluje. S tím souvisí snížení výnosů související s horkem a stresem ze sucha se silnými nežádoucími dopady na

regionální i národní úrovni i na životaschopnost domácností a potravinovou bezpečnost, také vzhledem k rostoucím škodám způsobených škůdci a nemocemi a následně i na infrastrukturu potravinového systému (AR5 IPCC).

Pro Evropu jsou mezi klíčová rizika zařazeny zvýšené ekonomické ztráty a lidé postižení záplavami v povodí řek a na pobřeží v důsledku zvyšující se urbanizace, zvyšující se hladiny oceánu, eroze pobřeží a maximálních průtoků. Mezi další rizika je zařazeno významné omezení dostupnosti vody z řek a podzemních zdrojů v kombinaci s vyšší poptávkou po vodě a to např. pro zavlažování, výrobu energií a průmysl i pro domácí použití a snížením odvodněním a odtokem jako výsledek zvýšeného vypařování a to zejména v jižní Evropě (AR5 IPCC).

V souvislosti s klíčovými riziky v Africe je právě Evropa stále více ohrožena i migrační vlnou, která postupuje od států jižní Evropy přes státy střední Evropy k severu a je vysoká pravděpodobnost, že bude zesilovat.

Příčiny rizik související s klimatem										Úroveň rizika a možnosti adaptace	
Oteplování	Extrémní teplota	Sucho	Extrémní srážky	Srážky	Sněhová pokrývka	Ničivé cyklóny	Hladina oceánu	Okyselení oceánu	Fertilizace oxidu uhličitého		
Evropa											
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy		Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace						
<p>Zvýšené ekonomické ztráty a lidé postižení záplavami v povodí řek a na pobřeží v důsledku zvyšující se urbanizace, zvyšující se hladiny oceánu, eroze pobřeží a maximálních průtoků (vysoká spolehlivost)</p> <p>[23.2, 23.7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • adaptace může zabránit většině očekávaných škod (vysoká spolehlivost) • zkušenosti s protipovodňovými technologiemi a zkušenosti s obnovou mokřad • vysoké náklady na zvyšující se ochranu před povodněmi • potenciální bariéry k implementaci: poptávka po půdě v Evropě a environmentální a zemědělské problémy 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						
<p>Významné omezení dostupnosti vody z řek a podzemních zdrojů v kombinaci s vyšší poptávkou po vodě (např. pro zavlažování, výrobu energií a průmysl, domácí použití) a sníženým odvodněním a odtokem jako výsledek zvýšeného vypařování, zejména v jižní Evropě (vysoká spolehlivost)</p> <p>[23.4, 23.7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • prokázány adaptační potenciál přijetím efektivnějších technologií a strategií pro šetření vodou (např. pro zavlažování plodin, půdní pokryv, průmyslová odvětví, domácí využití) • implementace nejlepších postupů a nástrojů v rámci řízení povodí řek a v integrovaném managementu vodních toků 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						
<p>Zvýšené ekonomické ztráty a lidé zasažení extrémními teplotami: dopad na zdraví a pohodu člověka, produktivitu práce, produkci plodin, kvalitu ovzduší a zvyšující se riziko lesních požárů v jižní Evropě a ruské boreální oblasti (střední spolehlivost)</p> <p>[23.3-7, Tab. 23-1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • implementace varovných systémů • adaptace obydlí a pracovišť a dopravní a energetické infrastruktury • snížení emisí pro zlepšení kvality ovzduší • zlepšená ochrana proti přírodním požárům • rozvoj pojistných produktů proti změně výnosů související s proměnlivostí počasí 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						
Afrika											
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy		Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace						
<p>Stupňující se důraz na vodní zdroje čelící výrazné zátěži, drancování a zhoršování v současné době a zvyšujícím se nárokům v budoucnosti se stresem souvisejícím se suchem v suchých oblastech Afriky (vysoká spolehlivost)</p> <p>[22.3-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • snížení neklimatických stresových faktorů působících na vodní zdroje • posílení institucionálních kapacit pro řízení poptávky, hodnocení podzemní vody, plánování hospodaření s vodou, včetně odpadních vod a integrovaná správa půdy a vody • udržitelný rozvoj měst 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						
<p>Snížení výnosů související s horkem a stresem ze sucha se silnými nežádoucími dopady na regionální i národní úrovni i na živobytí domácností a potravinovou bezpečnost, také vzhledem k rostoucím škodám způsobeným škůdci a nemocemi a dopady na infrastrukturu potravinového systému (vysoká spolehlivost)</p> <p>[22.3-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • technologické adaptace (např. plodiny odolné vůči stresu, zavlažování, lepší sledovací systém) • lepší přístup drobných rolníků k úvěrům a dalším kritickým zdrojům výroby; diverzifikace živobytí • posílení institucí na lokální, národní a regionální úrovni k podpoře zemědělství (včetně systémů včasného varování) a genderově orientované politiky • agronomické adaptace (např. agrolesnictví, chráněné zemědělství) 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						
<p>Změny ve výskytu a geografickém rozsahu přenašečů nemocí a nemocí přenašených vodou vzhledem ke změně variability a průměrné teploty a srážek, zejména v okrajových částech jejich šíření (střední spolehlivost)</p> <p>[22.3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dosažení rozvojových cílů, zejména lepší přístup k bezpečné vodě a lepší hygiena a zlepšení fungování veřejného zdraví, např. kontrola • mapování zranitelnosti a systémy včasného varování • koordinace napříč sektory • udržitelný městský rozvoj 			<p>Současné</p> <p>Krátkodobé (2030–2040)</p> <p>Dlouhodobé (2080–2100) 2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Možnosti další adaptace pro snížení rizika</p> <p>Úroveň rizika vysoká adaptace</p> <p>Úroveň rizika současná</p> <p>Úroveň rizika současná adaptace</p>						

Obrázek 7 Příčiny rizik související s klimatem (AR5, IPCC)

2.4.5 Mitigační a adaptační opatření na změnu klimatu

Mitigace je zásah člověka vedoucí ke snížení emisí nebo podpoře snížení množství skleníkových plynů. Mitigace společně s adaptací na změnu klimatu přispívají k cíli vyjádřenému v čl. 2 Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC): *„Konečným cílem této úmluvy a souvisejících právních dokumentů, které konference smluvních stran případně přijme, je dosáhnout, v souladu s odpovídajícími opatřeními úmluvy, stabilizace koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na úrovni, která by umožnila předejít nebezpečným důsledkům vzájemného působení lidstva a klimatického systému. Této úrovni by mělo být dosaženo v takovém časovém období, které umožní ekosystémům, aby se přirozenou cestou přizpůsobily změně klimatu, přičemž by nebyla ohrožena produkce potravin, a hospodářskému rozvoji, aby mohl pokračovat udržitelným způsobem (Rámcová úmluva OSN, 1992)“*.

Důležitým a závazným dokumentem vztahujícím se ke snížení dopadů změn klimatu na životní prostředí je Pařížská dohoda k rámcové úmluvě OSN o změně klimatu. Tato dohoda byla akceptována všemi smluvními stranami Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu v prosinci 2015. Mezi její hlavní cíle patří:

- udržení nárůstu průměrné globální teploty pod hranicí alespoň 2°C v porovnání s obdobím před průmyslovou revolucí a nadále usilovat o udržení oteplení do 1,5 °C a tím omezit rizika a dopady změny klimatu;
- zvýšení schopnosti adaptace na negativní dopady změny klimatu, zvýšení odolnosti vůči negativním dopadům změny klimatu a podpora nízko-emisního rozvoje;
- usilovat o konzistentní finanční toky s cílem podporovat nízko-emisní rozvoj a odolnost vůči negativním dopadům změny klimatu.

Pařížská dohoda se skládá z 28 prováděcích článků a vymezuje základní pojmy, cíle, stanovuje zásady pro opatření ke snižování emisí skleníkových plynů (mitigace), dále zásady pro přizpůsobování se změně klimatu (adaptace), řešení ztrát a škod způsobených negativními dopady změny klimatu. Dále pak financování opatření na ochranu klimatu v rozvojových státech, uplatňování technologií a budování kapacit v rozvojových státech. Další části se týkají problematiky vzdělávání, transparentnosti, globálního hodnocení (pravidelné revize dlouhodobého cíle smlouvy) a administrace provádění této Dohody (Pařížská dohoda k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu, 2015).

Na rozdíl od Kjótského protokolu, který redukční závazky vztahuje výlučně na vyspělé státy, Dohoda ukládá všem smluvním stranám (tj. vyspělým i rozvojovým státům) povinnost stanovit si vnitrostátní redukční příspěvky a plnit je. V rámci Pařížské dohody se ČR jako člen EU přihlásila s ostatními členskými státy EU společně snížit do roku 2030 emise GHG o 40 % ve srovnání s rokem 1990. Přistoupením k Dohodě a k tomuto závazku bude naplňovat společný cíl EU a jejích členských států, který byl přijat Evropskou radou jako součást závěrů Evropské rady k Rámci politiky v oblasti klimatu a energetiky do roku 2030 schválených dne 24. října 2014 (EUCO 169/14), (Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu, 1997).

Politika v oblasti klimatu může získávat informace z vědeckých poznatků a systematickými metodami z jiných vědních oborů. Účinně mitigace nebude dosaženo, pokud jednotliví činitelé budou podporovat své vlastní zájmy nezávisle na sobě. Změna klimatu má znaky kolektivního problému v globálním měřítku, protože většina skleníkových plynů (GHG) se časem akumuluje a promíchává globálně a emise jakéhokoli původce (např. jednotlivce, společenství, firmy, země) ovlivňují jiné původce. Pro efektivní snižování emisí skleníkových plynů a řešení jiných problémů spojených se změnou klimatu je tudíž nezbytná mezinárodní spolupráce.

Výzkum a vývoj podporující mitigace dále rozšiřuje znalosti. Mezinárodní spolupráce může hrát konstruktivní roli ve vývoji, šíření a přenosu znalostí a technologií šetrných k životnímu prostředí (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015).

Adaptace na změnu klimatu vede ke snížení zranitelnosti vůči extrémním povětrnostním jevům a dlouhodobým změnám v podnebí. Pro přijetí včasných a účinných adaptačních opatření je nutný strategický přístup. Je pravděpodobné, že spontánní adaptace by nevedla k optimálním výsledkům. V této souvislosti byla vytvořena „Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (tzv. Adaptační strategie ČR)“, která představuje ucelený dokument shrnující tematiku přizpůsobení se změně klimatu v ČR (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015).

2.4.6 Adaptační strategie

Cílem Adaptační strategie ČR je zmírnit předpokládané dopady změny klimatu, přizpůsobit se této změně v co největší míře, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a zachovat hospodářský potenciál pro příští generace. Adaptační strategie podává přehled současného stavu poznání a určuje hlavní adaptační opatření pro:

- vodní režim v krajině a vodní hospodářství,
- urbanizovanou krajinu,
- lesní hospodářství,
- zemědělství,
- ochranu biodiverzity a ekosystémových služeb,
- zdraví a hygienu
- cestovní ruch,
- dopravu,
- průmysl a energetiku,
- mimořádné události a ochranu obyvatelstva a životního prostředí.

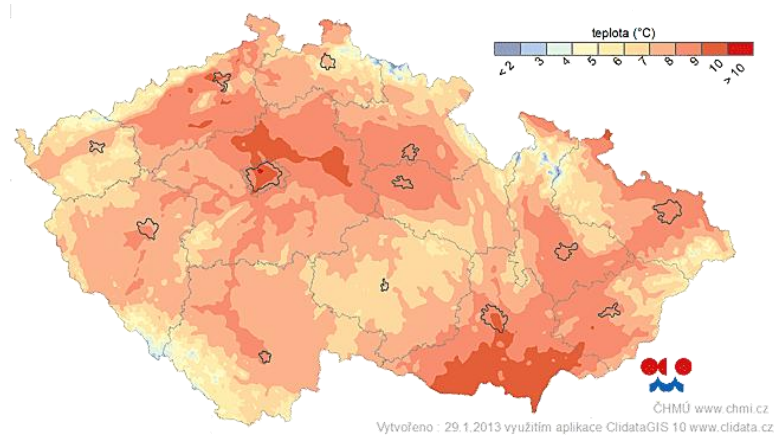
Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR formuluje východiska a přístupy k tvorbě adaptačních opatření pro jednotlivé relevantní oblasti životního prostředí a hospodářské sektory. Pro každou z těchto relevantních oblastí koncepce identifikuje hlavní možné dopady klimatických změn, podává obecnou charakteristiku možných adaptačních opatření a formuluje doporučení. Dále navrhuje specifická opatření různého charakteru, od obecně formulovaných (spíše dílčích cílů) až po návrhy konkrétních úprav legislativy či standardů hospodářské praxe. Adaptační strategie je z hlavní části zaměřena na zachování vodních, půdních a biologických složek přírody a krajiny a obnovu zdravých a fungujících ekosystémů odolných vůči změně klimatu, což může rovněž přispět k prevenci katastrof. Vychází z přesvědčení, že využití schopnosti přírody zachytit nebo zmírnit nepříznivé dopady může být pro přizpůsobení účinnější, než prosté zaměření na technickou infrastrukturu v městských a venkovských oblastech (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015).

2.4.7 Klimatické podmínky na území ČR

Podnebí území ČR je významně ovlivněno cirkulačními a geografickými poměry. Po převážnou část roku u nás převládá vzduch mírného pásma, dále má vliv vzduchová hmota tropická, v krátkých časových úsecích, v zimním období, vzduchová hmota arktická. Na podnebí na území ČR působí vlivy Atlantského oceánu, ale také v menší míře euroasijský kontinent. Kontinentalita našeho území od západu k východu vzrůstá přibližně o 10 %. Porovnáme-li průměrnou teplotu vzduchu s tzv. pásmovou teplotou, která odpovídá zeměpisné šířce daného místa, zjistíme, že např. v severozápadních Čechách jsou teploty v lednu o více než 7 stupňů vyšší než teploty odpovídající šířkové teplotě. Oceanita Čech se uvádí asi 55 %, pro východní Moravu kolem 50 %. V Čechách je mírnější zima a chladnější léto, sluneční svit je nižší a srážky jsou stejnoměrněji rozdělené než na Moravě a ve Slezsku, kde jsou větší teplotní

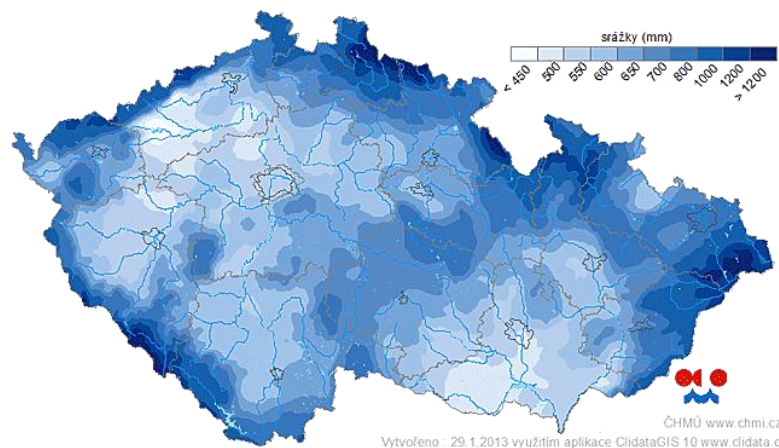
amplitudy. To dokládá zmírňující vliv mořského klimatu hlavně v zimním období. Naopak v letním období vyšší teploty vzduchu dokládají částečný kontinentální vliv. Důležitý význam pro naše podnebí mají hory, které vytvářejí tzv. klimatické přehradu, kdy zčásti zabraňují vpádům studeného vzduchu od severu a vzhledem k západnímu proudění vyvolávají dešťový stín. Na klimatickou rozmanitost více působí výškové poměry a členitost terénu než zeměpisná poloha. Obecně můžeme uvést, že naše podnebí závisí hlavně na cyklonální činnosti a podle její aktivity jsou jednotlivé roky velmi proměnlivé. Roční energetický příkon slunečního záření na území ČR se v průměru pohybuje od 3300 MJ.m⁻² do 4200 MJ.m⁻². Teplotní poměry tvoří teplota půdy, vzduchu a vody. Teplota půdy je závislá kromě podmínek počasí také na svých fyzikálních vlastnostech, své vlhkosti a porostu. Maximální teploty povrchu mohou u písčitéch půd dosáhnout až 50 °C, na půdách s travním porostem nepřekračují maxima 40 °C. Minimální teploty povrchu půdy neklesají pod -14,1 °C. Denní amplituda teplot půdy se maximálně projevuje ve vrstvě do 1 m, ale už v 50 cm jsou teplotní rozdíly velmi malé. V ročním chodu jsou nejvyšší průměrné teploty do hloubky 50 cm v měsíci srpnu, nejnižší v lednu, případně v únoru. V hloubce 1 m je nejnižší teplota půdy vždy v měsíci únoru. Důležitou charakteristikou je hloubka promrznání půdy. V jižních oblastech je průměrné promrznání do hloubky 20 cm, v horských oblastech přes 50 cm, a to v měsících leden až únor. Je důležité si uvědomit, že významnou roli sehrává výška sněhové pokrývky, která je přírodním tepelným izolátorem. Proto největší hloubky promrznání byly naměřeny při holomrazech, a to přes 1 m. Teplota vzduchu se v ročním průměru pohybuje od -1 °C (vrcholové polohy) až přes 10 °C na jižní Moravě. Absolutní amplituda podle extrémních teplot činila 82,6 °C, když absolutní maximum 40,4 °C bylo naměřeno 19. 8. 2012 v Dobřichovicích. Absolutní minimum teploty vzduchu -42,2 °C se vyskytlo v Litvínovicích u Českých Budějovic a to 11. února 1929. Z hlediska ročního chodu teploty vzduchu lze uvést, že v průměru je nejchladnějším měsícem roku

leden. Nejteplejším měsícem může být některý z letních měsíců, ale v průměru je to červenec (ČHMÚ,2017).



Obrázek 8 Průměrná roční teplota vzduchu mezi roky 1961 až 2000 (ČHMÚ, 2013)

Srážky na našem území se vyznačují velkou časovou i místní proměnlivostí s velkou závislostí na nadmořské výšce a expozici vzhledem k převládajícímu proudění. Mají roční chod kontinentálního typu, tedy s jednoduchou vlnou, kdy maximum připadá převážně na červenec, minimum na únor nebo leden (ČHMÚ, 2017).



Obrázek 9 Průměrný roční úhrn srážek v mm mezi roky 1961 až 2000 (ČHMÚ, 2013)

Nejnižší srážkové úhrny jsou v okolí Žatce, kde nejnižší průměrný roční úhrn má hodnotu 410 mm a je nejsušší oblastí republiky. Nejvíce srážek vykazuje Bílý Potok (U studánky) v Jizerských horách ve výšce kolem 900 m n. m. s průměrem 1705 mm srážek. Na Moravě připadá minimální roční průměr srážek na oblast jižně od Znojma (Drnholec 495 mm), maximální roční průměr patří Lysé hoře s 1532 mm (Moravskoslezské Beskydy). Podle dlouhodobého průměru jsou tedy na našem území roční srážky v rozpětí od 410 mm do 1705 mm. Podle ročních období má nejvyšší průměrné úhrny srážek léto (kolem 40 %), dále jaro (25 %), podzim (20%) a zima (15 %). Letní maximum souvisí s výskytem bouřkových lijáků v případě přisunu relativně studeného vzduchu od západu až severozápadu. (ČHMÚ, 2017).

