

# Ekologické aspekty bezpečnostní futurologie

Bc. Jiří Horáček

---

Diplomová práce  
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jiří Horáček**  
Osobní číslo: **A17760**  
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Ekologické aspekty bezpečnostní futurologie**

Téma anglicky: **The Ecological Aspects of Security Futurology**

Zásady pro vypracování:

1. Pojednejte o ekologické bezpečnosti z pohledu bezpečnostní futurologie.
2. Analyzujte národní bezpečnostní prognózy vývoje ekologických hrozeb.
3. Provedte analýzu zahraničních prognóz vývoje ekologických hrozeb.
4. Vypracujte komparaci závěrů bezpečnostních prognóz.
5. Zpracujte vlastní návrh scénáře vývoje ekologické bezpečnosti.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. VOLNER, Štefan. *Bezpečnost ústava*. 1. Vyd. Bratislava: IRIS, 2009. ISBN 978-80-89256-35-8. s. 361.
2. VALOUCH, Jan, HROMADA, Martin. *Bezpečnostní futurologie*. [skriptum]. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 146 s. ISBN 978-80-7454-621-1.
3. PETRÁŠEK, František. *Futurologická studia*. V Praze: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1517-5.
4. EICHLER, Jan. *Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky – AVIS, 2006. ISBN 80-7278-326-2.
5. ZELENKA, Josef. *Ekologie a environmentalistika*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-645-7.
6. STACHOWIAK, Zenon. *Potravinová bezpečnost země*. Brno: Vojenská akademie v Brně, 2003. 133 s. ISBN 80-859-6056-7.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Valouch, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

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

Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018

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



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

### Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

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

Ve Zlíně, dne 20. 5. 2019

VIR/ HORÁČEK v.r.  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Téma diplomové práce je zaměřeno do oblasti ekologické bezpečnosti a to z pohledu bezpečnostní futurologie. Teoretická část práce zahrnuje pojednání o bezpečnostní futurologii a vymezení problematiky ekologické bezpečnosti. Praktická část představuje analýzu a komparaci národních, evropských a světových prognóz vývoje ekologické bezpečnosti, a to zejména s ohledem na ekologické hrozby a jejich možné následky. Stěžejní výstup práce tvoří vlastní návrh scénáře vývoje v oblasti ekologické bezpečnosti.

Klíčová slova: ekologie, bezpečnost, futurologie, prognóza, ekologické hrozby, ekologická bezpečnost.

## **ABSTRACT**

The theme of this diploma thesis is focused on the area of environmental safety from the perspective of security futurology. The theoretical part of the thesis includes a discussion on security futurology and the definition of environmental safety issues. The practical part presents the analysis and comparison of the national, European and world forecasts of the development of environmental safety, especially with regard to environmental threats and their possible consequences. The key output of the work is the design of a scenario of development in the field of environmental security.

Key words: ecology, safety, security, futurology, prognosis, ecological threats, ecological safety.

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce panu Ing. Janu Valouchovi, Ph.D. za jeho věcné připomínky a odborné vedení při zpracování této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přítelkyni za podporu poskytnutou po celou dobu studia.

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

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 BEZPEČNOSTNÍ FUTUROLOGIE.....</b>	<b>12</b>
1.1 VÝZNAM BEZPEČNOSTNÍ FUTUROLOGIE .....	12
1.2 OBLASTI ZÁJMU BEZPEČNOSTNÍ FUTUROLOGIE .....	13
<b>2 EKOLOGICKÁ BEZPEČNOST.....</b>	<b>18</b>
2.1 VYMEZENÍ EKOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI.....	18
2.2 VÝZNAM EKOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI V BEZPEČNOSTNÍ FUTUROLOGII.....	19
2.2.1 Nepřímé vlivy ekologických událostí .....	20
2.3 HROZBY PRO EKOLOGICKOU BEZPEČNOST.....	20
2.3.1 Následky hrozeb ekologické bezpečnosti .....	27
2.3.2 Nepřímé následky ekologických událostí .....	28
2.4 PROGNOZOVÁNÍ V EKOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI.....	28
2.5 POTRAVINOVÁ BEZPEČNOST.....	29
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>31</b>
<b>3 ANALÝZA NÁRODNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PROGNOZ VÝVOJE EKOLOGICKÝCH HROZEB.....</b>	<b>32</b>
3.1 STRATEGICKÝ RÁMEC ČESKÁ REPUBLIKA 2030 .....	33
3.1.1 Odolné ekosystémy .....	33
3.1.2 Participace ministerstev ČR .....	35
3.2 PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR .....	36
3.3 STRATEGIE RESORTU MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY S VÝHLEDEM DO ROKU 2030 .....	37
3.4 AUTORSKÉ PROGNOZY .....	38
3.4.1 Vývoj změny klimatu – Miroslav Trnka.....	39
3.4.2 Environmentální krize – Václav Cílek .....	40
3.4.3 Bude málo vody – Václav Cílek .....	40
3.4.4 Pokud vrátíme vodním tokům volnost, vrátí se i deště – David Pithart.....	41
3.5 VOJENSKÁ EKOLOGIE .....	41
3.5.1 Vojenská ekologie a Bílá kniha Ministerstva obrany .....	43
<b>4 ANALÝZA ZAHRANIČNÍCH PROGNOZ VÝVOJE EKOLOGICKÝCH HROZEB.....</b>	<b>45</b>
4.1 STRATEGICKÉ DOKUMENTY A PROGNOZY OSN A PŘIDRUŽENÝCH ORGANIZACÍ .....	46
4.1.1 Cíle udržitelného rozvoje OSN 2030 .....	46
4.1.2 Zprávy OSN a Světové meteorologické organizace .....	47
4.1.3 OSN - Emissions Gap Report 2018 .....	48
4.1.4 Nedostatek vody v Africe - UNEP .....	49