2.4.8 Úloha krajiny ve zvládnání klimatických extrémů

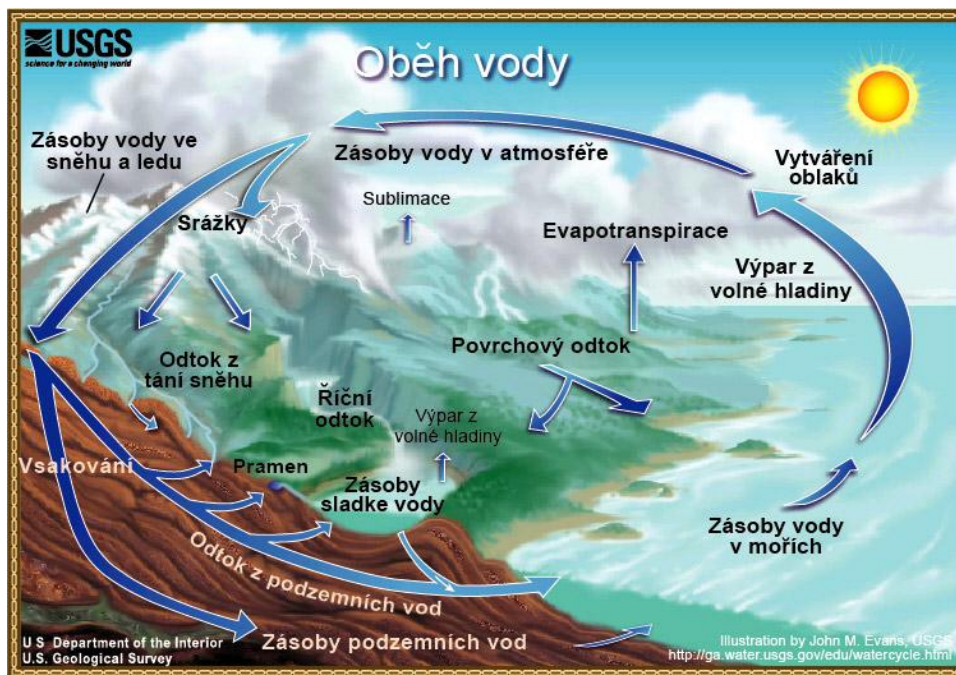
Krajina má ve zvládnání klimatických extrémů zcela nezastupitelnou úlohu. Pokud bude sucho nebo povodeň mírnější, je krajina nepochybně schopna takový výkyv vyrovnat, nebo jej tlumit. V takovém případě je stav krajiny zcela zásadní. Krajina, která je v dobrém stavu, to znamená její diverzita, dostatečné zastoupení zeleně a travních porostů, přinese benefity v podobě retenční kapacity. Pokud se vyskytnou extrémní jevy, jako velký objem srážek nebo naopak dlouhodobé sucho, vliv stavu krajiny bude rychle vyčerpán a buď budou k dispozici zálohy v podobě retenčních prostor ve vodních nádržích nebo naopak zásoby vody v nádržích, nebo dojde ke krizové situaci a budeme čelit všem důsledkům povodně, případně sucha. Je nutné si uvědomit, že retenční kapacita krajiny, v obou významech, tedy udržení vody pro pokrytí sucha i zachycení povodňových odtoků, je přibližně konstanta, jejíž velikost je dána půdními charakteristikami, vegetací, způsobem využití i momentálním stavem. Význam funkce krajiny tak bude klesat se stoupajícím významem stresoru – sucho nebo povodeň. Rozhodujícím retenčním prostorem v krajině není vegetace, ale půda (DOSTÁL, 2017). Snížená schopnost krajiny zadržet

vodu zvyšuje pravděpodobnost výskytu povodní, sucha, ale i degradace půdy. V zemědělsky obhospodařované půdě je velmi často nedostatek organické hmoty, což s sebou přináší vyšší riziko eroze, snížení schopnosti filtrace vody a živin, ale i utužení půdy a dalších degradačních procesů. Eroze půdy odnosem nejhodnotnější vrstvy ornice snižuje úrodnost pozemků a negativně ovlivňuje vodní prostředí (Meziresortní komise VODA-SUCHO, 2014). Vegetace a způsob využití krajiny jsou vidět pouhým okem, stav půdy není zprvu takto zřetelný. Pokud půda dokáže zadržet spadlou vláhu, je to důležitý faktor. Opatření však nejsou tak efektivní, jsou dlouhodobá a složitá. Zejména jde o snižování utužení půdy, zvyšování podílu organické složky, podporu struktury atd. Tato opatření nemají investiční charakter, jde o dlouhodobou práci jednotlivých farmářů nebo vlastníků pozemků. Společnost by měla realizovat vyváženě všechny typy opatření jako je zvyšování diverzity krajiny, např. v rámci pozemkových úprav, ochrana půdy formou osvěty i dotačních programů a v neposlední řadě by mělo dojít k vybudování malých i velkých vodních nádrží a polderů, tedy vodních děl sloužících k protipovodňové ochraně (DOSTÁL, 2017). Hrozba sucha nevyplývá ze stavu krajiny v posledních desetiletích 20. století, kdy se na funkci krajiny nehledělo díky intenzifikaci zemědělství a zvýšení jeho efektivity, tedy scelování pozemků, likvidace mezí, remízků a masivního odvodňování. K dalšímu zhoršování dochází i v posledních letech a to následkem aktuální orientace zemědělské rostlinné výroby, řízené zejména ekonomickými podmínkami, vesměs bez ohledu na stav bonity půdy, eroze nejcennějších součástí ornice a vláhové poměry v půdním profilu. Hlavní chybou je velká změna zemědělské rostlinné výroby od produkce potravin k produkci technických plodin, která vede ke zhoršení úrodnosti půdy a ke zvyšování nadměrné eroze půdy (Meziresortní komise VODA-SUCHO, 2014).

2.5 Dílčí dopady vlivu klimatických změn na environmentální bezpečnost

2.5.1 Voda jako stěžejní součást životního prostředí

Voda je nenahraditelnou složkou přírodního prostředí planety Země. Mezi jednotlivými geosférami se za mnohá tisíciletí ustálily složité procesy látkové výměny. Voda v krajině umožňuje jednak pohyb hmoty, ale také stále probíhající přeměnu krajiny. Má klíčové postavení v životě i činnosti člověka. Její úloha roste s mírou rozvoje společnosti. Důležitou vlastností vody je její schopnost nepřetržitě se obnovovat procesem výměny vody mezi světovým oceánem a pevninou. Oceán má v oběhu na Zemi úlohu hlavního dodavatele sladké vody pro pevninu, je také prostředím, v němž se uskutečňuje výměna mnoha jiných látek (karbonátový cyklus, salinita) i energie (termohalinní proudění) nejen uvnitř jeho rozsáhlého prostoru, ale i mezi sférami, které ho obklopují. Voda je nezbytná pro zabezpečení lidských potřeb. Pro kvalitní život je nezbytná pitná voda a zavlažování. Nedostatek vodních zdrojů může přerůst až do roviny vojenských sporů o území a hydrologické extrémů na civilizaci působí i ve formě povodní. Důležitým vědním oborem je Hydrogeografie, disciplína fyzické geografie, zabývající se vztahem mezi vodními útvary na pevnině a ostatními krajinotvornými prvky. Hydrologie – je další vědní obor zabývající se zkoumáním zákonitostí výskytu, oběhu, časového a prostorového rozložení zásob vody na Zemi, jejího vzájemného působení s biotickými a abiotickými faktory s ohledem na její fyzikální, chemické a biologické vlastnosti (RUDA, 2014)



Obrázek 10 Hydrologický cyklus (EVANS, USGS)

Voda, která se vypaří z moří a oceánů přichází nad naše území ve formě oblaků, ze kterých se uvolňují dešťové či sněhové srážky. Při srážkách se voda zachycuje na vegetaci (intercepce) a v depresích na zemském povrchu (detence). Z povrchu voda infiltruje do půdy, nebo odtéká povrchovým odtokem, pokud je půda již zcela zaplněna, nebo když intenzita srážek je větší než schopnost půdy vodu infiltrovat (infiltrační rychlost). V půdě odtéká pod povrchem po svahu (hypodermický odtok) a dále perkuluje do hloubky a doplňuje zásoby podzemní vody. Podzemní voda (základní odtok) plní prameny a vodní toky vodou i v době sucha. V krajině je voda zadržována v mokřadech, rybnících, v půdě (retence) nebo dočasně ve sněhové pokrývce. Z vodní hladiny a z půdy se voda vypařuje (evaporace), rostliny ji spotřebovávají na transpiraci. Z chemických analýz srážek a vody v tocích vyplývá, že odtékající voda z velké části nepochází přímo ze srážek, ale jde o „starou vodu“, která v půdě strávila několik týdnů až měsíců a odtekla pod povrchem, nikoliv po něm. V hlubokých vrtech může být podzemní voda stará až desetitisíce let (ČHMÚ, 2017).

2.5.2 Rozdělení zásob vody ve světě

Odhad rozdělení vody na Zemi uvádí tabulka č. 1, ze které vyplývá, že z odhadovaných cca 1 400 miliard kubických kilometrů vody je zhruba 96 % slané vody. Z celkových zásob sladké vody je více než 68 % v ledu a ledovcích. Další 30 % sladké vody se nachází v zemi. Povrchové zdroje sladké vody, jako jsou řeky a jezera, obsahují zhruba 93 000 krychlových kilometrů, což je jen zlomek procenta celkového objemu vody na Zemi. Přesto jsou řeky a jezera každodenními hlavními zdroji vody pro většinu lidí. (ŠERCL, 2016)

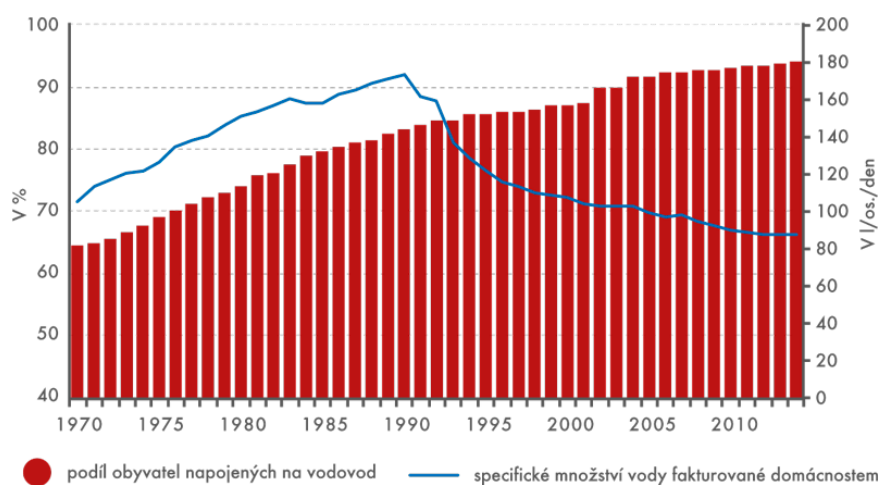
Tabulka 1 Odhad rozložení světových zásob vody (Oxford University, 2014)

Vodní zdroj	Objem vody, v krychlových mílích	Objem vody, v krychlových kilometrech	Procento sladké vody	Procento z celkového objemu vody
Voda v oceánech, mořích a zálivech	321,000,000	1,338,000,000	--	96.5
Voda v ledových příkrovech, ledovcích a věčném sněhu	5,773,000	24,064,000	68.7	1.74
Podzemní voda	5,614,000	23,400,000	--	1.7
Sladká	2,526,000	10,530,000	30.1	0.76
Slaná	3,088,000	12,870,000	--	0.94
Půdní vlhkost	3,959	16,500	0.05	0.001
Suchozemský led a věčně zmrzlá půda	71,970	300,000	0.86	0.022
Jezera	42,320	176,400	--	0.013
Sladká	21,830	91,000	0.26	0.007
Slaná	20,490	85,400	--	0.006
Voda v atmosféře	3,095	12,900	0.04	0.001
Voda v bažinách	2,752	11,470	0.03	0.0008
Voda v řekách	509	2,120	0.006	0.0002
Voda v rostlinách	269	1,120	0.003	0.0001
Celkový objem vody	332,500,000	1,386,000,000	-	100

Snaha světových organizací a institucí je zmapovat využívání vodních zdrojů v souvislosti se změnami klimatu a s ohledem na potřeby lidí. Jedním z cílů je stanovit rozumné využívání vody jako obnovitelného zdroje. Oblast vodního hospodářství je velice široká a na národní úrovni se jí zabývají různé instituce: např. Český hydrometeorologický ústav, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí ji zastřešují legislativně a metodicky. Český statistický úřad zajišťuje statistické údaje (VESELÁ, 2015). Nedostatek pitné vody by ovlivnil jak nezákladnější lidské potřeby, tak ekonomiku, bezpečnost a další oblasti důležité pro běžný chod společnosti. Lidé problémy řeší jen ve chvíli, kdy se jich bezprostředně týkají. Když pominou, rychle na ně zase zapomenou. Problém pak není v nedostatku vody, ale v nedostatku inovací. Tento přístup se pomalu mění. Vědci a politici se kvalitou a množstvím vody na Zemi zabývají a pochopili, že vodní zdroje nejsou neomezené a je nutné situaci brát vážně. Prioritou by tedy mělo být plánování budoucnosti, aby byl zajištěn dostatek vody (SIEGEL, 2016). Inspiraci lze nalézt v Izraeli, kde impulsem pro zásadní reformu izraelského vodohospodářství byla velká sucha, která před několika lety tuto zemi sužovala. Reakcí tamní vlády bylo vypracování rozsáhlých plánů na zabezpečení dostatku pitné vody, vytvoření nové řídicí struktury a soustředění pravomoci na jedno místo, čímž došlo k zlepšení koordinace celého systému vodního hospodářství země. Jednou z klíčových oblastí, která byla zahrnuta ve vládním plánu, bylo významné zvýšení využívání odpadních vod. Dnes je Izrael zemí, která dokáže využít nejvyšší procento odpadních vod na světě – 75 %, zde však izraelské ambice nekončí. V blízké době (řádově několika málo let) má dojít ke zvýšení až na 90 %. Toto je jedna z oblastí, kde má i Česká republika, stejně jako další státy světa, zatím značné rezervy. I přes velký potenciál se ve světě až 80 % použité vody nijak neupravuje. Dalším způsobem řešení vodní krize v Izraeli je výstavba odsolovacích zařízení. Toto řešení je pro nás samozřejmě

nepoužitelné, nicméně může být inspirací pro jiné státy s adekvátními přírodními podmínkami. Izrael chce metodou odsolování do roku 2050 pokrýt až 2/3 celkové spotřeby vody. Izraelská vláda však nevsadila pouze na výstavbu nových odsolovacích zařízení, čističek odpadních vod a dalších technologických řešení. Významným bodem celé reformy se stala osvěta mezi obyvateli a jejich motivace k šetření vodou, to je základ pro realizaci hospodárnějšího nakládání s vodními prostředky. Propojení nového systému vodního hospodářství se zemědělstvím je nutností. S reformou vodohospodářství se totiž v Izraeli částečně změnila i zemědělská produkce. Zatímco dříve se Izrael snažil o zemědělskou soběstačnost a pěstoval tedy všechny důležité plodiny, nehledě na vhodnost přírodních podmínek pro jejich pěstování, dnes již od striktní soběstačnosti ustoupil a naopak motivuje své zemědělce k pěstování plodin, které odpovídají podmínkám jejich země – tedy spíše plodin nenáročných na vodu, například citrusů. V souvislosti s tím, aby byl zabezpečen dostatek všech produktů, uvolnil Izrael svou zahraniční obchodní politiku ve smyslu zlepšení možností pro dovoz z jiných zemí. Šetření s vodou v zemědělství dále napomohla osvědčená metoda kapkové závlahy. I zde se vytváří prostor pro uplatnění v České republice. Metoda spočívá v zavedení rozvodů vody přímo k jednotlivým rostlinám, kde z nich pomalu kape voda přímo ke kořenům rostliny. Tím se udržuje přiměřená míra vlhkosti v půdě a nezalévá se zbytečná část půdy, kde nejsou rostliny (BABIŠ, 2016). To hlavní, co změnilo situaci Izraele, je schopnost myslet stále dopředu. I když je tato země v jedné z nejsušších oblastí světa, dokázala si zajistit dostatek zdrojů pitné vody a je v tom zcela nezávislá. Vědci neustále pracují na dalších inovacích. Například na tom, jak z vody dostat zbytky nejrůznějších léků, které lidé dennodenně zkonsumují. Do dvou dní se 80 % účinné látky z jejich těla vyloučí a dostává se do vody a do životního prostředí a z něj opět do lidského těla (SIEGEL, 2016). Sledováním vodohospodářských ukazatelů v dlouhodobé časové řadě lze zjistit vývoj a potřeby tohoto oboru. Spotřeba vody v ČR rostla

zhruba do konce 80. let minulého století. Cena se pohybovala mezi 2 až 3 Kč/m³. Tato cena nemotivovala spotřebitele k šetření s vodou. Po roce 1989 došlo ke změnám ve vlastnických vztazích i v oblasti vodovodů a kanalizací. Došlo i ke změně chování provozních subjektů., které začaly fungovat na principu tržní ekonomiky. Od počátku 90. Let je možné vysledovat prudký pokles objemu vyrobené i fakturované vody. Dalším z aspektů klesající spotřeby vody bylo i cílené využívání efektivnějších a úspornějších spotřebičů, které umožňovaly významně regulovat spotřebu vody v domácnostech. Úsporné myčky, pračky, sanita, různé typy perlátorů či regulátorů průtoku se postupem času staly běžnou výbavou domácností. Spotřeba vody v českých domácnostech kulminovala v roce 1990, kdy bylo domácnostem fakturováno 546 mil. m³ pitné vody. Z tohoto údaje vyplývá, že jeden obyvatel napojený na veřejný vodovod tak spotřeboval 173,5 litrů pitné vody denně. Od roku 1990 do roku 2014 faktická spotřeba vody v domácnostech poklesla o 230 mil. m³, tj. o 42 %. Spotřeba vody na osobu a den tak činila 87,3 litrů (pokles o 49,7 %). S klesající spotřebou vody v domácnostech současně narůstal počet obyvatel napojených na vodovod pro veřejnou potřebu. Zatímco v roce 1970 bylo na vodovod napojeno 64,5 % obyvatel, o dvacet let později, v roce 1990, to bylo již 83,2 % a v roce 2014 dokonce 94,2 % (VESELÁ, 2015).



Obrázek 11 Podíl obyvatel napojených na vodovod (ČSÚ, 2015)

2.5.3 Povodně

Civilizace se setkává s celou řadou událostí, které svým působením ovlivňují její vývoj. Tyto události mají antropogenní nebo naturogenní charakter a mají dopad nejen na lidské životy, zdraví, majetek, ale i na životní prostředí. Voda je spolu se vzduchem a půdou podmínkou života na Zemi. Je nezbytným zdrojem pro lidstvo, zvířata, prostředkem pro zajištění hygieny a zdraví, je podmínkou pro úspěšnou zemědělskou a lesní výrobu. Je významnou surovinou pro průmysl a energetiku, je dopravním a krajino tvorným prostředkem. Mezi mimořádné události, které zásadním způsobem ovlivňují současnou společnost, patří povodně. V posledních patnácti letech způsobily povodně na území České republiky škody za více jak 170 miliard korun. (BREHOVSKÁ, 2017).

Povodně na území ČR rozdělujeme:

- a) přirozené - zimní a jarní povodně způsobené táním sněhové pokrývky v kombinaci s dešťovými srážkami, letní povodně způsobené dlouhotrvajícími regionálními dešti, letní povodně způsobené krátkodobými srážkami velké intenzity (často i přes 100 mm za několik hodin) zasahující poměrně malá území, zimní povodňové situace způsobené ledovými jevy i při relativně menších průtocích (ledové nápěchy a zácpy),
- b) zvláštní - do této kategorie se řadí povodně způsobené umělými vlivy, tedy situacemi, jež mohou nastat na vodních dílech (protržení, porucha), (MV-GŘ HZS ČR, 2015)

Povodňové riziko je kombinací pravděpodobnosti výskytu povodní a jejich možných nepříznivých účinků na lidské zdraví, životní prostředí, kulturní dědictví a hospodářskou činnost. Ochrana před povodněmi je komplex opatření

k předcházení a zamezení škod při povodních a to na životech a majetku občanů, společnosti a životním prostředí. Tato ochrana je řešena v povodňových plánech. Povodňové plány jsou dokumenty, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně, možnosti odtokového režimu, organizaci a přípravu zabezpečovacích prací. Je zde vymezen způsob včasné aktivace povodňových orgánů, zabezpečení hlásné a hlídkové služby a ochrany objektů. Přípravy a organizace záchranných prací a zajištění povodní narušených základních funkcí v objektech a na území. Dále jsou zde uvedeny stanovené směrodatné limity stupňů povodňové aktivity. Rozsah opatření prováděných při řízení ochrany před povodněmi se řídí nebezpečím nebo vývojem povodňové situace. Povodňová situace se vyjadřuje pomocí tří stupňů povodňové aktivity:

- první stupeň (stav bdělosti) – nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí, vyžaduje zvýšenou pozornost, kterou je nutno věnovat danému toku, je nutné zahájit činnost hlásné a hlídkové služby,
- druhý stupeň (stav pohotovosti) – se vyhláší v případě, že nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, vyhláší se i v případě, že jsou překročeny mezní hodnoty sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti, aktivizují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, v pohotovosti jsou prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně podle povodňového plánu,
- třetí stupeň (stav ohrožení) se vyhláší při nebezpečí vzniku škod většího rozsahu, ohrožení životů a majetku v záplavovém území, dále je vyhlášován při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodním díle z hlediska jeho bezpečnosti současně

se zahájením nouzových opatření, jsou prováděny zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.

Ochrana před povodněmi je řízena povodňovými orgány, které ve své územní působnosti zabezpečují přípravu na povodňové situace, řízení, organizaci a kontrolu všech příslušných činností. A to jak v průběhu povodně, tak i v období, které bezprostředně následuje po povodni. Řídí, organizuje a kontroluje ostatní účastníky ochrany před povodněmi. Povodňové orgány jsou při své činnosti řízeny povodňovými plány. Postavení a činnost povodňových orgánů jsou specifikována ve dvou časových úrovních:

1. mimo povodeň jsou povodňovými orgány – orgány obcí a v hlavním městě Praze orgány městských částí, obecní úřady obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze úřady městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy, krajské úřady, Ministerstvo životního prostředí, zabezpečení přípravy záchranných prací přísluší Ministerstvu vnitra,
2. po dobu povodně jsou povodňovými orgány – povodňové komise obcí a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí, povodňové komise obcí s rozšířenou působností a v hlavním městě Praze povodňové komise městských částí stanovené Statutem hlavního města Prahy, povodňové komise krajů, Ústřední povodňová komise (MV-GŘ HZS ČR, 2015).

Povodňové komise jsou zřizovány orgány státní správy a samosprávy jako jejich výkonné složky, které plní mimořádné úkoly v době povodně. Povodňové komise mohou plnění svých operativních úkolů vytvářet pracovní štáby. V případě vyhlášení krizových stavů podle zákona č. 240/2000 Sb.,

o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů, přecházejí oprávnění a povinnosti povodňových orgánů na místně příslušné orgány krizového řízení. Ostatními účastníky povodňové ochrany, kteří se podílejí na ochraně před povodněmi v daném území, jsou zejména správci významných vodních toků, správci drobných vodních toků, vlastníci nebo správci objektů na vodních tocích, pracoviště předpovědní služby ČHMÚ. Dále vlastníci a správci nemovitostí v ohroženém území, HZS a jednotky PO, útvary PČR, složky AČR, orgány ochrany veřejného zdraví. Mezi ostatní účastníky povodňových orgánů dále patří i organizace pověřené prováděním technickobezpečnostního dohledu a další subjekty, které mohou pomoci např. poskytnutím dopravních prostředků a těžké mechanizace (MV-GŘ HZS ČR, 2015).

V roce 1997 při povodních v ČR, které byly především na Moravě, došlo ke ztrátě 60 lidských životů a celkové přímé materiální škody (beze škod vzniklých výpadkem výroby apod.) dosáhly 63 mld. Kč. V srpnu 2002 katastrofální povodně zasáhly především povodí Vltavy a následně i dolního Labe. Jednalo se o největší zaznamenanou povodeň na území ČR. Celkové škody dosáhly 73 mld. a došlo ke ztrátě 17 lidských životů. Svým rozsahem, intenzitou a důsledky lze zařadit na třetí místo za povodněmi v letech 1997 a 2002 rozsáhlé povodně z roku 2013, které se od předchozích povodní lišily zejména výskytem tří povodňových vln. Bylo zasaženo území devíti krajů, celkem 1 373 obcí včetně hlavního města Prahy. Evakuováno bylo 26 416 osob a 618 bylo zachráněno. Tyto povodně si vyžádaly 15 obětí. Celkové škody se vyšplhaly do výše 15, 4 miliard Kč (MŽP, 2014). Ochrana před povodněmi není nikdy absolutní. Lze však částečně omezit povodňové kulminační průtoky, transformovat povodňovou vlnu a tím příznivěji ovlivnit časový průběh povodní, to umožňuje přijmout účinnější opatření pro záchranu životů a majetku (SMETANA, 2010). Stejně, jako v řadě evropských zemí, které

byly v průběhu devadesátých let postiženy rozsáhlými povodněmi, vyvolaly katastrofální povodně v roce 1997 a 1998 pozitivní obrat ve vnímání významu povodňové ochrany v ČR. Tento posun byl navíc umocněn značným rozsahem finančních prostředků, které bylo nutno vynaložit, především z veřejných rozpočtů, k odstranění škod způsobených povodněmi. Škody způsobené povodněmi i očekávané důsledky fenoménu globálního oteplení byly v evropských státech impulsem ke zpracování řady koncepčních dokumentů, které se snaží analyzovat příčiny, vývoj i průběh povodní a navrhnout systémová opatření ke zlepšení úrovně povodňové ochrany. V rámci Evropské unie byly tyto situace podnětem formulování nové vodní politiky. Prakticky stejný vývoj je možné sledovat i v ČR. Na základě důkladného zhodnocení povodňové katastrofy v roce 1997 a ukončení základní obnovy postiženého území uložila vláda v roce 1999 zpracovat strategii povodňové ochrany jako základ systémového přístupu v této oblasti a jako východisko pro formulaci potřebných opatření (MZe,2000).

„Povodně představují pro Českou republiku největší přímé nebezpečí v oblasti přírodních katastrof a jsou příčinou závažných krizových situací, které provázejí nejenom rozsáhlé materiální škody, ale rovněž ztráty na životech obyvatel postižených území a rozsáhlé devastace kulturní krajiny včetně ekologických škod.“
(MŽP, 2012)

2.5.4 Sucho

Sucho představuje jednu z nejzávažnějších hrozeb v rámci klimatických změn a globálních problémů na celém světě. Je to stále více diskutované téma a to z různých úhlů pohledů a možných dopadů na životní prostředí a na populaci z hlediska světadílů a regionů. Sucho je možné definovat jako mimořádnou událost, která může přerůst v krizovou situaci projevující se nedostatkem vody. Důsledkem nedostatku vody by bylo ohrožení existence

biotopu, tj. k postupnému vymírání živých organismů, to by ohrozilo ekosystém jako celek. V současné době vnímají sucho jako problém zejména zemědělci, kteří vlivem nedostatku srážek, v určitém časovém období, nemají dostatek vody pro zavlažování rostlin. Negativní dopad na zemědělství může mít další sekundární dopady v podobě nedostatku potravin, tím podvýživu obyvatel, rozšiřování nemocí a možnosti sociálních napětí, které mohou vyústit v lokální válečné konflikty o zdroje vody, eventuálně potraviny. Vysušená půda je náchylnější ke vzniku požáru, který se může rozšířit až do likvidačních požárů lesního porostu, jak tomu bylo v Austrálii nebo USA. Dalšími důsledky je pak desertifikace, tedy degradace území, rozšiřování pouští a popraskání půdy (MAREŠ, 2014).

Sucho je velmi neurčitý, avšak v meteorologii a klimatologii často užívaný pojem, který podle ČHMÚ znamená v zásadě nedostatek vody v atmosféře, půdě či rostlinách. Jednotná kritéria pro kvantitativní vymezení sucha neexistují, a to zvláště s ohledem na rozmanitá hlediska meteorologická, hydrologická, zemědělská, pedologická, bioklimatologická a celou řadu dalších faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější patří škody způsobené suchem v různých oblastech národního hospodářství. V ČR ohrožuje sucho zejména zemědělství, lesnictví a samozřejmě vodní hospodářství. Definice sucha proto není zdaleka jednotná a podle příčin a dopadů ho můžeme charakterizovat z několika pohledů. ČHMÚ rozlišuje sucho klimatické, půdní a hydrologické (ČHMÚ, 2017). Wilhite popisuje sucho jako důsledek nedostatečného množství srážek v delším časovém období, který vede k nedostatku vody, tento nedostatek má vliv na životní prostředí a tím i na lidskou populaci, která je na vodě závislá. Jeho dopady jsou výsledkem vzájemné souhry přírodního jevu, tedy nedostatku srážek a poptávky lidí po dodávce vody. Lidská činnost může zhoršit dopady sucha.

Podle Wilhiteho je sucho děleno na čtyři typy a to podle dominujících projevů:

1. meteorologické sucho – záporná odchylka srážek od normálu během určitého časového období,
2. zemědělské sucho – půdní sucho, nedostatek vláhy pro plodiny,
3. hydrologické sucho – významné snížení hladin vodních toků,
4. socioekonomické sucho – dopady sucha na kvalitu života

(WILHITE, 2005).

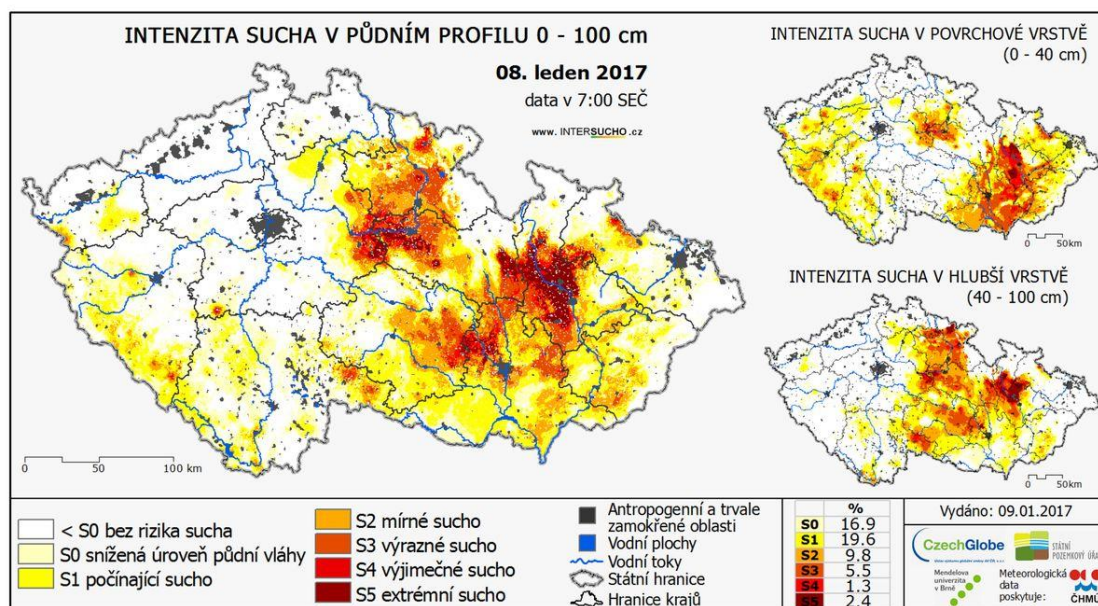
Sucho je většinou jevem nahodilým, který se vyskytuje z velké části nepravidelně v období podnormálních srážek s trváním od několika dní až po několik měsíců. Srážkový deficit v určitém časovém intervalu a na určitém místě je v podmínkách ČR bez výjimky primární příčinou vzniku sucha. Sucho bývá velmi často doprovázeno nadnormálními teplotami vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a větším počtem hodin slunečního svitu. Důsledkem těchto faktorů je vyšší výpar (evapotranspirace) a další prohlubování nedostatku vody. Nahodilé sucho je velmi nebezpečným přírodním jevem právě svým neočekávaným a nepravidelným výskytem v prostoru a čase. Odborně fundovaná prognóza sucha je z těchto důvodů velmi problematická až nemožná. Velký význam proto v poslední době mají speciální postupy a přístupy, pomocí nichž lze na základě operativních informací o počasí vyhodnocovat aktuální vláhově-bilanční stav krajinného prostředí a kvalifikovaně tak odhadovat výskyt sucha a jeho vývoj v nejbližším období (ČHMÚ, 2017). Predikce sucha je velice složitý proces, protože zahrnuje jak interakci mezi teplotou a vlhkostí vzduchu, tak podmínky krajiny (zejména půdy) před nástupem sucha. ČHMÚ monitoruje základní veličiny, pomocí kterých lze charakterizovat aktuální stav sucha v ČR. Aktuální hodnoty jsou k dispozici v celorepublikovém měřítku na webových stránkách

ČHMÚ a dávají tak přehlednou informaci o tom, jaká část území je postižená kterým typem sucha. Na stejné webové adrese jsou též ke stažení „Týdenní zprávy o hydrometeorologické situaci a suchu na území ČR“. Zprávy jsou dostupné v archivu ČHMÚ již od roku 2014. Hodnocení intenzity sucha vychází z hodnocení srážkových a teplotních charakteristik, vyhodnocení průtoků v korytech vodních toků, stavu podzemních vod, vláhové bilance, sněhových zásob (FOUSOVÁ, 2016).

Do klasifikace sucha se někdy zařazuje i hladomor, zejména na to poukazuje Smith, který konstatuje, že vztah sucha a hladomoru je často pojímán jako příčina a následek, ale tento přímý vztah je vzácný, protože sucho je geofyzikální nebezpečí, přičemž hladomor je kulturní fenomén. Sucho podle něho vzniká v důsledku menšího množství srážek, než bylo očekáváno a hladomor může být způsoben i jinými faktory jako např. chudoba, podvýživa, degradace životního prostředí, špatná veřejná správa, etnické a náboženské rozdíly, občanské války a externí konflikty (SMITH, 2004).

Za období od roku 2000 sucho postihlo ČR hlavně v letech 2000, 2003, 2007, 2012, 2013, 2014 a 2015. V letech 2014 se vyskytly na našem území jak povodně, tak sucho. Od roku 2012 se zde kontinuálně objevují období sucha. V ČR se sucho objevuje nepravidelně v obdobích několika dní až měsíců s podnormálním výskytem srážek. Ty jsou většinou ještě doprovázeny nadnormálně teplým počasím. (ZAHRADNÍČEK, 2016). Jedno z nejhorších období sucha, které za poslední léta postihlo ČR, bylo v letech 2011-2012 a v roce 2015. Povětrnostní situace druhé poloviny roku 2011 a první poloviny roku 2012 způsobily extrémní sucho ve východní polovině republiky. Epizoda podprůměrných srážek začala v srpnu 2011 a skončila až v květnu 2012. Tedy neuvěřitelných 10 měsíců. To způsobilo významné dopady v zemědělství. Na Moravě v té době spadlo pouze 50-80 % srážek než je

obvyklé. Dokonce na 8 % území ČR se jednalo o více než 100 leté sucho (ZAHRADNÍČEK a kol. 2015).

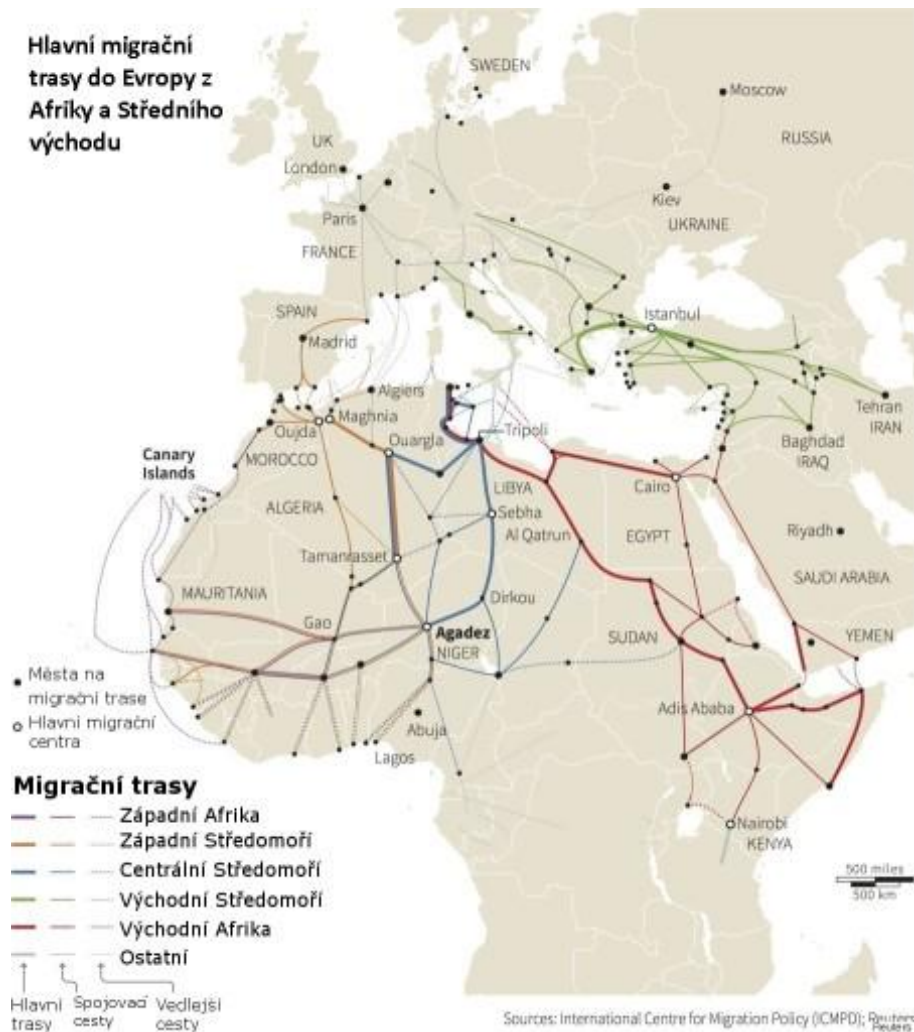


Obrázek 12 Intenzita sucha v půdním profilu v lednu 2017 (INTERSUCHO, 2017)

2.5.5 Migrace a změna klimatu

Globální změna klimatu v sobě zahrnuje komplex biofyzikálních změn. Tyto změny mají významné dopady na dosavadní fungování přírodních i socioekonomických systémů. Jsou to změny v klimatickém systému Země, teplota, rozložení a intenzita srážek, vítr, oceánské proudy a klimatické extrémny. Právě tyto změny mají konkrétní dopad na kvalitu života jedinců, komunit a celých společností. V důsledku změny klimatu dochází i k tzv. environmentální migraci. Migrace patří mezi dynamické procesy v lidské společnosti a je často součástí kulturních vzorců různých společností a také součástí populačních strategií. Migraci obyvatel je buď možné vnímat jako krátkodobou reakci na určitou životní situaci jako je ztráta zaměstnání nebo špatná úroda. Dále pak jako dlouhodobou adaptační strategii na

významné změny životního prostředí, jako je např. extrémní sucho nebo nemožné podmínky k bydlení (STOJANOV a kol, 2014).



Obrázek 13 Hlavní migrační trasy mezi Afrikou a Evropou (FAKTUS, 2017)

Motivací k migraci je celá řada, nejčastější je migrace ekonomická, ta je zcela dobrovolná. Člověk však opouští svůj domov i nedobrovolně, za okolností, které nemůže zcela ovlivnit a zde se jedná o migraci nedobrovolnou. Dlouhodobý tlak na životní prostředí nebo přírodní katastrofy mohou zásadně ovlivnit životy lidí. Lidé jsou donuceni opustit domovy a posouvat se za hledáním obživy. To je environmentální migrace. Vymezení pojmu

environmentální migrant postrádá jednoznačnou definici a ty nejčastěji používané trpí přílišným zjednodušením.

Přesto, jak uvádí Stojanov, můžeme odlišit tři typy:

1. environmentálně motivovaní migranti opouštějí místo svého bydliště relativně dobrovolně, preventivně, kvůli vážné environmentální hrozbě (např. znečištěnému životnímu prostředí). Migrace může být v tomto případě chápána jako strategie pro zvládnutí kritické situace, jako přizpůsobení novým či měnícím se podmínkám nebo jako uplatnění vyšších nároků na kvalitu života. Příkladem mohou být obyvatelé měst, kteří se stěhují do okolních obcí kvůli zhoršenému stavu ovzduší,
2. environmentální přesídlenci jsou nuceni opustit své bydliště kvůli ohrožení života nebo životních podmínek vinou environmentálních procesů (půdní degradace, změny srážkového režimu) nebo přírodních katastrof (povodně, hurikány, zemětřesení), popřípadě i lidské činnosti. Příkladem pro tento typ může být vysychání Aralského jezera, havárie jaderné elektrárny Černobyl (1986) nebo zemětřesení, tsunami a následná havárie jaderné elektrárny Fukušima (2011). Zvýšení hladiny moří může v budoucnu způsobit klimatické přesídlení obyvatel Tichomoří a jižní Asie,
3. plánovaní přesídlenci jsou nuceni opustit svá bydliště v důsledku plánovaného využití území, na kterém žijí nebo kde vykonávají hospodářskou činnost. Jejich území je využito k jiným účelům – pro stavbu říční přehrady, letiště, postupující urbanizaci atd. Příkladem pro tento typ je megalomanská stavba vodního díla Tři soutěsky (dokončena v roce 2008), kvůli níž bylo oficiálně vysídleno 1,4 milionu obyvatel.

Každá z těchto tří skupin migrantů má svá specifika. Zatímco u první a poslední kategorie lze očekávat permanentní migrace, u environmentálních přesídlenců to může být migrace dočasná (do 1 roku), cyklická (periodické návraty), dlouhodobá (1-3 roky), ale i permanentní (déle než 3 roky), (STOJANOV, 2014).

S migrací jsou spojeny i bezpečnostní hrozby, hrozbou mohou být konkrétní migranti nebo jejich masy. Dílčí hrozby pak mohou mít podobu terorismu, organizovaného zločinu, šíření infekčních nákaz, nepokojů vyvolaných kulturními zvyklostmi, které jsou neslučitelné s právním pořádkem ČR nebo sníženou ochotou migrantů k integraci. Bezpečnost může být ohrožena masovou neřízenou migrací, která by mohla vyústit ve společenské nepokoje či radikalismus a to jak na straně minority, tak majority. Proces řízené migrace, který je dlouhodobým zájmem imigrační politiky, je velmi úzce spjat s procesem integrace. Bezpečnostní prostředí, ve kterém se ČR nachází, prochází dynamickými změnami, stále složitější předvídatelností a skutečností, že na situaci v ČR mají stále častější a větší vliv i relativně vzdálené regionální nebo lokální konflikty. Zrušení kontrol na vnitřních hranicích států schengenského prostoru významným způsobem ovlivňuje způsob ochrany území ČR i ve vztahu k potírání nelegální migrace. Ze členství ČR v EU vyplývají i další souvislosti. Týkají se významného vlivu evropského práva v oblasti ochrany hranic, migrace, azylu či vízové a návratové politiky. Skutečnost, že své hodnoty a bezpečnost sdílíme v rámci určitého společenství, vede k nutnosti mít na paměti, že „řetěz je vždy tak silný, jak silný je jeho nejslabší článek.“ Ze zkušenosti z posledních let vyplývá, že rozhodnutí v oblasti migrace učiněná v národní kompetenci jedním státem EU mohou mít zásadní vliv na migrační realitu v jiných státech EU. Podstatné z hlediska důvěryhodnosti celého imigračního procesu je schopnost státu zajistit efektivně a účinně návrat cizinců, kteří na jeho území vstoupili neoprávněně. Faktorem,

který ovlivňuje možné riziko ztráty nebo omezení vlivu na řízení migrace je motivace migranta, tu často podporují převaděčské skupiny. Na motivaci k neřízené migraci působí zejména tzv. push a pull faktory. Push faktor je vše, co působí na obyvatele země, ze které odcházejí a podporuje ho v rozhodnutí odejít, tedy např. bezpečnostní a ekonomická situace, přírodní katastrofy a nedostatek přírodních zdrojů. Pull faktory je vše, co migranta přitahuje do cílové země. Je to např. dostupnost sociálního systému, úroveň zdravotní péče, postoj společnosti k migraci, velikost usídlené komunity, snadná možnost zneužívání správních řízení. Nelegální migrace není v ČR trestným činem. Nelegální migrant je tak postižen pouze vydáním rozhodnutí o správním vyhoštění se zákazem vstupu na celé území EU. Jak uvádí Audit národní bezpečnosti, hrozba neřízené migrace spočívá v nedostatečném nastavení funkčnosti systému, jeho omezené důvěryhodnosti a omezené schopnosti realizovat návraty z hlediska vnitřních faktorů. Pokud nebude tento legislativní rámec dostatečně nastaven a dodržován, může dojít ke vzniku pull faktorů a dalších motivací systém obcházet a zneužívat. Cílem integrační politiky je bezproblémové a oboustranně prospěšné soužití cizinců a majoritní společnosti. Úspěšná integrace na území ČR je zásadním faktorem pro eliminaci mnoha negativních jevů, které ve svém důsledku mohou vést k bezpečnostním hrozbám. Neúspěšná integrace přináší riziko vytváření uzavřených komunit cizinců. Multidimenzionální charakter migrace je zřejmý i z množství útvarů a organizačních složek státu, které se tímto fenoménem zabývají a které navazují meziresortní spolupráci (MV, 2016).