4.2	ZPRÁVA IOM – MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE PRO MIGRACI A SVĚTOVÉ BANKY.....	50
4.3	STRATEGICKÉ DOKUMENTY A PROGNÓZY EU A PŘIDRUŽENÝCH ORGANIZACÍ.....	50
4.3.1	Čistá planeta pro všechny - evropská strategická dlouhodobá vize pro prosperující, moderní, konkurenceschopnou a klimaticky neutrální ekonomiku.....	51
4.3.2	Global Trends to 2030 – Výzvy a možnosti pro Evropu .....	51
4.3.3	Utváření geopolitické budoucnosti – EPRS.....	53
4.3.4	Svět v roce 2025: rostoucí Asie a sociálně-ekologický přechod.....	53
4.4	ENVIRONMENTÁLNÍ VÝHLEDY ORGANIZACE PRO HOSPODÁŘSKOU SPOLUPRÁCI A ROZVOJ (OECD) DO 2030 .....	54
4.5	ZAHRAŇIČNÍ PROGNÓZY – USA .....	55
4.5.1	Celosvětové hodnocení hrozeb – zpravodajská komunita USA .....	55
4.5.2	Global Trends - Paradox pokroku .....	56
4.5.3	Změna klimatu představuje bezpečnostní rizika - Yale Climate Connections.....	56
4.5.4	Může změna klimatu ovlivňovat extremismus? - Yale Climate Connections, Sherri Goodmanová .....	57
<b>5</b>	<b>KOMPARACE BEZPEČNOSTNÍCH PROGNÓZ.....</b>	<b>59</b>
5.1	ČETNOST VÝSKYTU EKOLOGICKÝCH HROZEB.....	64
5.2	OČEKÁVANÉ POZITIVNÍ TRENDY .....	64
<b>6</b>	<b>SCÉNÁŘE VÝVOJE EKOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI.....</b>	<b>67</b>
6.1	SUCHO.....	67
6.2	ZELENÁ BUDOUCNOST.....	70
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>74</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>76</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>84</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>85</b>



## ÚVOD

Diplomová práce na téma Ekologické aspekty bezpečnostní futurologie se zabývá problematikou ekologických a environmentálních jevů a událostí z pohledu bezpečnostní futurologie. Popisuje různé ekologické hrozby, které mohou mít v budoucnosti dopad na bezpečnost regionu, státu, část jeho území nebo obyvatelstva. Problematika ekologických událostí je popisována na základě soudobého stavu a vývoje, stejně tak jako na základě autorských prognóz a strategických dokumentů mnoha organizací. Jsou zde popsány i související hrozby, které mohou mít v budoucnosti rozsáhlý dopad na bezpečnost lidské společnosti a její činnost.

V teoretické části bude v první kapitole popsán vědní obor futurologie, respektive bezpečnostní futurologie – jeho historie, vymezení a význam a oblasti zájmu. Hlavní oblasti zájmu jsou vojenská, politická, ekonomická, sociální, kulturní a ekologická bezpečnost, které byly klasifikovány v souvislosti s Kodaňskou školou v roce 1985. Tyto oblasti jsou pak podrobněji popsány. Druhá kapitola se věnuje samostatnému vymezení ekologické bezpečnosti, která je hlavním tématem této práce. Ekologická bezpečnost je stav, kdy se lidská činnost a životní prostředí vzájemně ovlivňují a působí na sebe trvale udržitelným způsobem. Jsou popsány hrozby pro ekologickou bezpečnost – klimatická změna, sucho, eroze a degradace půdy atd., jejich klasifikace tj. přírodní, antropogenní a také nepřímé následky, které z takových událostí plynou – migrace, vojenské konflikty, nepokoje, sílící extremismus atd.