3 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

3.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zhodnotit z pohledu právních předpisů a strategických dokumentů připravenost ČR na ohrožení způsobené vlivem klimatických změn. Teoretická část diplomové práce se zabývá uceleným náhledem na problematiku změny klimatu, vymezuje základní pojmy týkající se klimatických změn a případných ohrožení obyvatelstva environmentálním nebezpečím. Praktická část analyzuje současný stav platných právních předpisů a strategických dokumentů týkajících se ochrany obyvatelstva ve vztahu ke klimatickým změnám. V praktické části jsou definovány tři hrozby souvisejícími se změnami klimatu, které jsou pro ČR v tomto směru zásadní a měly by být zpracovány do metodických a strategických materiálů v oblasti ochrany obyvatelstva.

3.2 Hypotéza 1

Z hlediska strategických dokumentů v oblasti ochrany obyvatelstva je ČR připravena velmi dobře na ohrožení povodněmi, jejichž problematika je rozpracována v legislativě i v povodňových plánech a strategiích

3.3 Hypotéza 2

Z hlediska strategických dokumentů v oblasti ochrany obyvatelstva není ČR připravena na ohrožení suchem. Sucho není rozpracováno v legislativě.

3.4 Hypotéza 3

Z hlediska strategických dokumentů v oblasti migrace je ČR provázána s mezinárodně právními závazky a členstvím v EU.

4 METODIKA

V rámci zpracování diplomové práce byly v teoretické části práce využity zejména všeobecně teoretické metody, které mají univerzální použití ve výzkumu. Byla použita metoda rešerše odborné literatury a strategií a koncepcí k problematice změn klimatu, sucha, povodní a migrace. Ke splnění cíle praktické části diplomové práce byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Byla provedena analýza legislativních dokumentů, metodik, plánů a strategií zaměřených na danou problematiku.

Na základě analýzou získaných informací byla provedena jejich komparace. Byly porovnány dokumenty a strategické materiály pro povodně, sucho a migrační vlnu. Následně byla zpracována SWOT analýza pro oblast strategické dokumentace u těchto tří zásadních environmentálních ohrožení pro ČR, které vyplynuly z teoretické části.

5 VÝSLEDKY

Environmentální bezpečnost, tedy životní prostředí jako subjekt a současně objekt lidské činnosti může nejen na lokální, regionální, ale zejména na globální úrovni ovlivňovat činnost člověka a jím vytvořených nebo pojmenovaných struktur a organizací. Způsob života, stát, společnost, demokracie, samostatnost, udržitelný rozvoj apod. Důsledky narušení environmentální bezpečnosti nemusí respektovat hranice státu, území a spojení (ČIHÁK, 2017). Environmentální bezpečnost je definována v **Koncepci environmentální bezpečnosti 2016-2020 s výhledem do roku 2030**. Tato koncepce byla schválena Usnesením Bezpečnostní rady státu č. 11 ze dne 18. ledna 2016. Hlavním posláním Koncepce environmentální bezpečnosti je *„omezení vzniku krizových situací (katastrof) vyvolaných interakcí životního prostředí a společnosti zejména katastrofy antropogenního a přírodního původu a teroristické činy), snížení dopadů krizových situací, pokud se jim nepodařilo zabránit a zvýšení environmentální bezpečnosti“* (MŽP, 2015). Koncepce je zároveň základem pro formulaci preventivních, mitigačních a adaptačních opatření, která se postupně snaží snižovat rizika mimořádných událostí a krizových situací v oblasti životního prostředí. Základním dokumentem bezpečnostní politiky ČR je **Bezpečnostní strategie ČR 2015**. V Bezpečnostní strategii ČR jsou uvedeny bezpečnostní hrozby a jsou zde vymezeny základní bezpečnostní zájmy ČR dle své důležitosti. Mezi ně také patří životní zájmy, strategické zájmy a další významné zájmy. Mezi významné zájmy patří „Ochrana životního prostředí“, která bezprostředně souvisí s environmentální bezpečností. Na základě analýzy bezpečnostního prostředí je v Bezpečnostní strategii specifikováno 11 bezpečnostních hrozeb, mezi které rovněž patří negativní aspekty mezinárodní migrace, přerušení dodávek strategických surovin nebo energie a pohromy přírodního a antropogenního původu a jiné mimořádné události. *„Důsledkem extrémních projevů počasí jsou pohromy přírodního*

a antropogenního původu, které mohou mít kromě ohrožení bezpečnosti, životů a zdraví obyvatel, jejich majetku a životního prostředí dopad také na ekonomiku země, zásobování surovinami, vodou či poškození kritické infrastruktury. Šíření infekčních nemocí s pandemickým potenciálem zvyšuje zranitelnost populace a klade větší nároky na ochranu veřejného zdraví a zajištění poskytování zdravotní péče“ (MZV, 2015).

Hodnocení hrozeb a rizik a to nejen v oblasti životního prostředí je prováděno podle zásad obsažených v dokumentu **„Zásady pro provedení posuzování rizik v podmínkách České republiky“**. Tento dokument je zpracováván týmem HZS ČR, zabývajícím se procesem posuzování rizik v podmínkách ČR. Zpracování těchto zásad vyplývá z realizace úkolu č. 3, **Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030**. Koncepce OO si klade za cíl, aby všechny nově definované strategické cíle směřující k zajištění základních funkcí státu – zajištění bezpečnosti obyvatelstva, ochrany jejich života, zdraví a majetku, fungovaly. To vše v souladu s širší definicí ochrany obyvatelstva jako: *„Plnění úkolů v oblasti plánování, organizování a výkonu činností za účelem předcházení vzniku, zajištění připravenosti na mimořádné události a krizové stavy a jejich řešení; ochranou obyvatelstva je dále plnění úkolů civilní obrany podle Ženevských protokolů“*. Autoři Koncepce uvádějí, že jsou si vědomi širší dané problematiky a také, že vzali v úvahu dynamiku změn, jakou oblast bezpečnosti v posledních letech zaznamenala. Z Koncepce OO zároveň vyplývá i úkol zpracovat analýzu hrozeb pro ČR. Závěry z této analýzy hrozeb by pak měly sloužit jako podklady k zpracování metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu. Dokument **Analýza hrozeb pro ČR** schválila vláda ČR svým usnesením č. 369 ze dne 27. 4. 2016. Dokument byl schválen s cílem identifikování a rozdělení typů nebezpečí pro ČR. Identifikováno bylo 72 typů nebezpečí. Jedním z výstupů se stal dokument **Registr nebezpečí s výsledky analýzy rizik**. Podle tohoto registru je nebezpečí členěno na přírodní a antropogenní. Na základě tohoto členění vyplynulo, že k narušení životního prostředí, jehož důsledkem je vznik krizové situace, může primárně dojít

především v důsledku realizace abiotických hrozeb, kde bylo identifikováno 23 hrozeb a technogenních hrozeb bylo určeno 9. U členění podle pravděpodobnosti vzniku, je v případě povodní velkého rozsahu uvedeno, že jejich vznik je velmi pravděpodobný, zatímco u dlouhodobého sucha je pravděpodobnost vzniku pravděpodobná, ale nelze vyloučit, že se v budoucnu zvýší na velmi pravděpodobnou možnost vzniku. Přijetí nového registru nebezpečí a analýza rizik má pro oblast environmentální bezpečnosti význam pro nutnost přijetí **nové generace Typových plánů**. Typové plány se budou zpracovávat např. pro situace:

- dlouhodobé sucho,
- extrémně vysoké teploty,
- přívalová povodeň,
- vydatné srážky,
- extrémní vítr,
- povodeň,
- únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení
- zvláštní povodeň (ČIHÁK, 2017).

Vláda svým schválením Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 uložila Ministerstvu vnitra úkol v pravidelných tříletých cyklech vyhodnocovat opatření uvedená v Koncepci a dále je podrobněji rozpracovávat a prostřednictvím Zprávy o stavu ochrany obyvatelstva v ČR ji informovat o způsobu jejich realizace. Tento dokument zpracovává MV GŘ HZS (MV, 2015).

Dalším strategickým dokumentem v oblasti bezpečnosti ČR je **Audit národní bezpečnosti**, který vydalo Ministerstvo vnitra ČR, odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality, v roce 2016. Cílem Auditů národní bezpečnosti bylo

zjištění, jaká byla bezpečnostní situace ČR v roce 2016. Jak je ČR připravena čelit bezpečnostním hrozbám ve vybraných nejzávažnějších oblastech a jaká by byla jeho odolnost při přímé konfrontaci s nebezpečím. Audit prověřoval, jak je v ČR nastavena legislativa a jaká by byla pružnost reakce bezpečnostního systému. Audit následně vymezil následující okruhy:

- legislativní,
- personální/kapacitní

Jak uvádí Audit národní bezpečnosti, dvě kapitoly identifikovaly jako problém úpravu **zákona č. 234/2014 Sb., o státní službě**, a to konkrétně jako faktor snižující flexibilitu státní správy (v případě migrace) a úpravu negativně ovlivňující otevřenost státní správy vůči odborníkům ze soukromého sektoru (v případě organizovaného zločinu). V auditu jsou mimo jiné zpracovány analýzy:

- bezpečnostní aspekty migrace,
- přírodní hrozby - (povodeň, přívalová povodeň, vydatné srážky, dlouhodobé sucho, požár v přírodě, extrémně vysoké teploty, extrémní vítr, epidemie – hromadné nákazy osob, epifytie – hromadné nákazy polních kultur, epizootie – hromadné nákazy zvířat), (MV ČR, 2016).

Na základě analýzy současného stavu platných právních předpisů a strategických dokumentů, které se zásadně dotýkají ochrany obyvatelstva ve vztahu ke klimatickým změnám, bylo zjištěno, že zcela přelomovým rokem ve strategickém plánování byly roky 2014-2016. V ČR byly zpracovávány nejen výše uvedené strategické dokumenty, ale i dokumenty, které se zabývají adaptací na změny klimatu. **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v ČR (Adaptační strategie)**, která vychází ze stejné strategie schválené na úrovni EU.

„Adaptační strategie“ byla schválena usnesením vlády č. 861 ze dne 26. října 2015. Česká adaptační strategie byla dále rozpracována v navazujícím implementačním dokumentu, v **Národním akčním plánu adaptace na změnu klimatu**. Adaptační strategie analyzuje možné vlivy změny klimatu, bez toho aniž by byla ohrožena kvalita životního prostředí a ekonomický a společenský potenciál společnosti. Vyjasňuje také význam koordinované formulace a realizace adaptačních mitigačních opatření, tedy aktivního snižování emisí a zvyšování jejich propadů (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015). V adaptační strategii je zpracována kapitola - mimořádné události a ochrana obyvatelstva a životního prostředí. V této kapitole bylo identifikováno pět hlavních oblastí, které jsou ovlivňovány změnami klimatu. Jedná se o oblasti:

- ochrana obyvatelstva,
- rozvoj a posílení IZS,
- ochrana kritické infrastruktury,
- environmentální bezpečnost,
- rozvoj bezpečnostního výzkumu a vývoje.

Pro oblast ochrany obyvatelstva je v této strategii zdůrazněn význam organizačních a technických opatření v rámci zabezpečování včasné predikce, varování (rozvoj lokálního systému včasného varování formou SMS), evakuace a provádění záchranných a likvidačních prací a nouzového přežití obyvatelstva. Nicméně, důležitým sdělením je konstatování, že společnost jako celek si také musí uvědomit, že klíčovým prvkem systému ochrany obyvatelstva je informovaný a sebevzdělaný občan. Takový občan, který bude umět reagovat na opatření přijímaná státem, ale i v nezbytné míře chránit sebe a poskytovat pomoc ostatním. V oblasti rozvoje a posilování IZS je jako nutné vyzdviženo zabezpečení dalšího rozvoje vybavení a infrastruktury složek IZS, rozvoje systému tísňového volání a modernizace radiokomunikačního systému PEGAS,

který slouží složkám IZS. Oblast environmentální bezpečnosti upozorňuje na nutnost propojení ochrany životního prostředí s bezpečnostními zájmy ČR a to zpracováním adaptačních opatření do aktualizace typových plánů pro řešení krizových situací v oblasti životního prostředí. Důležitým cílem je zpracování problematiky dlouhodobého nedostatku vody do stávající legislativy. Téma adaptace na změny klimatu souvisí s udržitelným rozvojem. Na národní úrovni je tedy adaptační strategie provázána se **Strategickým rámcem udržitelného rozvoje ČR**. Smyslem vzniku **Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu** je rozpracování hlavních směrů a oblastí adaptace na změny klimatu do podoby konkrétních opatření. Návrh akčního plánu obsahuje soubor 51 prioritních adaptačních opatření s prioritou 1, pod které spadá 161 úkolů. Dalších 69 opatření a k nim přiřazené úkoly byly označeny prioritou 2. Národní akční plán je strukturován podle projevů změny klimatu. Tyto projevy jsou rozděleny na 7 projevů:

- dlouhodobé sucho,
- povodně a přívalové povodně,
- zvyšování teplot,
- extrémní meteorologické jevy - vydatné srážky, extrémně vysoké teploty, extrémní vítr,
- přírodní požáry.

Plnění úkolů vyplývajících z adaptační strategie a na ni navázaných opatření a úkolů z akčního plánu bude kontrolováno a hodnoceno pomocí indikátorů zranitelnosti (vůči dopadům změny klimatu) a adaptace. V roce 2017 bude započat proces hodnocení pro výchozí rok 2014. V roce 2019 by měl akční plán projít analýzou. Následně by toto vyhodnocení mohlo být navázáno na proces aktualizace národní adaptační strategie i samotného akčního plánu v roce 2020 (ADAPTAČNÍ STRATEGIE, 2015).

Klíčovými dokumenty jsou i **Národní plány povodí** včetně programů opatření a **Plány pro zvládnání povodňových rizik**. To jsou dva nejvýznamnější strategické dokumenty z oblasti vodohospodářské problematiky. Metodologie zpracování plánů byla vedena evropskými směnicemi (2007/60/ES a 2000/60/ES). Dílčí kroky byly kontrolovány Evropskou komisí. Plány identifikují největší vodohospodářské problémy ČR a vymezují opatření, kterými lze dané problémy řešit a to v období 2015-2021. Operační program „Životní prostředí 2014-2020“ byl formován rovněž v roce 2014. Tento program slibuje vnést do řešení vodohospodářských problémů nemalé finanční částky v rámci prioritní osy 1 – Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní. Jeho cílem je podporovat projekty směřující ke zlepšení stavu povrchových vod a podzemních vod. Dále jakost a dodávky pitné vody. Snižování rizika povodní a také projekty na využití a hospodaření se srážkovými vodami. Důležitým okamžikem roku 2014 pak bylo založení Meziresortní komise VODA-SUCHO. Tato komise vznikla pod dohledem ministrů zemědělství a životního prostředí. Plánovaným výstupem je vznik materiálu **„Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody“**. Tento materiál byl dne 29. července 2015 projednán vládou ČR s cílem zahájit zpracování ucelené a dlouhodobé **Koncepce k zabezpečení ochrany ČR před škodlivými následky sucha**, protože právě sucho je nepředvídatelný fenomén, který se může kdykoli vyskytnout (MODRÁ ZPRÁVA, 2014). Ze šetření, které bylo provedeno v rámci zpracování této diplomové práce, vyplývá, že Koncepce by měla být zveřejněna v průběhu měsíce června 2017.

Národní plány povodí, včetně programů opatření a **Plány pro zvládnání povodňových rizik**, dva nejvýznamnější strategické dokumenty, byly dokončeny v roce 2015. Jejich působnost platí pro období 2016-2021. Plány, které byly vládou ČR schváleny v prosinci 2015, identifikují největší problémy v oblasti ochrany a užívání vod a povodňové ochrany. Dále stanovují cíle

a potřebná opatření, kterými lze zmíněné problémy řešit (MODRÁ ZPRÁVA, 2015).

Stěžejním dokumentem pro oblast vody je návrh zákona, kterým se mění **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)**, ve znění pozdějších předpisů, a **zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky**, ve znění pozdějších předpisů. Novelizace vodního zákona měla podle předkladatele (MŽP) zlepšit motivační funkce poplatků za vypouštění množství odpadních vod do vod povrchových, poplatku za odebrané množství podzemní vody ve vztahu k zajištění ochrany množství a kvality povrchových a podzemních vod. Klíčové body a cíle novely:

- novelizace poplatků za vypouštění odpadních vod do vod povrchových,
- novelizace poplatků za odebrané množství podzemní vody,
- novelizace správy poplatků,
- novelizace ustanovení vodního zákona týkající se odpadních vod,
- novelizace a upřesnění sankčních ustanovení vodního zákona,
- naplnění požadavků plynoucích z ekoauditů.

Novela vodního zákona byla stažena z jednání vlády v srpnu 2016 i přesto, že prošla meziresortním připomínkovým řízením a všechny připomínky byly vypořádány. Před jejím předložením vládě proti ní protestovali sociální demokraté, odbory a Svaz měst a obcí.

Základním strategickým rámcem migrační politiky je Strategie migrační politiky ČR z roku 2015, která definuje sedm prioritních oblastí:

- integrace,
- nelegální a návratová politika,
- azyl,
- vnější dimenze migrační politiky,
- volný pohyb osob v EU a schengenská spolupráce,
- legální migrace,
- mezinárodní a evropské závazky ČR v oblasti migrace.

Bezpečnostní aspekty migrace mají vliv jednak na soužití na území ČR i na sociální a ekonomický charakter společnosti. V této souvislosti vznikla **BS 2015**, a to Usnesením vlády ČR ze dne 4. února 2015, č. 79 o BS 2015. Zde je definována jako jedna z bezpečnostních hrozeb právě zvýšená míra nelegální migrace a nedostatečná integrace legálních migrantů. Dokument **Analýza hrozeb pro ČR** z roku 2015 rovněž identifikoval jako jednu ze sociogenních hrozeb „Migrační vlnu velkého rozsahu“. Pro řešení tohoto ohrožení byl MV v roce 2014 aktualizován **typový plán Migrační vlna velkého rozsahu**. Integrace je rozpracována v aktualizovaném **dokumentu Koncepce integrace cizinců** z roku 2016, vycházející z Usnesení vlády ČR č. 26 ze dne 18. ledna 2016. V roce 2015 byl Usnesením č. 954 ze dne 20. listopadu 2015 Státní integrační program, který se zaměřuje na pomoc osobám s udělenou mezinárodní ochranou při jejich začleňování do společnosti. V rámci meziresortní spolupráce vznikl Koordinační orgán pro řízení ochrany státních hranic a migraci, který byl ustanoven dne 13. prosince 2006, v gesci MV. V souvislosti s přijetím Strategie migrační politiky ČR a Komunikační strategie ČR k migraci dne 29. července 2015 a přijetím usnesení vlády ČR ze dne 12. října 2015 č. 824 o změně předchozího usnesení se Koordinační orgán pro řízení ochrany státních hranic

a migraci schází i na vládní úrovni. Rozdělení jednotlivých kompetencí je zakotveno ve Zprávě o situaci v oblasti migrace a integrace cizinců na území ČR (MV, 2016).

5.1 Sucho ve strategických dokumentech a v legislativě

- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů**, novela tohoto zákona byla v srpnu 2016 stažena. Obsahovala navýšení cen vodného a stočného, ale i přípravu tzv. suché hlavy – systému řízení v době sucha. Metodiku pro sestavení hierarchie opatření pro jednotlivé fáze ohrožení suchem. Metodiku pro stanovení mezních hodnot indikátorů hydrologického sucha.
- **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** byla schválená vládou v roce 2015, identifikuje nejvíce postižené oblasti změnou klimatu jako např. lesní hospodářství, vodní hospodářství, zemědělství, biodiverzitu, zdraví a hygienu, dopravu, průmysl apod. Definuje adaptační opatření do r. 2020 s výhledem do r. 2030.
- **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu** Národní akční plán adaptace na změnu klimatu byl schválen v lednu 2017. Rozpracovává *Strategii přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR*, schválenou vládou v říjnu 2015. Tento strategický dokument má pomoci Česku vypořádat se například se suchem, povodněmi i ochránit lesy a vodní zdroje. Zvláštní opatření se mají týkat i budov, aby se lépe přizpůsobily klimatickým změnám. NAP adaptace na změnu klimatu vznikl v široké mezirezortní spolupráci při zapojení významných vědeckých institucí a nevládních neziskových organizací.

- **Materiál k boji proti suchu, meziresortní komise VODA-SUCHO**
V reakci na časté výskyty sucha byl připraven meziresortní komisí VODA-SUCHO materiál k boji proti suchu. Tento materiál byl schválený vládou v červenci 2015, plán obsahuje 50 konkrétních úkolů s termíny plnění v letech 2015 – 2017. Mezi tyto úkoly patří: využití systémů umělé infiltrace, převody vody ze sousedních povodí, revize závlahových a odvodňovacích soustav, obnova zaniklých vodních prvků atd. Cílem je připravenost ČR na dlouhotrvající sucho, ochrana před následky sucha a cílené lokální řešení následků sucha. Vzniknout má „**Koncepce řešení krizové situace výskytu sucha a nedostatku vody v ČR**“. Koncepce by měla obsahovat přípravu realizace aktivit a opatření vedoucích k zabezpečení hlavních cílů uvažovaných Plánů pro zvládání sucha a vytvořit tak východisko pro návrh souhrnné koncepce řešení této problematiky.

Plány pro zvládání sucha by měly představovat nástroj pro komplexní řešení problematiky sucha na národní i regionální (krajské) úrovni a měly by být nedílnou součástí plánování v oblasti vod v rámci novely zákona č. 254/2001 Sb., o vodách. V současné době je problematika sucha a nedostatku vody řešena jen částečně a to v programech opatření v Plánech oblastí povodí. V legislativních dokumentech nejsou sucho a nedostatek vody definovány. Současná legislativa je z pohledu této problematiky v řadě ohledů nevyhovující. Je tedy nutné definovat nástroje, kompetence, podmínky a v neposlední řadě povinnosti. Vodní zákon obsahuje mimo obecné legislativy z oblasti nakládání s vodami i opatření určená na ochranu před povodněmi. Stejně tak by tento zákon měl obsahovat i hlavu, která by zajišťovala legislativní rámec pro problematiku sucha. Odpovědnost kompetentních orgánů, opatření pro zvládání sucha a nedostatku vody a nastavení kontrolních mechanismů.

5.1.1 SWOT analýza pro zvládání sucha v ČR

Tabulka 2 SWOT analýza pro zvládání sucha v ČR

POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
<p>STRENGTHS (silné stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Znalost vodních zdrojů a požadavků na ně (<i>výhledová vodní bilance</i>) • SUCHO v ČR identifikováno jako problém s nutností řešení 	<p>WEAKNESSES (slabé stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poloha ČR (<i>zdroje vody ve srážkách, voda odtéká z území ČR</i>) • Vývoj suchého období je pozvolný, ale může být dlouhodobý • Obtížná predikce sucha • Nedostatečná legislativní opatření (<i>chybějící koncepce, plány, krizová opatření</i>) • Nedostatečná informovanost, vzdělávání občanů a jejich nepřipravenost • Zastaralá infrastruktura (<i>vysoká ztrátovost vody z potrubí, které je poškozené</i>)
<p>OPPORTUNITIES (příležitosti)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krátkodobá opatření (<i>informační kampaně, zákaz využívání vody k zalévání, mytí aut, zavlažování, využívání vody nižší kvality</i>) • Dlouhodobá opatření (<i>zadržování vody v krajině, obnova a posilování vodních zdrojů, zvyšování kapacit vodních zdrojů, monitorování sucha, úprava stávající legislativy, tvorba krizových plánů a plánů pro zvládání sucha, edukace obyvatelstva</i>) 	<p>THREATS (hrozby)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ohrožení vodohospodářství • Ohrožení životního prostředí • Ohrožení infrastruktury • Ohrožení hospodářství

Silné stránky

Na straně silných stránek je možné uvést skutečnost, že vláda zařadila vodohospodářství v ČR a problematiku sucha mezi prioritní oblasti, které je nutné řešit. Ve strategii vodního hospodářství MZe je uvedeno, že je nutné „*vytvářet podmínky pro udržitelné hospodaření s omezeným vodním bohatstvím ČR tak, aby byly sladěny požadavky na užívání vodních zdrojů s požadavky ochrany vod a zároveň s realizací opatření na snížení škodlivých účinků vod vyvolaných hydrologickými extrémami – povodněmi a suchem*“. Stejně tak pozitivním ukazatelem je monitorování hospodaření s vodou na území ČR. Jasně statistické ukazatele, které udávají informace o spotřebě vody a o jejích zásobách slouží jako jasný podklad pro ukazatel množství vody v ČR. Pro vodní hospodářství je významný proces plánování v oblasti vod, jako soustavná koncepční činnost garantovaná státem. Tuto problematiku mají v gesci MZe a MŽP (v rámci svých sdílených kompetencí) a za přímé spolupráce podniků povodí a příslušných krajských úřadů. Byla vytvořena meziresortní komise VODA-SUCHO. Tato komise má předložit do 30. června 2017 vládě návrh Konceptce ochrany před následky sucha pro území ČR. Tato koncepce se opírá o realizovaná opatření podle usnesení vlády ČR č. 620 z července 2015, kterým vláda schválila materiál „*Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody*“.

Slabé stránky

Na straně slabých stránek je sucho definováno jako jev, který je způsobován nedostatkem srážek. Dopady sucha jsou zhoršovány i tím, že doprovodnými jevy sucha jsou vysoké teploty a vyšší sluneční aktivita. Sucho je jev plíživý, nelze jasně stanovit jeho začátek. Vzhledem k tomu, že ČR je považována za střechu Evropy, odkud veškerá voda odtéká, je zadržování vody v krajině

důležitým faktorem. V různých oblastech ČR se setkáme s různými ročními úhrny srážek a sucho má tedy velkou proměnlivost, to způsobuje obtížnost predikce. Disponibilní zdroje vody v ČR patří k nejnižším při přepočtu na jednoho obyvatele, to vyplývá z přehledu situace členských států EU, která byla publikována na 5. světovém fóru o vodě v Istanbulu v roce 2009. Z těchto důvodů je zabezpečení udržitelných vodních zdrojů, jejich ochrana proti škodlivým účinkům vod, zajištěním služeb v oblasti vodovodů a kanalizací důležitým faktorem pro zakotvení pojmu „sucho“ do stávající legislativy, tedy zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Zde je zanesena ochrana před povodněmi, měla by tedy být vytvořena i hlava pro „sucho“. Např. zakotvením monitoringu a vyhodnocením sucha, stejně tak jako je to u povodní. Dále pak je možné zavedení tří stupňů aktivit – bdělost, pohotovost, nebezpečí. Dalším legislativním materiálem, do kterého by měla být zanesena úprava je zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) a je proveden jedním prováděcím právním předpisem (vyhláškou č. 428/2001Sb.). Nutnost environmentální výchovy je zřejmá. To, že je dnes voda dostupná, je pro obyvatelstvo samozřejmostí. Nemusí tomu tak být vždy a výchova k úsporám a zadržování vody by měla být více rozšířena.

Hrozby

Zásadní hrozbou pro vodní hospodářství je nedostatek povrchové a podzemní vody, snížená kvalita vody, problémy s odpadní vodou a kanalizacemi, nedostatek kyslíku ve vodě apod. V neposlední řadě by nedostatek vody byl hrozbou pro oblast zdraví občanů, výživy, vyvstaly by problémy s hygienou, sanitací, zdravotní péčí. Nedostatek vody způsobuje stres zemědělcům a může vyústit do nedostatku potravin. V oblasti životního prostředí je zásadní hrozba v ohrožení ryb, zvěře, ztráty mokřadů, ve vzniku lesních požárů, zvýšené

půdní eroze a ztráty biodiversity a ohrožení zeleně. Infrastruktura je v případě sucha ohrožena poškozením rozvodných sítí, v podobě prasklin v potrubí, dále poškození silnic, nedostatek vody pro JE a nedostatek vody pro průmysl. Hrozby v hospodářství jsou v zemědělství, ve vodním hospodářství, v energetice, průmyslu, rekreaci a lesním hospodářství. S tím následně souvisí dopady ve formě nezaměstnanosti, bankrotů firem nebo např. snižování investic.

Příležitosti

Připravenost na sucho je základní příležitostí pro zvládnutí sucha. V krátkodobém výhledu se sucho dá překlenout opatřeními, která upozorní občany na sucho a informuje je o opatřeních. Tato opatření mohou být ve formě zákazu používání vody (zavlažování, zalévání, mytí aut), dále je možné využívat vodu nižší kvality, např. dešťovou pro splachování toalet apod. Do dlouhodobých opatření můžeme zařadit ekonomické nástroje, které pomohou s vodou šetřit, agronomické techniky pro snížení spotřeby vody, využití suchomilných rostlin. Příležitostí pro úsporu pitné vody je tvorba dvou typů rozvodů a to pro pitnou a užitkovou vodu, zachycování dešťové vody je proto velkou příležitostí v boji proti suchu. Neopomenutelnou příležitostí pro boj proti suchu je příprava na něj ve formě zadržování vody v krajině: Tedy, vytvoření mokřadů, zakládání rybníků, které byly dříve rušeny a nyní víme, že to byla chyba a v neposlední řadě vybudování dalších vodních přehrad. Jen díky přehradám, které na území ČR existují, byla překlenuta suchá období. Do budoucna budou problémy se suchými obdobími přibývat a přibývat by mělo i vodních nádrží.

5.2 Povodně ve strategických dokumentech

- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.** Vodní zákon stanovuje povodňovým orgánům povinnost zabezpečit řízení ochrany před povodněmi a to podle povodňových plánů včetně zabezpečení přípravy záchranných prací. Rovněž stanovuje působnost a pravomoci povodňových komisí. Je zde zakotvena činnost předpovědní povodňové služby, která je v gesci ČHMÚ a společně se správci povodí tuto činnost zabezpečuje. Dále je zde ukotvena činnost hlásné povodňové služby, kterou organizují povodňové orgány obcí a povodňové orgány obcí s rozšířenou působností a podílejí se na ní ostatní účastníci ochrany před povodněmi. Úkolem předpovědní povodňové služby je informovat povodňové orgány, případně další subjekty o možnosti vzniku povodně a o dalším nebezpečném vývoji. O srážkách a o vodních stavech a o průtocích ve vybraných profilech. Hlásná povodňová služba zabezpečuje informace povodňovým orgánům pro varování obyvatelstva v místě, kde se očekává povodeň a informuje o vývoji situace.
- **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů**
- **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (Krizový zákon)**
- **Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů**
- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů**
- **Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů**

- **Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů**
- **Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou, ve znění pozdějších předpisů**
- **Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby,**
- **Strategie prevence před povodněmi –**
- **Strategie udržitelného rozvoje České republiky**
- **Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR**
- **Strategie ochrany před povodněmi v České republice – strategický dokument, který byl schválen usnesením vlády ze dne 19. Dubna 2000 č. 382. Tento dokument vymezuje konkrétní a efektivní postupy, které přispívají ke zvýšení systémové ochrany před povodněmi v ČR,**
- **Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, tento strategický dokument č. 805 je schválen usnesením vlády ze dne 23. října 2013. Jsou zde definovány základní principy, významné nástroje z oblasti ochrany obyvatelstva**
- **Plány pro zvládání povodňových rizik, jsou nezbytným podkladem pro výkon veřejné správy. Zejména pro územní plánování a vodoprávní řízení v oblastech s významným povodňovým rizikem. Těchto oblastí, s významným povodňovým rizikem je 2 966 km vodních toků. Pro tyto toky byly zpracovány mapy povodňových rizik a povodňových nebezpečí. Plány mají dva základní typy opatření: obecná a konkrétní. Obecná opatření jsou zaměřena na všechny obce, které leží v oblastech s významným povodňovým rizikem. Jedná se o 618 obcí v povodí Labe, 196 obcí v povodí Dunaje, 63 obcí v povodí Odry. Tato opatření jsou především preventivního rázu. Slouží k tvorbě a aktualizaci povodňových plánů územních celků, k využití výstupů vodoměrných stanic a lokálních výstražných**

systemů. Konkrétní opatření jsou v počtu 52 pro povodí Labe, 28 pro povodí Odry, 55 pro povodí Dunaje. Do konkrétních opatření je zahrnuta výstavba ochranných hrází, včetně mobilních prvků, suchých nádrží a přírodě blízká protipovodňová opatření.

5.2.1 SWOT analýza pro problematiku povodní

Tabulka 3 SWOT analýza pro zvládnutí povodní

POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
<p>STRENGTHS (silné stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podrobné zapracování problematiky povodní v platných právních předpisech i nelegislativních strategických dokumentech • Kvalitní předpovědní a informační systém ČHMÚ • Kvalitní monitorování vodních stavů a srážek • Zavedení informačního systému VODA ČR 	<p>WEAKNESSES (slabé stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nízká úroveň a péče o drobné vodní toky a zanedbané meliorační zařízení v zemědělské krajině (důsledky rozsahu péče z minulosti) • Nepružná realizace vodních staveb na ochranu před povodněmi pro odstraňování povodňových škod na vodních tocích (dlouhodobé hledání konsensu) • Chybějící informační a vzdělávací program veřejnosti o významu vody a vodního hospodářství
<p>OPPORTUNITIES (příležitosti)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Údržba zanedbaných koryt drobných vodních toků, břehů, malých vodních nádrží, • Zabezpečení finančních prostředků pro správu a péči o vodní zdroje • Zřízení varovného systému na ochranu před přívalovými povodněmi • Realizovat stavby dalších vodních nádrží 	<p>THREATS (hrozby)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výstavba v záplavových oblastech • Nárůst četnosti povodní v důsledku klimatických změn • Neprosazení a neurychlení výstavby dalších vodních nádrží (přehrad) • Nespolupráce zemědělců v oblasti ochrany půdy a kvalitního hospodářství

Silné stránky

Od začátku devadesátých let minulého století je ČR zasahována zvýšeným výskytem extrémních povodní, které v období 50 až 100 let nebyly tak rozsáhlé a zničující. Reakcí na tuto skutečnost byla tvorba strategií prevence před povodněmi. Vznikly povodňové plány, které řeší způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o vývoji povodně. Vznikly i preventivní opatření, typu tvorby Vodohospodářského informačního portálu VODA. Strategické materiály jsou kontrolovány a aktualizovány. Preventivní opatření však vyžadují další finanční prostředky, nicméně existuje řada projektů, z nichž je možné čerpat. Nadále pokračují investiční podpory z národních finančních zdrojů i fondů ES pro rozvoj vodohospodářské struktury vodovodů a kanalizací s akcentem na malé obce a města.

Slabé stránky

Odezvou na špatnou údržbu koryt drobných toků a břehů musí být jejich revitalizace a provádění údržby nadále s důrazem na zlepšování hydromorfologického a ekologického stavu těchto vodních toků. Situaci kvality vody zhoršuje i půdní eroze. Intenzifikace zemědělské výroby v minulosti vedla k plošnému rušení hydrografických a krajinných prvků. Jedná se o rozorání mezí, likvidaci rozptýlené zeleně a dalších krajinných prvků, které mohly účinně bránit zrychlené půdní erozi. Hlavním projevem vodní eroze je ztráta humózní vrstvy, která zanáší a zmenšuje průtočnost koryt a toků.

Příležitosti

Vzhledem k omezeným zásobám vody na území ČR je nutné trvale posilovat chápání významu vody jako nezbytného faktoru pro život a hospodářský vývoj ČR. Důležitá je pružnost a rychlost jednání v oblasti výstavby vodních nádrží, které budou sloužit k ochraně před povodněmi a zároveň k zadržování vody pro období sucha.

Hrozby

Klimatické změny s sebou ponесou značné výkyvy počasí. Sucho se bude střídát s přívalovými povodněmi stále častěji. Každá nová povodeň může mít zcela jiný a nový průběh. Prosazování opatření v oblastech s potenciálně významným rizikem je velmi nutné. Výstavba v těchto oblastech pokračuje, i přes zkušenosti z povodní minulých. Vypořádávání práv k nemovitostem pro využití k realizaci vodních děl je dlouhodobý proces, který je nutné zrychlit. Výstavba vodních děl na území ČR byla zpomalena nebo zcela zastavena. Důvodem je jednak legislativa a také nechť obyvatel oblastí určených k zatopení migrovat.

5.3 Migrace ve strategických dokumentech

- **Zákon č. 325/1999 Sb., o azylu, ve znění pozdějších předpisů**
- **Zákon č. 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území ČR a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o pobytu cizinců)**
- **Zákon č. 191/2016 Sb., o ochraně státních hranic ČR a o změně souvisejících zákonů (zákon o ochraně státních hranic)**
- **Směrnice Rady 2001/40/ES ze dne 28. května 2001 o vzájemném uznávání rozhodnutí o vyhoštění státních příslušníků těchto zemí**
- **Směrnice Rady 2002/90/ES ze dne 28. listopadu 2002, kterou se definuje napomáhání k nepovolenému vstupu, přechodu a pobytu**
- **Směrnice Rady 2003/86/ES ze dne 22. září 2003 o právu na sloučení rodiny**
- **Směrnice Rady 2003/110/ES ze dne 25. listopadu 2003 o pomoci při tranzitu za účelem vyhoštění leteckou cestou**
- **Směrnice Rady 2004/81/ES ze dne 29. dubna 2004 o povolení k pobytu pro státní příslušníky třetích zemí, kteří jsou obětmi obchodování s lidmi nebo obdrželi pomoc k nedovolenému přistěhovalectví, a kteří spolupracují s příslušnými orgány**
- **Směrnice evropského parlamentu a rady 2008/115/ES ze dne 16. prosince 2008 o společných normách a postupech v členských státech při navrácení neoprávněně pobývajících státních příslušníků třetích zemí**
- **Listina základních práv a svobod (usnesení předsednictva České národní rady č.2/1993 Sb., o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součásti ústavního pořádku České republiky, ve znění ústavního zákona č. 162/1998 Sb.)**
- **Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.**

- **Zákon č. 150/2002 Sb., soudní řád správní, ve znění pozdějších předpisů**
- **Úmluva o ochraně lidských práv a základních svobod (Sdělení FMZV č. 209/1992 Sb.)**
- **Úmluva o právním postavení uprchlíků z roku 1951 a na ni navazující Newyorský protokol z roku 1967 (publikováno pod č. 208/1993 Sb.), (Ženevská úmluva)**
- **Nařízení Rady (ES) č. 2725/2000 ze dne 11. prosince 2000 o zřízení systému „Eurodac“ pro porovnání otisků prstů za účelem účinného uplatňování Dublinské úmluvy**
- **Zákon č. 221/2003 Sb., o dočasné ochraně cizinců, ve znění pozdějších předpisů**
- **Směrnice Rady 2001/55/ES ze dne 20. července 2001 o minimálních normách pro poskytování dočasné ochrany v případě hromadného přílivu vysídlených osob a opatřeních k zajištění rovnováhy mezi členskými státy při vynakládání úsilí v souvislosti s přijetím těchto osob a s následky z toho plynoucími**
- **Směrnice Rady 2005/85/ES ze dne 1. prosince 2005 o minimálních normách pro řízení v členských státech o přiznávání a odnímání postavení uprchlíka**
- **Pokyn MŠMT č. 21153/2000-35 k zajištění kurzů českého jazyka pro azylanty**
- **Zákon č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů**
- **Strategie migrační politiky ČR a Komunikační strategie ČR k migraci ze dne 29. července 2015**
- **Koncepce integrace cizinců z roku 2016**
- **Státní integrační program**

5.3.1 SWOT analýza pro problematiku migrace

Tabulka 4 SWOT analýza pro zvládnutí migrace

POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
<p>STRENGTHS (silné stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legislativní základ (<i>Strategie migrační politiky, Koncepce integrace cizinců, Typový plán Migrační vlna velkého rozsahu</i>) • Dlouhodobá zkušenost s migranty (<i>Vietnam, Ukrajina</i>) • Možnost využití dočasné kapacity bezpečnostních sborů k plnění úkolů PČR v případě potřeby 	<p>WEAKNESSES (slabé stránky)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nízká efektivita vymáhání práva v případě návratové operace, rychlost rušení pobytu z bezpečnostních důvodů) • Identifikace migrantů bez dokladů • Zajištění integrace problémových etnických skupin • Neexistující podpora postoje ČR k migraci ze strany EU • Velmi nízká schopnost ovlivňování evropské legislativy v migrační oblasti • Nepružná schopnost reagovat na navýšení kapacit personálního zajištění PČR • Infekční onemocnění
<p>OPPORTUNITIES (příležitosti)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilita v oblasti pracovních sil, rozvoj ekonomiky • Včasná identifikace a vyhodnocení hrozeb • Efektivní spolupráce bezpečnostní složek (národní a mezinárodní úroveň) • Prevence radikalizace a vzniku ghett • Provádění pobytových kontrol • Příprava dlouhodobých strategií a vládních dokumentů • Obnova hraničních kontrol 	<p>THREATS (hrozby)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Push faktory (např. environmentální hrozby) • Pull faktory (např. zneužití sociálního systému, dostatek přírodních zdrojů) • Organizovaný zločin (kriminální činnost, nelegální překračování hranic) • Nedostatečná identifikace migrantů bez dokladů • Vznik ghett • Radikalizace (způsobená nedostatečnou integrací a frustrací) • Hrozba terorismu

Silné stránky

Strategie migrační politiky definuje prioritní oblasti, na které je nutné se zaměřit a postihuje základní aspekty problematiky migrace a je důležitým dokumentem, o který se opírá migrační politika v ČR. V roce 2014 byl aktualizován typový plán Migrační vlna velkého rozsahu, ve kterém je uveden postup, jak migrační vlnu zvládat. Kde jsou pobytová zařízení, jak navýšit jejich kapacitu apod.

Slabé stránky

Migrační politika v ČR je provázána mezinárodně právními závazky a členstvím v EU. ČR je svazována právem EU, zejména pak Smlouvou o fungování EU, ve kterém je zakotvena společná politika v oblasti migrace, mezinárodní ochrany a hranic. Tato společná politika je prováděna prostřednictvím právních nástrojů EU. Jsou to konkrétní směrnice a nařízení jako schengenský hraniční kodex, vízový kodex, dublinské nařízení, atd. Na ovlivňování evropské legislativy má ČR velmi malý vliv. V rámci migrační vlny přichází na území EU velké množství migrantů bez dokladů, jejich identifikace je problematická a vlastně neproveditelná. Návratové operace jsou velmi zdlouhavé, mnohdy neuskutečnitelné a hlavním problémem je velmi složitá vymahatelnost práva. Uprchlická vlna s sebou přináší i problematiku zdravotní a to v podobě nemocí jako je tuberkulóza, spalničky, dětská obrna, záškrť, virové hepatitidy, pohlavně přenosné nemoci, epidemiologické nákazy apod. Vzhledem k negativnímu postoji se integrovat do stávající společnosti, může docházet ke vzniku ghett, frustraci a radikalizaci.

Příležitosti

Včasná identifikace a vyhodnocení hrozby souvisí s provázáním mezinárodní spolupráce, výměny relevantních informací a efektivní spolupráce bezpečnostních složek. Důležitým prvkem v oblasti bezpečnosti je znovuzavedení hraničních kontrol, zamezení vstupu osobám bez identifikace, bez dokladů a optimalizace postihů související s nelegální migrací. Prevence vzniku ghett je účelná v okamžiku kdy vzhledem k frustraci může ze strany členů ghetta docházet k radikalizaci, ze které může vycházet stále větší a větší kriminalita, která může vyústit v teroristické útoky. Je možné čerpat ze zkušeností, které ČR má s migranty z Vietnamu nebo Ukrajiny. Nicméně islámský radikalismus a islám obecně je jinou skupinou migrace.

Hrozby

Push faktorem, který způsobuje rozsáhlou migrační vlnu je jednak válečný konflikt, který destabilizuje země původu migrantů, ale i push faktor, který do budoucna bude mít stále větší sílu a bude způsobem změnou klimatu a to je push faktor environmentálního původu. Nedostatek přírodních zdrojů, nedostatek vody a s tím související nedostatek potravin uvede do pohybu stále více a více obyvatel afrických zemí. Pull faktorem, který je bude přitahovat do cílových destinací, bude jednak přírodní bohatství těchto zemí, ale i sociální zázemí daného státu, o které migranti projeví zájem a budou jej chtít zcela využít. Usazení migrantů na území států EU v milionových počtech, povede k vývoji dalších generací a rostoucí počet různých etnických skupin povede k jejich touze prosadit na „cizím“ území své vlastní politické a náboženské zájmy. Tím může dojít k likvidaci stávající evropské kultury.

6 DISKUZE

V knize Setha M. Siegla „Budiž voda“, je uvedeno, že podle prognóz americké vlády bude čtyřicet z padesáti států USA, společně s 60 % celého povrchu zeměkoule, brzy čelit alarmujícím rozdílům mezi množstvím dostupné vody a rostoucí poptávkou po ní. Pokud se nezačne tento problém řešit, dojde ke zvyšování cen potravin a zpomalení ekonomického růstu, to pravděpodobně povede i k větší politické nestabilitě. Siegel poukazuje na vodohospodářství Izraele, které může sloužit jako příklad dalším zemím při předcházení nejhorším krizovým scénářům. Přestože šedesát procent izraelského území tvoří poušť, tato země dokázala vyřešit vlastní problémy s vodou a má jí dokonce nadbytek. Izrael distribuuje vodu i sousedním zemím. Každodenně jí zásobuje palestinská území a Jordánsko. Izrael je špičkou v oblasti vodohospodářství a ve vývoji potřebných technologií. Siegel zmiňuje vize tohoto státu, který zajištění dostatku vody považuje za jednu ze svých základních priorit. Navzdory velmi omezeným zdrojům vody, rychle rostoucí populaci i ekonomice a mnohdy nepřátelsky naladěným sousedním zemím si Izrael dlouhodobě udržuje náskok v oblasti vodohospodářských inovací, s cílem zajistit svůj vlastní dynamický rozvoj. Izrael překonal výzvy a změnil vyprahlou zemi ve skutečnou velmoc, pokud jde o hospodaření s vodou. Izraelský vzor se nedá aplikovat plošně. Řada zemí je bez přístupu k moři, takže jich se nemůže týkat odsolování. Existují země s pravidelnými dešťovými srážkami, které tedy nepotřebují kapkovou závlahu. Co je ale relevantní pro všechny, je to, že se z vody už před desítkami let stala v Izraeli národní priorita. Promítá se to do obrany, vzdělávání, migrace, zdravotnictví a do vědy. To je důvod, proč je dnes Izrael v této oblasti supervelmocí a proč je tak inovativní. Zajímavý prvek, který Siegel popisuje a který byl v Izraeli prosazen, je, že lidé začali platit reálnou cenu za vodu, která nezahrnuje jen vodné a stočné, ale celý vodní cyklus. Není to jednoduché řešení z hlediska spotřebitelů, ani z hlediska

politiků, kteří i přesto, že chtějí být opět zvoleni, přišli s tímto řešením. V Izraeli bylo vše, co je spojeno s vodou odpolitizováno a svěřeno k řešení nezávislé technokratické instituci. Voda v Izraeli, včetně dešťové, je ve státním vlastnictví, je tedy v zájmu celé společnosti s vodou nakládat šetrně. Izrael je laboratoří světa v oblasti odsolování, snižování energetické náročnosti, čištění odpadních vod, kapkových závlah a pěstování nových odrůd. Je možné se poučit i v oblasti managementu, správy vodních zdrojů, regulace, distribuce a omezování úniků vody (SIEGEL, 2016). V ČR se vrcholné politické špičky rovněž začaly zajímat o problematiku vody. Zatímco výsledky analýzy strategických dokumentů pro problematiku povodní potvrdily Hypotézu 1 a to tak, že na povodně jsme v oblasti legislativy a strategických materiálů, přípravení, o suchu se stále jedná. Jednání o zadržování vody v krajině a o hospodaření s vodou se přesunuly z vědeckých konferencí a debat odborníků i do prostředí vládních jednání. Nicméně vývoj, rychlost a postupy se od Izraele liší. Hypotéza č. 2, která je zaměřena na problematiku sucha předpokládá, že ČR sucho ve strategických dokumentech zapracováno nemá. Z výsledků vyplývá, že hypotéza je správná. Přípravovaná novela vodního zákona, byla stažena a důvodem proto byl buď politický, předvolební boj nebo její nekvalitní návrh. Ministr životního prostředí se ve svých prohlášeních přikláněl na stranu názorů, že šlo o předvolební kampaň vládnoucí strany. Návrh zákona, kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů, byl stažen a k jeho schvalování nedošlo. Novela měla být platná od 1. 1. 2017.

Ministr životního prostředí Brabec řadil přípravu novely tohoto zákona mezi významné legislativní kroky, které Ministerstvo životního prostředí, učinilo v roce 2015. Cílem návrhu novely bylo zlepšit motivační funkci poplatků za vypouštěné množství odpadních vod do vod povrchových a rovněž poplatku za odebrané množství podzemní vody jakožto ekonomického nástroje v oblasti vodního hospodářství. Do zákona měla být

implementován článek definující problematiku sucha, stejně jako je v tomto zákoně zakotvena problematika povodní. Návrh novely měl být předložen koncem léta 2016 vládě. Ministerstvo životního prostředí tak reagovalo na probíhající klimatickou změnu, která se projevuje dvěma extrémními výkyvy – povodněmi nebo dlouhodobým suchem, které mají významný dopad na stav a kvalitu našich povrchových, ale také podzemních vod. Z tohoto důvodu je nutné více než kdy jindy chránit množství a kvalitu povrchových i podzemních vod. Podle Brabce je, vedle legislativy, nutné se zaměřit především na zlepšování schopností naší krajiny zadržet vodu, včetně zefektivnění hospodaření a dalšího využití srážkových vod, a to nejen v domácnostech (BRABEC, 2016). Jeden ze základních rámcových zákonů ČR, zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, procházel v průběhu roku 2016 rozsáhlou přípravou novelizace, jejímž důsledkem měl být dosud nebývalý dopad na veškeré obyvatelstvo ČR, tedy spotřebitele vody, vodohospodářské společnosti, obce, města, podnikatele v oblasti vodního hospodářství i kompetence orgánů působících v oblasti výroby, kontroly, kvality a spotřeby vody. Novela měla zavádět nové nepřímé daně v případě pitné vody i čištění odpadních vod, které by v praxi vedly ke zvýšení cen vodného a stočného a to při souběhu všech navrhovaných povinností v některých lokalitách až o více než 100 procent oproti současnému stavu. Taková situace by stavěla ČR mimo rámec legislativy EU, která považuje za sociálně únosnou cenu vody (součet poplatků za vodné a stočné) cenu, která nepřekročí 2 % příjmů domácností. V ČR se v současné době pohybují ceny vody na úrovni zhruba 1,5 % příjmů domácností. Připravovaná novela zaváděla mimo jiné i postupné, v konečném důsledku čtyřnásobné, zvýšení poplatků za odběr podzemních vod a až desetinásobné zvýšení poplatků za objem vypouštěných odpadních vod. Dále výrazné zpřísnění limitů rizikových látek ve vypouštěných vodách, vedoucí k vynuceným investicím do technologií čištění odpadních vod (ČOV) a celou řadu kroků vyžadujících, podle některých odpůrců, zbytečné investice do stávajících systémů kontrol jakosti

vody a systémů odkanalizování obcí. K novele zákona zpracoval již v roce 2015 třicetistránkový dokument Svaz měst a obcí ČR (SMO), v němž analyzoval a vyčíslil dopady navrhovaného znění novely zákona, přičemž prakticky všechny odborné připomínky SMO lze podle agrárních odborníků považovat za zcela relevantní. Kromě měst a obcí by měla novela značný dopad i do oblasti zemědělství, neboť předpokládá i snížení dosud nezaplatněných objemů odběrů vod na polovinu, což je zásadní informace právě pro zemědělce a zahrádkáře a jedním z důsledků novely mělo být i znovuzavedení povinnosti rybářů hlásit příkrmování ryb v chovných rybnících. Podle SMO je základní ideovou chybou novely zákona nepřiměřený důraz na snížení kontaminace vody prostřednictvím bodových zdrojů znečištění a naopak téměř rezignace na rizika plošných zdrojů znečištění. A to přesto, že se plošné zdroje znečištění (což je zejména zemědělská půda a půda obecně) na celkovém znečištění podílejí dvěma třetinami. To v konečném důsledku znamená, že obce, města a jejich občané zaplatí ve zvýšeném vodném a stočném za průmyslovou výstavbu v krajině a špatné zemědělské hospodaření. Jak ale vyplývá z kompetenčního zákona, ochrana (a kvalita) půdního fondu (tedy plošného zdroje znečištění) je stále v gesci ministerstva životního prostředí, a tak vyvstává otázka, proč se při konstrukci zpřísněných požadavků na kvalitu vod nesoustředilo více právě na tuto oblast. Ne všechna navrhovaná opatření v novele byla podle agrárních odborníků špatná. I přes negativní stanovisko SMO lze v principu souhlasit s nárůstem poplatků za odběr podzemních zdrojů vod, i proto, že poplatky za podzemní vodu jsou v současné době skutečně zhruba na úrovni jedné čtvrtiny poplatků za odběr povrchových vod. Stejně tak má logiku opět hlášení rybářů o příkrmování ryb, jakožto jedno z opatření snižující riziko kontaminace těchto ploch vod. Hlavní příčinou kontaminace jsou však plošné zdroje znečištění, to znamená způsob hospodaření a využívání půdy v bezprostředním okolí rybníků a vodních ploch obecně. V souvislosti se zvýšením poplatků za odběr podzemních vod se poměrně intenzivně

diskutuje o tom, jak budou příjmy z těchto poplatků nadále využity. Podle posledních údajů má přitom i nadále připadat 50 % příjmů Státnímu fondu životního prostředí (SFŽP) a 50 % krajům. Nepotvrdily se tak spekulace, podle nichž má SFŽP získat z poplatků 75 %. Finanční náročnost uvažovaných vodohospodářských opatření nastoluje otázku, zdali by kromě SFŽP neměly být příjemcem poloviny (nebo i většího podílu) z poplatků místo krajů samotné obce, v jejichž katastrech by k odběrům docházelo, například proto, že to budou mimo jiné právě obce, které ponесou nemalou část částečně oprávněných i částečně vynucených nákladů spojených s přijetím uvažované novely (HAVEL, 2016). Ze zprávy o stavu vodního hospodářství ČR vyplývá, že stav vodovodního potrubí v ČR je v kritickém stavu. Ministerstvo zemědělství v roce 2016 provedlo analýzu vodohospodářství. Výsledky ukázaly, že ceny vody se na mnoha místech ČR nastavují v rozporu s realitou. Obce, které jsou ve velké většině vlastníkem vodovodních trubek, dotují ceny vody ze svého. Nicméně potom nemají finanční prostředky na obnovu. Na některých místech republiky je síť za svou životností. Data, která se díky zpracování této analýzy nashromáždila, tvoří základ, na němž se vytvoří návrhy, jak současnou situaci zlepšit. V roce 2015 bylo do tržeb za vodné a stočné započteno 12,9 miliardy korun. Ty mohly být použity na obnovu vodohospodářského majetku. Problém je ale v jejich rozdělení. Ne všichni majitelé přistupují k svěřené infrastruktuře zodpovědně. ČR je unikátní v roztržitosti vodohospodářské infrastruktury. Vodohospodářská síť je rozdělena mezi 6 400 vlastníků a 2 700 provozovatelů. Taková roztržitost není v Evropě obvyklá. Na vině může být právě stát, který v 90. letech předal infrastrukturu obcím. Pak je ale nikterak nepodpořil, neexistovaly žádné pobídky, regulace, metodiky. To vše se dostává k řešení až nyní. Jedním z návrhů opatření, se kterým přichází ministerstvo zemědělství je např. vytvoření zvláštního bankovního účtu. Kde by majitelé potrubí střeďali peníze. Hlavním cílem pak zůstává, jak uvádí zpráva, nastavení ceny vody tak, aby byla kalkulována podle skutečných nákladů. Cena, podle ministerstva

zemědělství, musí ve svém maximu ctít sociální únosnost a ve svém minimu pokrývat reálné náklady. Realita v ČR je taková, že se ctí zejména sociální únosnost. Pokud by ale byla cena kalkulována podle toho, kolik investic je potřeba, platba za vodu by překročila sociální únosnost (SURMANOVÁ, 2017). Přední český geolog, Václav Cílek, v rozhovoru pro Český rozhlas uvedl, že politici v ČR nemají na koncepční práci čas a sílu, protože neustále pracují na znovuzvolení, tento proces, to je pětiletka za pětiletkou. Voda však není nic, co se dá, stejně jako energetika, opravit okamžitě. Zde je nutnost mít doopravdy dlouhodobý výhled pěti, deseti, patnácti nebo dvaceti let a každým rokem uskutečnit určitou etapu, zkontrolovat ji a postupovat dál. Podle Cílka v naší politice chybí na tuto kontinuitu vůle, protože čeští politici jsou čím dál tím profesionálnější a profesí politika je být znovuzvolen. Agrární analytik Petr Havel k tomu dodává, že politik, který prosazuje nepopulární opatření, vždy riskuje, že nebude zvolen. Zároveň potvrzuje názor, že v ČR se neopravují vodovodní sítě a to je důvod, proč z potrubí uniká až 50 % vody. V lokalitách, kde se neinvestovalo do vodohospodářské infrastruktury, se tak ztrácí až 60 % vody. Cílem spotřebitelů je mít vodu co možná nejlevnější a na opravu tedy peníze chybí. ČR tak stojí nejen před problémem jak zadržet vodu v krajině, ale i před nutností zahájit účelnou obnovu vodohospodářské infrastruktury. Do obnovy není investováno tolik finančních prostředků, kolik by vodohospodářská infrastruktura potřebovala. Podle Cílka je to proto, že voda je privatizovaná. Vodárenská firma je nucena vykazovat zisk. Zisk se dá vykazovat například tím, že infrastruktura se neudržuje vůbec, nebo velmi nedbale a to je jeden ze zásadních rozdílů ve srovnání s vodohospodářstvím v Izraeli. Politická vůle zabývat se tímto problémem se začíná probouzet. Jedním z možných nástrojů pro zadržování vody v krajině jsou rybníky. Na území ČR je v současné době plocha rybníků 52 tisíc hektarů. V minulosti tato plocha byla 183 tisíc hektarů, uvádí Havel v rozhovoru z roku 2014. Havel pak ve stejném rozhovoru pro Český rozhlas uvádí, že komise

VODA-SUCHO, připravila materiál, který púlce resortu v ČR ukládá úkoly, které by měly vést k minimalizaci rizik povodní a sucha. Tento dokument, který vzniká, má ambice a je podložen poměrně rozsáhlými datovými soubory, které ukazují, jaká je skutečnost. Jsou zde pojmenovány suché lokality včetně příčin a důsledků. Dochází tedy k posunu ze stádia diskuzí odborníků do stádia tvorby koncepčního materiálu, ale rozhodující jsou činy a výsledky (HAVEL, 2014). Materiál by měl být zveřejněn v červnu 2017. V souvislosti s vodou stojí před politickými činiteli nepopulární opatření. Podle Havla jsou to dvě nejkontroverznější a to první je naprosté přehodnocení způsobu, jakým se dnes zachází s výstavbou v různých záplavových oblastech. I přesto, že je zcela zřejmé, že zde povodeň byla a pravděpodobnost, že se objeví znovu, je velmi vysoká, jsou tendence na těchto místech stavět. Obce a starostové lobbují, aby se taková území vyjmula ze záplavových zón, aby i zde mohla probíhat výstavba. Nutné je tedy začít u rozvojových územních plánů, zde musí být vymezeny stavební uzávěry, které je nutné respektovat. Druhou kontroverzní záležitostí je výstavba přehrad pro zadržování vody. Najít pro ně lokalitu, kde by nedocházelo k majetkoprávním problémům nebo odporu ze strany obyvatel daného regionu, je prakticky nemožné. Přehrady byly dříve stavěny i na místech, kde existovat nemusely. Následně došlo k pozastavení budování vodních děl a nyní není vůle znovu zahájit jejich výstavbu. Stavba přehrady v obci Nové Heřminovy se řeší mnoho let. Zbouraly se domy, ke stavbě však zatím nedošlo (KOCIÁNOVÁ, 2014). Výstavba přehrady Nové Heřminovy se plánuje od roku 1923, kdy vznikl první projekt této přehrady. Do srpna 2016 Povodí Odry vykoupilo 97 % potřebných pozemků. Obec stavbu i nadále odmítá a tak Povodí Odry posunulo předpokládaný termín výstavby na rok 2019. Na tomto příkladu, kdy příprava výstavby vodního díla trvá 94 let, je patrná byrokracie dnešní doby. Během přípravných let se měnily politické systémy, vlády a s nimi

i postupy, potřeby a názory. Obyvatelé obce se brání opustit území a tak se dále jedná a předpokládaný termín výstavby se stále posouvá z roku na rok.

Přitom bez nádrží, které byly vytvořeny v ČR za posledních 100 let, by nebyla šance zásobovat obyvatelstvo vodou, tak, jak je zásobováno, tvrdí L. Satrapa, vedoucí katedry hydrotechniky, ČVUT. Dále dodává, že vodní blahobyt pro obyvatele ČR zatím funguje, horší je to pro odběratele z průmyslu, který je v případě nedostatku vody omezován. Problémy v dodávkách pitné vody začínají pociťovat regiony jako je Královéhradecko, Českobudějovicko a Rakovnicko. ČR v současné době těží právě z nádrží, které dokáží vodou zásobovat obyvatelstvo. Nicméně v horizontu několika desítek let nebude možné, bez dalších nádrží, zajistit stabilitu zásobování vodou (IPPS, 2016).

Podle ministra životního prostředí Brabce, byla problematika sucha v ČR coby problém, odsouvána do pozadí. Na rozdíl od povodní. Škody po povodních jsou zjevné okamžitě. Zatímco sucho je plíživé, např. Šumava dramaticky vysychá. S vodou na území ČR musíme dobře hospodařit. Jan Daňhelka z ČHMÚ srovnává zdroje vody v evropském měřítku a na příkladu Slovenska dokládá, že ČR má zdrojů vody velmi málo. Slovensko sbírá díky Dunaji vodu z velkého území, z Rakouska a Bavorska. ČR má jen tu vodu, kterou získá ve formě srážek. Z prognóz vyplývá, že množství srážek pro území ČR je do budoucna nejisté. ČR je na přechodové zóně mezi jihem a severem Evropy. Na jihu by mělo ubývat srážek, na severu pak přibývat. Navíc jsou zde problémy v podzemních vodách. Na území ČR jsou hory a vrchoviny zejména žulové a zde se podzemní voda neudrží. Důležité jsou zásoby vody zejména podél řek, v písčitéch usazeninách a potom také v křídové tabuli (IPPS, 2016). Miroslav Trnka z Ústavu výzkumu globální změny AV rovněž uvádí, že pro ČR je důležité, aby krajina byla navracena schopnost zadržet více vody. Dále by se měly zmenšovat plochy oseté jednou komoditou. Naopak by se měla zvyšovat rozmanitost pěstovaných plodin. Další zcela logickou možností je zadržovat dešťovou vodu v jímkách a nádržích.

V dubnu 2017 byl spuštěn projekt na podporu dotování nádrží na dešťovou vodu. Tento projekt spustilo Ministerstvo životního prostředí a má název Modrá úsporám. Žadatelé o tuto dotaci mohou získat až 60 tisíc korun. Hlavním cílem tohoto projektu je snížení množství vody odváděné do kanalizace. Zadržaná dešťová voda má různé využití. Využívat pitnou vodu např. na zalévání, je plýtvání, dodává Jaroslav Rožnovský z ČHMÚ (JANAUEROVÁ, 2017).

Podle hydrometeorologa Daňhelky, se oblasti nedostatku pitné vody víceméně překrývají s nejchudšími oblastmi světa. Tedy ne přímo s oblastmi, kde je nedostatek srážek. Např. Bangladéš je země s velkým srážkovým přísunem. Přitékají sem veletoky Ganga a Brahmaputra a i tak je zde kritický nedostatek vody. Zdroje vody jsou zde většinou kontaminovány a to je vina špatného managementu vodních zdrojů a čištění odpadních vod. Naopak v Dubaji, kde je naprostý srážkový deficit a nejsou zde zdroje sladké vody, je spotřeba vody na jednoho obyvatele jednou z největších. Balená pitná voda na letišti stojí nejméně na světě a to právě díky úspěšnému vodohospodářství. Nedostatek vody je důsledkem chudoby, nekontrolovaného růstu obyvatel a zejména špatného hospodaření s vodou v podobě managementu povodí. Daňhelka dále potvrzuje teorii, že překonání problémů s nedostatkem vody závisí na tom, aby byla voda a vodní hospodářství jednou z vládních priorit (DAŇHELKA, 2015).

Podle odhadů OECD vzroste díky nárůstu počtu lidí na světě poptávka po pitné vodě, mezi lety 2000 a 2050, o 55 %. Zemědělství spotřebuje zhruba 70 % celosvětové spotřeby pitné vody. Podle odhadů nevládní organizace World Resources Institute je nutné do roku 2035 zvýšit produkci potravin o 69 %. Toto navýšení vznikne kvůli nárůstu lidské populace na Zemi. Nicméně zásoby pitné vody z celosvětového hlediska ubývají. Podle studie NASA

se z 37 největších světových podzemních geologických vrstev nasáklých vodou (akviferů), 21 vrstev zmenšuje. Akvifer, který leží pod Mexico City, vysychá. V některých čtvrtích tohoto města se kdysi rovné silnice vlní a příčina je právě ve vysychání půdy. I Kalifornie od roku 2011 trpí suchem. V tomto americkém státě je to největší sucho za posledních 1 200 let. Vyschlo 1900 studní. Nedostatek pitné vody podle mnoha vědců nutně povede k tomu, že se o ni bude bojovat. Kain zastává názor, že i občanská válka, která probíhá v Sýrii, má souvislost s vysycháním vodních zdrojů. Mezi lety 2007 a 2010 zažila země drastická sucha, která vyhnala do měst miliony lidí z venkovských oblastí. To mohlo přispět k nestabilitě režimu a následné migraci (KAIN, 2017).

Astronom a odborník na klimatické změny z Centra výzkumu globální změny Akademie věd, Jan Hollan, zastává názor, že ČR sice zůstane i přes méně příznivé a příliš proměnlivé klima skvěle obyvatelná. Vinou oteplování ale sucho roste na celém Blízkém východě, v severní Africe i v evropském Středomoří. Obyvatelé z těchto oblastí budou migrovat a posouvat se do jiných oblastí, např. do Evropy. V Sýrii se, podle Hollana, v letech 2007 až 2010 objevilo sucho, které tam před tím staletí nebylo. Vyhnalo obyvatelstvo ze suchých venkovských oblastí, kde nebylo možné nic vypěstovat, do městských aglomerací. Venkov se bude z rozvratu způsobeného suchem těžko vzpamatovávat. Sucho se šíří na celém Blízkém východě, v severní Africe i v Evropském Středomoří. Tato oblast je hustě obydlená. Obživa je tam však složitá. Podle Hollana tam zlomek současné populace přežít může a Hollan se domnívá, že pak přestane válčit o zdroje. Zbytek populace se dá do pohybu a bude směřovat do Evropy severně od Španělska, Itálie a Řecka. Podle Hollana je cílem migrantů Evropa nejen proto, že je nejbližší, ale hlavně proto, že tato část světa má hlavní podíl na klimatické změně, která obyvatelnost jejich zemí zásadně zhoršila a postupně ji zcela zničí. Hollan uvádí, že klimatická změna je způsobena úhrnem fosilních paliv, která za poslední staletí byla vytěžena,

spálením se proměnila v oxid uhličitý a na tomto základě bylo vybudováno bohatství evropských států. Bohatství, které podle Hollana stále roste, v němž ale většina lidstva žít nemůže. Bohatství, které je udržováno nesmírnou spotřebou fosilního uhlíku na osobu a rok. Uhlíku, jehož oxid nadále zdarma pouštíme do ovzduší, které je společné pro celé lidstvo. Hollan uvádí, že současná vlna uprchlíků je začátek silícího stěhování národů, které bylo vyvoláno zásluhou vyspělých států. Existují sice oblasti, kde voda je a bude, ale je nutné docílit toho, aby v těchto oblastech lépe fungovala státní správa a samospráva, aby tam lidé mohli žít důstojně a nemuseli prchat. Hollan prosazuje názor, že představa, že lidé, zůstanou ve vyprahlé krajině za hranicemi Evropy v uprchlických táborech, kam jim budou dodávány potraviny a voda a kde budou v beznaději sedět a nebudou nás obtěžovat, je zcela zruďná. Hollan tvrdí, že shromažďování nepohodlných lidí v táborech, to není praxe s dobrou tradicí. Jiné oblasti, jako Indie, trpí i podmínkami, které jsou ve středoevropských podmínkách těžko představitelné. Vlhké horko je příčinou úmrtí obyvatelstva, pokud nemají možnost se před ním ukrýt do chlazených prostorů. Totéž platí i pro Pákistán. Právě některé z těchto oblastí přestanou být vhodné pro život. Sucho, povodně a záplavy se tam s rostoucí proměnlivostí a extremitou monzunů, podle Hollana zaviněnou námi, zhoršují, podobně i v Bangladéši a v Afghánistánu. Hollan pak zdůrazňuje, že všichni tito postižení mají plné právo uchýlit se do bezpečí. Místo pro ně je kromě Evropy samozřejmě v USA. USA je, podle Hollana, přijmout musí, protože jejich vina na klimatickém rozvratu je stejná jako vina Evropy (HOLLAN, 2015). Meteorolog Milan Šálek zcela odmítá argumenty pro přijímání migrantů z afrických států, na základě „dluhu“, který vůči nim, podle Hollana nebo dalších politiků a odborníků, máme. Pokud by se Evropa a USA měli o environmentální uprchlíky postarat, tak pak by to nemělo být z morální povinnosti. Motivace k přijetí uprchlíků by podle Šálka měla mít základ v normální lidské solidaritě a neměla by být zdůvodňována morální povinností

z důvodu emisí oxidu uhličitého. Šálek uvádí, že poslední údaje ukazují, že pokud nějaký vliv zvýšených koncentrací oxidu uhličitého na stav zeleně v oblasti Sahelu existuje, je paradoxně spíše pozitivní. Největší sucha v Sahelu nastala v 80. letech minulého století. Od té doby se podnebí spíše zvlhčuje. Neznamená to, že tato oblast není i nadále citlivá na sezónní či víceleté sucha. To může nastat kdykoliv. V případě, že množství populace dosáhne ekologických limitů, budou následky závažné. Nicméně Šálek ve své publikaci cituje National Geographic, kde se uvádí, že desertifikace (rozšiřování pouští), sucha a zoufalství, to jsou důsledky globálního oteplování. Tak je to nejčastěji prezentováno. Zelenání sahelu svědčí proti tomuto názoru a milionům Afričanům může pomoci. Vědci nyní zaznamenali signály o tom, že se oblasti Sahelu zelenají vlivem zvyšujících se srážek. Pokud by se tento trend udržel, pak by deště mohly revitalizovat oblasti postižené suchem. Suché oblasti se zelenají vlivem vyšších koncentrací CO₂, který napomáhá odolnosti rostlin vůči suchu. Přímý vliv CO₂ na vegetaci by měl být největší v teplých a suchých oblastech, kde je vegetační nárůst nejvíce omezujícím faktorem voda. Šálek nesouhlasí s tvrzením Hollana, že příčinou migrace Afričanů do Evropy je sucha. Podle Šálka je hlavním problémem těchto afrických oblastí nadprůměrná porodnost. Právě oblast Sahelu má nejvyšší porodnost na světě. Důsledky případného sucha budou opět vzhledem k rychle se rozrůstající populaci závažné. Neměly by ale být zneužívány k vytváření falešného pocitu viny za to, že vypouštíme skleníkové plyny a že tím africkým obyvatelům ničíme životní prostředí. Šálek se domnívá, jak sám uvádí, zcela politicky nekorektně, že by stabilitě Afriky napomohlo spíše vyčištění od islámských teroristů a změna postoje duchovních autorit všech vyznání k antikoncepci. Šálek zcela odmítá pokřivené argumenty o povinnosti přijímat africké migranty na základě pochybných „klimatických“ zdůvodnění. V oblasti postižené suchem leží i Izrael. S vodou se naučili hospodařit a dokázali tak, že se tato problematika dá řešit. Odtud lidé nemají potřebu odcházet, ačkoli je poměrně

často cílem raketových útoků a bezpečnostní situace tohoto státu je velmi složitá (ŠÁLEK, 2015). Eichler hovoří o úrovni bezpečnostní kultury v této oblasti jako o dlouhodobě velmi nízké. Izraelsko-palestinský konflikt se často dostává do období vyhroceného nepřátelství a eskalace násilí. Obě strany konfliktu si navzájem přisuzují ty nejhorší úmysly vedoucí k úplnému zničení toho druhého. Akce jedné strany je považována za bezpečnostní výzvu pro stranu druhou – na budování nových osad v pásnu Gazy a na západním břehu Jordánu reagují Palestinci nesmyslnými a kontraproduktivními sebevražednými atentáty a Izrael na ně odpovídá vojenskou silou, po nich následují další atentáty a Izrael znovu nasazuje vojsko (EICHLER, 2006).

Podle docenta Eichlera je v mezinárodních vztazích bezpečnost vymezována jako základní hodnota a nejvyšší cíl každého státu či bezpečnostního společenství sdružujícího více států. Bezpečnost jako stav je nejčastěji vysvětlována jako nepřítomnost či neexistence ohrožení nejvyšších hodnot státu či společenství. Stát je bezpečný v tom případě, když je zajištěna obrana jeho území a hodnot, které se na něm nacházejí, fungování jeho institucí a ochrana obyvatelstva. Pokud jde o státy, hovoří se o objektivním a subjektivním smyslu jejich bezpečnosti. První z těchto případů znamená, že hodnoty, které sdílí společnost, nejsou vystaveny žádné přímé hrozbě. A subjektivní smysl znamená, že neexistuje strach, že tyto sdílené hodnoty by se mohly stát předmětem útoku. Z toho jsou pak odvozovány základní otázky: jaká nebezpečí by mohla ohrozit bezpečnost státu a jeho přežití, jak by se mohla projevit, jak je jim třeba čelit. Úsilí každého státu o zajištění vlastní bezpečnosti se zaměřuje na tři hlavní cíle. Prvním cílem je eliminace možných hrozeb, ať už mají vojenský nebo nevojenský charakter. Druhým cílem je zajištění vnitřního pořádku a soudržnosti, která je tím pevnější, čím zřejmější je kolektivní charakter přijímaných rozhodnutí. A třetí cíl je spojen se zajištěním spravedlnosti a bezpečnosti občanů. V důsledku dosavadního historického vývoje je

bezpečnost jedním z velmi často projednávaných námětů nejen v odborných polemikách, ale také v každodenních úvahách a diskusích občanů. Účastníci těchto debat se přitom na jedné straně odlišují ve spoustě nejrůznějších směrů: Vzdělání, sociální postavení, náboženské či politické přesvědčení, hodnotová orientace. Všichni bez rozdílu však mají shodný zájem na zajištění bezpečnosti ve dvou základních rovinách. Tou první je bezpečnost státu, ve kterém žijí, druhou rovinou je jejich osobní bezpečnost. První léta po skončení studené války se nesla ve znamení prudkého poklesu strachu z války a vzestupu nadějí, že státy s vyspělými tržními ekonomikami a demokratickým zřízením se již nebudou muset obávat ozbrojených konfliktů a těžkých ztrát s nimi spojených. Došlo k výraznému relevantnímu poklesu významu vojenské síly pro bezpečnost států. Zeslábl zájem o tradiční strategická studia těsně napojená na vojenství a prosazovalo se větší zaměření na nevojenské rozměry bezpečnosti a na bezpečnostní mírová studia. K bezpečnosti lidstva se nedlouho po skončení studené války vyhranily dva zásadně rozdílné přístupy. Na jedné straně Francis Fukuyama na počátku 90. let dokonce předpovídal, že v důsledku celosvětového triumfu liberální demokracie je konec dějin, tedy konec velkých mezistátních válek. Naproti tomu Samuel Huntington přišel o čtyři roky později s varováním, že bude docházet ke střetům civilizací. Předpověděl, že dojde k posunu od přechodových válek k rozsáhlejší válkám na civilizačních hranicích. Vývoj od konce 90. let dával zapravdu spíše skeptickému Huntingtonovi. Války na Balkáně a v rozvojovém světě, teroristické útoky z 11. září 2001, úder v Afghánistánu, druhá válka v Iráku a po ní následující asymetrická válka a v neposlední řadě řada teroristických útoků v evropských městech, to vše působí velmi znepokojivě. Eichler v knize Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století uvádí, že v environmentálním sektoru bezpečnostní politiky je referenčním objektem životní prostředí na Zemi a v jejích jednotlivých regionech. Tento referenční objekt sestává ze dvou základních agend – vědecké, ve které se shromažďují výsledky odborné

činnosti ekologické a politické komunity. Politická agenda odráží přístupy politiků a je podstatně skromnější nežli agenda první. Roli činitelů bezpečnostní politiky hrají především ekologické organizace. Tyto organizace dokáží otázku životního prostředí politizovat. Méně úspěšné jsou ale při získávání podpory pro názor, že jde o hrozby, kterými je potřeba se neodkladně a vážně zabývat. Zatím se jim ale nepodařilo vytvořit globální systém péče o životní prostředí, jejich hlavní pozornost se soustřeďuje na regionální přístupy a aktivity. Ve svých hodnoceních a akcích dávají najevo, koho považují za hlavní aktéry hrozeb environmentálního charakteru – zaměřují se především na velké průmyslové korporace, které nejvydatněji poškozují životní prostředí v globálním rozměru (EICHLER, 2006).

Současná migrační krize má, podle analytika Eichlera, hlubší kořeny. Nikdy předtím v moderních dějinách nebyla migrační invaze tak rozsáhlá. Není to vojenská invaze, ale to čemu se říká hrozba. Dokáže dokonale rozkymáčet sociální systémy i těch nejbohatších západoevropských zemích. Nikdo předtím toto nepředvídal. Byla tady varování, že budou migrační toky. Jako první na ně upozornil Fukuyama, před téměř 25 lety. Varoval, že tady dojde k určitým migračním tokům, právě proto, že historický svět – jak ho nazývá – má velmi nízkou životní úroveň a také nízký bezpečnostní statut. Z toho vyvozoval určitou hrozbu migračních vln. Ani on nepředpokládal, že to bude takto rozsáhlé a bylo to pro Evropu překvapení a šok. Povede to k vlivu nacionalistických krajně pravicových stran, jak se to děje nyní např. ve Francii (EICHLER, ČT24, 2016). Francie byla několikrát zasažena teroristickými útoky a útoky provedli lidé, kteří se ve Francii již narodili, jsou to však potomci migrantů. K problematice přistěhovalců ze severní Afriky Eichler dodává, že v tomto ohledu Francie doplatila na svou benevolentnost. Útoky prováděli vnuci původních přistěhovalců. První přistěhovalce z Alžírsko, Tuniska a Maroka pozval ještě generál de Gaulle na začátku šedesátých let. Pozval je proto, že mu chyběli dělníci na nekvalifikovanou práci, na tu nejhůře placenou

a nejméně kvalifikovanou práci. Tehdy se počítalo s tím, že si vydělají každý několik desítek tisíc franků a vrátí se, aby investovali doma. Oni ale ve Francii zůstali. A za nimi přišli i jejich příbuzní a kamarádi. Tak vznikla druhá generace a potom třetí. Každoročně tam byly rozsáhlé přílivy těch, co přišli nelegálně. Bez pozvání i bez dokladů. Francouzi častokrát manifestovali za to, aby se legalizoval pobyt i těm, kteří jsou tam bez dokladů. Čtvrti, kde tito přistěhovalci žili, se staly přelidněné. Je to např. problematická část Paříže, na severním předměstí, která se jmenuje Saint-Denis. Tam jsou oblasti, kde v původních panelácích žije několik generací. Jsou místa, kde se spí na směny. Kde připadají dva až tři lidé na jednu postel. Je tam obrovská nezaměstnanost, nízká kvalifikovanost. Z těchto lidí se rekrutuje spousta z těch, co se dostávají do rozporu se zákonem. Lidí původem ze severní Afriky a islámského světa je asi 10 % z obyvatel Francie. Je to ale sedmdesát procent všech vězňů. Tato velká sídliště jsou semeništěm kriminality, což vyvolává obrovské tenze. Francie dnes nemá byty, aby jim je poskytla. Hlavně ale nemá dostatek pracovních příležitostí. Mladí lidé z těchto oblastí mají problémy z integrací, je to v jejich přístupu ke kvalitnímu vzdělání i zaměstnání. Francouzi si uvědomují, že byli možná příliš otevření. Mnozí vysokoškolsky vzdělaní lidé tvrdí, že si připadají jako cizinci ve vlastní zemi. A mnozí se obávají, že už je na změnu příliš pozdě. Francie se brání uveřejňovat počty muslimských přistěhovalců, podle odhadů ale může jít až o 8 milionů lidí. Právě tendence zavírat před problémem oči byla podle Eichlera vlastní levicovým i pravicovým vládám v zemi. Francouzi si, podle Eichlera, migraci nechali přerůst přes hlavu. I „politická korektnost“ je v jistém smyslu spojencem terorismu. Je v tom typické pařížské pokrytectví. Eichler uvádí v rozhovoru pro ČT24, že dělá rozdíly mezi Francouzi a Pařížany. V tomto smyslu jde o mnohem markantnější rozdíl než třeba mezi Prahou a zbytkem Česka. V Paříži se navíc hodně pěstují politické kalkuly – hlavně neříct něco, co by dotyčnému sebralo voliče. To právě nahrává takovým politikům jako Marine Le Pen (EICHLER, ČT24, 2016).

Marine Le Pen se stala kandidátkou na prezidentku Francie, postoupila do druhého kola voleb. Vítězem druhého kola se stal Emanuel Macron, který získal 66, 10 % hlasů. Velice zajímavě, ve světle dnešních událostí, vyznívá názor železné lady, Margaret Thatcherové, která ve své knize „Umění vládnout“, komentuje události z 11. září 2001.

„Bezprostředně po americké tragédii jsme slyšeli stále dokola, že úterý 11. září 2001 je „dnem, kdy se změnil svět“. Oznamovaly to novinové titulky. Opakovali to hlasatelé rozhlasových a televizních zpráv. Jako ozvěnu jsme to slyšeli od politiků – až na několik výjimek. Snadno lze pochopit, kde se toto prohlášení vzalo. To, co se ten den událo, byl až dosud vůbec nejstrašnější teroristický čin. Lidé na Západě obecně a Američané zvláště nezažili nikdy tak silný pocit zranitelnosti a nepřipravenosti. Žal a vztek prostě neměly obdoby. Pro ty, kdo oplakávali někoho blízkého, se svět samozřejmě změnil – a to navždy. Možná, že časem začnou žít nový život, najdou nové zdroje útěchy, možná přijde dar zapomnění, politici, a generálové mohou dělat cokoli, ale to, co ztratili, už zpátky nezískají. V jiném ohledu zůstal svět stejný: to jen celým létům iluzí spadla maska. S koncem studené války dospěl Západ k přesvědčení, že nastal čas přemýšlet a mluvit pouze o míru. Velký nepřítel – sovětský komunismus – byl přemožen a jen pomyslet na to, že by se někde mohli vynořit jiní nepřátelé, kteří by mohli rušit náš klid, bylo až příliš náročné a znepokojivé. A tak se stále víc a víc mluvilo o lidských právech a stále méně a méně o národní bezpečnosti. Dávali jsme více peněz do sociální péče a méně na obranu. Dovolili jsme, aby zpravodajské služby polevily ve svém úsilí. Doufali jsme – a mnoho liberálně smýšlejících politiků nás v tom utvrzovalo, že v „globální vesnici“ budeme potkávat jen hodné sousedy. Nás, kteří jsme byli natolik netaktní a zmiňovali se o tom, že dobré sousedy často dělá dobrý plot, bylo jen pár. Pravda je taková, že svět, který dnes všichni vidíme mnohem jasněji, protože máme oči pročištěné slzami prolitými nad tragédií, je stále stejný. Je to svět plný nebezpečí, konfliktů a skrytého násilí. Demokracie, pokrok, tolerance – to jsou hodnoty, které se světa zatím nezmocnily. Ke „konci dějin“ jsme dospěli v jediném smyslu: zahlédli jsme, jak vypadá Armageddon. Dnes víme, že bin Ládinovi teroristé se na svůj násilný čin

připravovali celá léta. Své šílenství, svou pochybnou ideologii – slušnost nám brání ji nazývat náboženstvím – propagovali přímo před našima očima. Byli jsme jen příliš slepí. Stručně řečeno, svět nikdy nepřestal být nebezpečný, to jen Západ přestal být ostražitý. To je bezpochyby to nejvýznamnější poučení z celé tragédie, a má-li naše civilizace přežít, musíme si ho vzít k srdci.”(THATCHEROVÁ, 2003, s. 20-21)

S ohledem na bezpečnost občanů ČR bychom měli nahlížet i na migrační politiku ČR s pohledu legislativy. Hypotéza 3 uvádí, že ČR je na úrovni strategických dokumentů velmi úzce propojena s legislativou EU. Z analýzy dokumentů, která byla provedena ve výsledkové části, vyplývá, že strategické dokumenty zabývající se migrací ČR má. Nicméně jejich úzká provázanost s unijní legislativou potvrzuje Hypotézu 3. Rovněž se dá souhlasit s tvrzením Margaret Thatcherové, že západ přestal být ostražitý, stále více mluvil o lidských právech a málo o bezpečnosti. Stále více peněz se dávalo na sociální péči a méně na obranu. Tuto myšlenku uvedla M. Thatcherová ve své životopisné knize v roce 2002, přesto je stále aktuální.

7 ZÁVĚR

Sucho je pro ČR považováno za jednu z největších hrozeb, zejména ve výhledu do budoucna. Sucho v ČR nedosáhne takového rozsahu, jako např. v Izraeli a státech, které suchu již čelí, ale právě tyto země se naučily hospodařit s vodou efektivně a mají propracované vodohospodářství, recyklaci vody a legislativu. ČR zatím tak efektivní není a má velké rezervy ve ztrátách vody ve vodovodním potrubí, ve spotřebě vody a velký potenciál je možné nalézt v úsporách v zemědělství a v průmyslu. Sucho a povodně jsou hrozby, které se budou vyskytovat společně. Jsou to extrémny vyplývající z důsledků klimatických změn. Právě klimatické změny postupují rychleji, než odborníci předpokládali. ČR, na rozdíl od Izraele, v období posledních 150 let cíleně odváděla vodu z krajiny. Vody byl nadbytek a předpokládalo se, že to tak zůstane a největším problémem budou povodně. Proto byl v ČR větší důraz kladen na přípravu na povodňové stavy. Byla přijata legislativní opatření, strategické dokumenty v podobě povodňových plánů a příprava na sucho byla odsunuta. Budoucnost je pro hospodaření s vodou rozhodující. Je nutné udržet vodu na území ČR v co největším množství, aby dále neodtékala. Důležité je naučit spotřebitele s vodou šetřit a nastavit taková opatření, aby každý občan pochopil, že voda je pro život důležitá a na celém světě se zásoby sladké vody tenčí. Z historie je zřejmé, že boje o přírodní zdroje nebyly vzácností a historie se může opakovat v daleko větším rozsahu a s katastrofálními důsledky. Environmentální výchova by se tak měla stát pevnou součástí učebních osnov škol. Stejně tak je důležité sucho zakomponovat do platných právních předpisů, kde bude zakotveno stejně jako povodeň. Sucho by mělo být co nejrychleji implementováno do vodního zákona č. 254/2001 Sb., do hlavy o suchu by měly být zakotveny stejné postupy jako v případě povodní. Populace neustále roste, Země se otepluje a sladké vody ubývá. Sucho se střídá s povodní a lidé migrují, je nutné se připravit.

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení připravenosti České republiky na ohrožení způsobená vlivem klimatických změn. Cíl práce byl splněn, v teoretické části byl zpracován ucelený náhled na problematiku změny klimatu, byly vymezeny základní pojmy týkající se klimatických změn a případných ohrožení obyvatelstva environmentálním nebezpečím. V praktické části byla provedena analýza současného stavu platných právních předpisů a strategických dokumentů, které jsou navázány na ochranu obyvatelstva ve vztahu ke klimatickým změnám. V praktické části byly definovány tři hrozby související se změnou klimatu, které jsou pro Českou republiku zásadní a měly by být zpracovány do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu. Jedná se hrozby: sucho, povodeň a migrace. V praktické části byly stanoveny tři hypotézy:

Hypotéza 1 Z hlediska strategických dokumentů v oblasti ochrany obyvatelstva je ČR připravena velmi dobře na ohrožení povodněmi, jejichž problematika je rozpracována v legislativě i v povodňových plánech a strategiích. Tato hypotéza byla analýzou legislativy a strategických dokumentů potvrzena.

Hypotéza 2 Z hlediska strategických dokumentů v oblasti ochrany obyvatelstva není ČR připravena na ohrožení suchem. Sucho není rozpracováno v legislativě. Tato hypotéza byla na základě analýzy platných právních předpisů a strategických dokumentů rovněž potvrzena.

Hypotéza 3 Z hlediska strategických dokumentů v oblasti migrace je ČR provázána s mezinárodně právními závazky a členstvím v EU. Třetí hypotéza byla rovněž potvrzena a to na základě analýzy metodických a strategických materiálů.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR	Armáda České republiky
ARP5 IPCC	5. hodnotící zpráva mezivládního panelu pro změnu klimatu
cm	centimetr
CO ₂	oxid uhličitý
č.	číslo
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
EU	Evropská unie
GHG	Greenhouse Gas Emission (skleníkový plyn)
GŘ HZS	Generální ředitelství hasičského záchranného sboru
HDP	hrubý domácí produkt
HPPS	Hlásná a předpovědní služba
HZS	Hasičský záchranný sbor
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu
IZS	Integrovaný záchranný systém
Kč	korun českých
km	kilometr
kol.	kolektiv

m	metr
m ³	metr krychlový
mil.	milion
MJ	megajoule (jednotka práce, energie)
mm	milimetr
mld.	miliarda
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
MV	Ministerstvo vnitra
např.	například
NASA	Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (USA)
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OO	ochrana obyvatelstva
OPŽP	Operační program životního prostředí
ORP	Obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
PČR	Policie České republiky
PO	Požární ochrana
POVIS	Povodňový informační systém
ppm	parts per million (vyjadřuje se tak informace o znečištění životního prostředí, 1 ppm = 0,0001 % a 1 % =10 000 ppm)

př. n. l.	před naším letopočtem
RCP	Scénář reprezentativního směru vývoje koncentrací
RCP2.6	Scénář reprezentativního směru vývoje koncentrací verze 2.6
resp.	respektive
Sb.	sbírka
SEČ	středoevropský čas
SFŽP	státní fond životního prostředí
SMS	krátká textová zpráva (short message service)
tj.	to je
tzv.	tak zvané
UNEP	Environmentální program spojených národů
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu
USA	Spojené státy americké
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
WMO	Světová meteorologická organizace

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BABIŠ, Miloš, Začněme šetřit vodou, než bude pozdě - inspirujme se Izraelem. *Voda základ života* [online]. DARK Side, 2016, 1-3 [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: <http://www.vodazakladzivota.cz/lide-a-nazory/zacneme-setrit-vodou-nez-bude-pozde-inspirujme-se-izraelem>
2. BALDWIN, Andrew, Vital ecosystem security: Emergence, circulation and the biopolitical environmental citizen. *Geoforum* [online]. Elsevier B.V., 2013 [cit. 2016-10-09]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718512000048>
3. BEHRINGER, Wolfgang a Vladimír CINKE, 2010. *Kulturní dějiny klimatu: Od doby ledové po globální oteplování*. 1. Praha: Paseka. ISBN 978-80-7432-022-4.
4. BRABEC Richard, 2016 in: FOUSOVÁ, Eva a Josef REIDINGER. *Zpráva o stavu vodního hospodářství a správy povodí 2015: Modrá zpráva 2015*. Praha: Ministerstvo zemědělství, s. 5. ISBN 978-80-7434-319-3.
5. BRABEC, Richard, Marek RIEDER, Jan DAŇHELKA, Ladislav SATRAPA, Petr KUBALA a Bohumír JANSKÝ, 2016. *Bez vody nežijí: Debata z cyklu KLIMA* [online]. Praha: Institut pro politiku a společnost [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://www.politikaspolecnost.cz/aktualne/bez-vody-neziju/>
6. BURCIN, Boris a Tomáš KUČERA, 2000. *New demographic faces of Europe: the changing population dynamics in countries of central and Eastern Europe: Changes in Fertility and Mortality in the Czech republic: an attempt of regional*. Berlin: Springer, 47 s. ISBN 3-540-67801-8.

7. CÍLEK, Václav, 2016. Antropocén - velké zrychlení světa. *Vesmír* 95 [online]. Praha: Vesmír, (146), 146 [cit. 2017-03-20]. ISSN 1214-4029.
Dostupné z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/antropocen-velke-zrychleni-sveta>
8. ČHMÚ: *Klimatické modely* [online], 2017. Praha: Český hydrometeorologický ústav [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace>
9. ČR, *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR: Adaptační strategie*, 2015. In: . Praha: Ministerstvo životního prostředí.
Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)
10. DAŇHELKA, Jan a Alena GÉBLOVÁ, 2015. Zemědělství je celosvětově největším spotřebitelem vody. *Statistika a my* [online]. (062015) [cit. 2017-04-23]. ISSN 1804-7149. Dostupné z: <http://www.statistikaamy.cz/2015/06/zemedelstvi-je-celosvetove-nejvetsim-spotrebitelem-vody/>
11. *DEMOGRAFIE: Demografický informační web* [online], 2005. Praha: Demografické informační centrum [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_popvyvoj_svet_af

12. DOSTÁL, Tomáš, 2017. Rozhovor s vedoucím Katedry hydromeliorací a krajinného inženýrství na Fakultě stavební ČVUT doc. Dr. Ing. Tomášem Dostálem. *VTEI Vodohospodářské technicko-ekonomické informace* [online]. Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, (1002) [cit. 2017-03-16]. ISSN 1805-6555. Dostupné z: <http://www.vtei.cz/2017/02/rozhovor-s-vedoucim-katedry-hydromelioraci-a-krajinného-inzenyrstvi-na-fakulte-stavebni-cvut-doc-dr-ing-tomasem-dostalem/>
13. EICHLER, Jan, 2006. Hrozba globálního terorismu a její vyhodnocování. *Mezinárodní vztahy* [online]. 19-45 [cit. 2017-0-29]. ISSN 0323-1844. Dostupné z: <https://mv.iir.cz/article/view/224/260>
14. EICHLER, Jan, 2016. Analytik Eichler: Proč opět Francie? Příliš přistěhovalců a otřesné podmínky života. In: *ČT 24* [online]. Praha: Česká televize [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/1847702-analytik-eichler-proc-opet-francie-prilis-pristehovalcu-a-otresne-podminky-zivota>
15. EICHLER, Jan, 2006. *Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - AVIS, 303 s. ÚMV 52 770 PK. ISBN 80-7278-326-2.
16. EVANS, John M, Hydrologický cyklus. In: *USGS sciencefor a changing world* [online]. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <https://water.usgs.gov/edu/watercycle.html>
17. HANEL, Martin, Ladislav KAŠPÁREK, Magdalena MRKVIČKOVÁ a kol., 2011. *Odhad dopadu klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření*. Brno: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce. ISBN 978-80-87402-22-1.

18. HAVEL, Petr, 2016. Analýza dopadů připravované novely zákona o vodách z pohledu ASZ ČR. *AGRIS: Agrární www portál* [online]. (12012016), 1 [cit. 2017-04-08]. ISSN 1804-1930. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/190841>
19. HOLLAN, Jan, 2015. Sucho a horko 2015. Lepší to nebude. *Server Česká pozice* [online]. Praha: MAFRA [cit. 2017-05-16]. ISSN 1213-1385. Dostupné z: http://ceskapozice.lidovky.cz/sucho-a-horko-2015-lepsi-to-nebude-d3p-/tema.aspx?c=A150907_151427_pozice-tema_kasa
20. HOMER-DIXON, Thomas f., 1999. *Environment, Scarcity and violence*. 1. New Jersey: Princeton University Press. ISBN 1-4008-0375-6.
21. IPCC, 2014. *Intergovernmental Panel on Climate Change, Impacts Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects*. New York: Cambridge University Press. ISBN 978-1-107-05816-3.
22. JANAUEROVÁ, Barbora a Aleš VOJÍŘ, 2017. Česku hrozí sucho, nepomohly ani přivaly sněhu: Kde jsou největší problémy? *Dotyk.cz* [online]. VLTAVA LABE MEDIA [cit. 2017-04-22]. ISSN 1805-9465. Dostupné z: <http://www.dotyk.cz/publicistika/cesku-hrozi-sucho-problemy-hlasi-predevsim-jih-moravy-privaly-snehu-nepohly-20170410.html>
23. JANOUŠKOVÁ, Svatava, Tomáš HÁK, Eliška LORENCOVÁ a David VAČKÁŘ, 2013. *Návrh koncepčního rámce pro aplikace v České republice*. 13. Obrana a strategie. ISSN 1214-6463.
24. KAIN, Petr, 2017. Voda nad zlato. *Lidové noviny*. Praha: Mafra, 2017(0420). ISSN 0862-5921.

25. Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu: Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 1997. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Kyoto [cit. 2017-04-10]. Dostupné z:
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/\\$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kjotsky_protokol/$FILE/OMV-cesky_protokol-20081120.pdf)
26. KOCIÁNOVÁ, Martina a Ladislav HENEK, 2015. *Kupředu do minulosti* [online]. Praha: Český rozhlas [cit. 2017-04-09]. Václav Cílek: Světu hrozí sucho a u nás až 50 % vody z potrubí zbytečně uniká. Dostupné z:
http://www.rozhlas.cz/dvojka/kupredudominulosti/_zprava/vaclav-cilek-svetu-hrozi-sucho-a-u-nas-az-50-vody-z-naseho-vodovodniho-potrubi-zbytecne-unika--1489286
27. KŘEPELA, Michal, 2004. Historie lesního práva na území České republiky do roku 1852. In: *Konference Lesní právo - historie, současnost a budoucnost*.
28. LE TREUT, Hervé a Richard SOMERVILLE, 2007. Schematic view of the components of the climate systems, their processes and interactions: Historical Overview of climate Change Science. In: *Climate change 2007: The Physical Science Basis* [online]. Cambridge: Cambridge University Press [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-chapter1.pdf>
29. MAREŠ, Miroslav, Jaroslav REKTOŘÍK, Jan ŠELEŠOVSKÝ a kolektiv autorů, 2013. *Krizový management: Případové bezpečnostní studie*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-92-7.
30. MAT, Pavel, *Zániky civilizací* [online]. Pavel Matušinský, 2012 [cit. 2016-09-09]. Dostupné z:
<http://www.myty.info/view.php?cislocianku=2007040005>

31. MEADOWS, Donella H., Dennis MEADOWS, Jorgen RANDERS a William W. BEHRENS, 2004. *Limits to Growth: the 30 year update*. 1. Vermont: Chelsea Green Publishing Company. ISBN 1-931498-51-2.
32. METELKA, Ladislav a Radim TOLASZ, 2009. *Klimatické změny: fakta bez mýtů*. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí, 33 s. ISBN 978-80-87076-13-2.
33. Meziresortní komise VODA-SUCHO: Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody, 2014. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha [cit. 2017-03-13]. Dostupné z: Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody
34. MV-GŘ HZS ČR, Kolektiv autorů M, 2015. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: Skripta*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86466-62-0.
35. MŽP, 2015. *Koncepce environmentální bezpečnosti 2016-2020 s výhledem do roku 2030*. Praha: Ministerstvo životního prostředí. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/environmentalni_bezpecnost/\\$FILE/OKR-koncepce_environmentalni_bezpecnosti_2016_2020-20160606.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/environmentalni_bezpecnost/$FILE/OKR-koncepce_environmentalni_bezpecnosti_2016_2020-20160606.pdf)
36. MŽP, 2016. *Státní politika životního prostředí České republiky 2012-2020*. Druhé. Praha: Ministerstvo životního prostředí. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/\\$FILE/SOPSPZ-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/SOPSPZ-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf)

37. Pařížská dohoda k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu: Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Paris [cit. 2017-05-15]. Dostupné z:
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/\\$FILE/OEOK-Cesky_preklad_dohody-20160419.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/$FILE/OEOK-Cesky_preklad_dohody-20160419.pdf)
38. Population Reference Bureau: Human Population: Population Growth, 2016. *Population Reference Bureau: Human* [online]. Washignton DC: Population Reference Bureau [cit. 2017-05-09]. Dostupné z:
<http://www.prb.org/Publications/Lesson-Plans/HumanPopulation/PopulationGrowth.aspx>, ISBN 978-80-263-0724-2.
39. PRETEL, Jan, Ladislav METELKA, Jan DAŇHELKA, Jaroslav ROŽNOVSKÝ a Dalibor JANOUŠ, 2011. *Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření: Technické shrnutí výsledků projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011*. Praha: Český hydrometeorologický ústav.
40. Rámcová úmluva OSN: UN Frame Work Convention on Climate change/UNFCCC, 1992. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Rio de Janeiro [cit. 2017-02-10]. Dostupné z:
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/\\$FILE/OMV-cesky_umluva-20081120.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ramcova_umluva_osn_zmena_klimatu/$FILE/OMV-cesky_umluva-20081120.pdf)
41. ROŽNOVSKÝ, Jaroslav, 2011. *Zemědělství a změna klimatu*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR. ISBN 978-80-7084-932-3. Dostupné také z:
http://eagri.cz/public/web/file/107060/Z101798_MZe_brozura_KLIMA_A5.pdf

42. ROŽNOVSKÝ, Jaroslav, 2016. Výskyty sucha na území ČR a změny klimatu. *Zpravodaj ochrany lesa*. Jíloviště: Výzkumný ústav lesního hospodářství, v.v.i, 2016 (19), 38-42. ISSN 1211-9350.
43. RUDA, Aleš, 2014. *Klimatologie a hydrogeografie pro učitele*, 2014. *Centrum interaktivních a multimediálních studijních opor pro inovaci výuky a efektivní učení* [online]. Masarykova univerzita [cit. 2017-03-7]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/ps14/fyz_geogr/web/pages/07-voda.html
44. *Sbírka zákonů ČR: Archiv Sbírky zákonů uspořádaný po ročnících*, 2017. In Praha: AION CS. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/sbirka>
45. SIEGEL, Seth M., 2016. *Budiž voda, izraelská inspirace pro svět ohrožený nedostatkem vody*. 2016. Praha: Aligier, 382 s. ISBN 978-80-906420-2-7.
46. SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ ML. a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ, 2010. *Havarijní plánování: Varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2989-0.
47. SMITH, Keith, 2004. *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*. 1. New York: Routledge. ISBN 0415318041.
48. STEJSKAL, Libor, 2012. Změna klimatu a její dopady: hlavní hrozba 21. století: Program bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010-2015. *Working paper 15/2012* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, Středisko bezpečnostní politiky, 2012 (Identifikační kód VG 20102013009), 34 [cit. 2016-12-22]. Dostupné z: http://sbp.fsv.cuni.cz/SBP-254-version1-TRS_WP_15.pdf

49. STÖCKL, Pavel, Mayové-civilizace, která se snědla. *National Geographic* [online]. Praha: SOCIETY and Vltava Labe Media, 2012 [cit. 2016-08-16]. ISSN 0027-9358. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/clanky/mayove-civilizace-ktera-se-snedla.html>
50. STOJANOV, Robert, Ilan KELMAN, Martin MAXMILIAN, Dmytro VIKHROV, Barbora DUŽÍ a Kniveton DOMINIC, 2014. *Životní prostředí, změna klimatu a obyvatelstvo - migrace jako adaptace*. Brno: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i. ISBN 978-80-87902-02-8.
51. SURMANOVÁ, Kateřina, 2017. Pod zemí je milionový dluh. *Lidové noviny*. Praha: Mafra, 2017 (0419). ISSN 1213-1385.
52. ŠÁLEK, Milan, 2015. Způsobila Evropa a Amerika sucho v Sýrii? *Lidovky.cz* [online]. Praha: MAFRA, (1309) [cit. 2017-04-16]. ISSN 1213-1385. Dostupné z: <http://salek.bigblogger.lidovky.cz/c/450305/Zpusobila-Evropa-a-Amerika-sucho-v-Syrii.html>
53. ŠVEC, Pavel, 2016. Nejméně je vody na Moravě. *Mladá Fronta Dnes*. Praha: MF Dnes, 2016. ISSN 1210-1168.
54. THATCHEROVÁ, Margaret, 2003. *Umění vládnout: Strategie pro svět v pohybu*. Praha: PROSTOR, 452 s. ISBN 80-7260-089-3.
55. TUCHMAN, Jessica, 1989. *Redefining Security*. Washington: Foreign Affairs. 68. ISBN 978-3-642-64314-9.
56. ULLMAN, Richard, 1983. *Redefining Security: International Security*. 1. Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-60229-0.
57. U.S. Census Bureau - Lidská populace: graf, 2015. *Gnosis - internetový magazín pro ty, kdo hledají poznání* [online]. Praha: Gnosis [cit. 2016-09-15]. Dostupné z: <http://gnosis9.net/populace.php>

58. ÚZ, 1105: *Krizové zákony, Hasičský záchranný sbor, Požární ochrana*, 2016. In: Ostrava-Hrabůvka: Sagit, ročník 2016, číslo 1105.
59. VALLIN, Jacques, 1992. *Světové obyvatelstvo*. Praha: Academia, 147 s. ISBN 8020004378.
60. VESELÁ, Miroslava, 2015. Čím více lidé s vodou šetří, tím je voda dražší. *Statistika a my* [online]. 5 [cit. 2017-04-06]. ISSN 1804-7149. Dostupné z: <http://www.statistikaamy.cz/2015/06/cim-vice-lide-s-vodou-setri-tim-je-voda-drazsi/>
61. WILHITE, Donald A., 2006. *Drought and water crises: Science, technology, and management issues*. 1. Boca Raton: CRC Press. ISBN 0824727711.U.S. Census Bureau - Lidská populace: graf, 2015. *Gnosis - internetový magazín pro ty, kdo hledají poznání* [online]. Praha: Gnosis [cit. 2016-09-15]. Dostupné z: <http://gnosis9.net/populace.php>
62. *Vývoj světové populace: Web pro podporu výuky geografie* [online], 2016. Nový Jičín: Gymnázium a SOŠ Nový Jičín [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://zemepis.gnj.cz/vyvoj-svetove-populace>

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Růst světové populace v historii	18
Obrázek 2 Schéma základních částí klimatického systému Země	26
Obrázek 3 Změna globální průměrné teploty při povrchu	28
Obrázek 4 Vývoj průměrných ročních teplot (°C) v posledních 150 letech	31
Obrázek 5 Vývoj průměrných ročních srážkových úhrnů (mm) v posledních 150 letech	31
Obrázek 6 Globální koloběh uhlíku v roce 1990, zobrazující hlavní roční toky uhlíku	33
Obrázek 7 Příčiny rizik související s klimatem	38
Obrázek 8 Průměrná roční teplota vzduchu mezi roky 1961 až 2000	44
Obrázek 9 Průměrný roční úhrn srážek v mm mezi roky 1961 až 2000.....	44
Obrázek 10 Hydrologický cyklus	48
Obrázek 11 Podíl obyvatel napojených na vodovod	52
Obrázek 12 Intenzita sucha v půdním profilu v lednu 2017.....	61
Obrázek 13 Hlavní migrační trasy mezi Afrikou a Evropou	62

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Odhad rozložení světových zásob vody	49
Tabulka 2 SWOT analýza pro zvládnání sucha v ČR.....	79
Tabulka 3 SWOT analýza pro zvládnání povodní.....	86
Tabulka 4 SWOT analýza pro zvládnání migrace.....	91

12 SEZNAM PŘÍLOH