Praktická část se již věnuje především prognózám a strategickým a koncepčním dokumentům se vztahem k ekologické bezpečnosti a ekologickým událostem. Dokumenty a prognózy jsou rozděleny na národní (ČR) a zahraniční a popisují možný budoucí vývoj ekologických událostí. Jsou zde vymezeny současné problémy, které mezinárodní i národní organizace nejvíce vnímají, stejně jako jejich geneze do možných problémů v budoucnosti.

Mezi strategické dokumenty ČR je zařazen např. Strategický rámec ČR 2030 nebo Strategie resortu Ministerstva zemědělství do roku 2030. V části prognóz jsou pak stručně popsány autorské prognózy např. Miroslava Trnky – bioklimatologa Akademie věd ČR nebo Václava Cílka – geologa a klimatologa.

Ze zahraničních dokumentů a prognóz jsou vybrány především dokumenty systému OSN a EU, ale taky výhledy Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), Mezinárodní organizace pro migraci (IOM) a zprávy zpravodajské komunity USA.

Další kapitola praktické části se věnuje komparaci národních a zahraničních prognóz. Tato kapitola porovnává podobnosti v dokumentech a prognózách, z čehož poté může plynout, kterým ekologickým událostem budeme s největší pravděpodobností v nadcházejících letech čelit – následkům klimatických změn. Je zde také uveden graf četnosti výskytu jednotlivých hrozeb ve všech dokumentech a prognózách (*Graf 1*).

Poslední kapitola je věnována návrhu vlastních scénářů vývoje ekologické bezpečnosti – scénář č. 1 s názvem Sucho a scénář č. 2 s názvem Zelená budoucnost.

Přínos práce je z největší části informativní – je zde ucelený pohled na problematiku, která je velmi aktuální a dotýká se velmi významného počtu lidí. Z další části má rozhodně varovný charakter – ze současného stavu a trendů totiž lze soudit, že výhledy a prognózy, které jsou v práci zmiňovány, se s velkou pravděpodobností mohou opravdu naplnit. Práce je určena pro všechny čtenáře, které tato problematika zajímá, ale mohou ji využít i osoby odpovědné v rozhodovacích procesech na úrovni státní správy a územní samosprávy. Stejně tak ji může využít i nejširší veřejnost.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 BEZPEČNOSTNÍ FUTUROLOGIE

Pojem bezpečnostní futurologie vznikl spolu s genezí samotné futurologie jakožto vědeckého oboru. Během vývoje futurologie nastala potřeba dělit jednotlivé pravděpodobnosti a cíle a hlavní výstupní hodnoty futurologických studií do samostatných zaměření, které by více odpovídaly konečným oblastem využití. Bezpečnostní futurologie je tedy nauka o budoucnosti zaměřená na oblast bezpečnostních trendů a vývoje.

V bezpečnostní futurologii se ale nejedná jen o projekce a prognózy ohledně vojenství, tedy možných budoucích válek a regionálních ozbrojených konfliktů. Tento pojem zahrnuje mnohem víc oblastí, i nevojenských, které by při narušení mohly zásadně ovlivnit bezpečnost určitého celku. Příkladem může být ekologická bezpečnost, která bude více popsána v dalších kapitolách práce.

### 1.1 Význam bezpečnostní futurologie

Výraz futurologie byl poprvé společnosti představen v roce 1943 americkým politologem a futurologem Karlem Ossipem Flechtheimem. Zásadním způsobem se podílel na základní charakteristice a definování tohoto nového vědního oboru [1].

Flechtheim sám stanovil, že:

- je možné rozpoznat a určit základní struktury změn,
- tempo a směr změn se dá alespoň částečně předvídat,
- i rozporné, kontroverzní a nejasné prognózy mají svůj význam, protože se mohou částečně naplnit,
- snaha o poznání pravděpodobných nebo žádoucích stavů utváří budoucnost [1].

Tyto stanoviska probudily v mnoha lidech zájem. Mnoho lidí, skupin a organizací také začalo rozpoznávat, že v částečném porozumění možných budoucích stavů by se jim naskytly velké příležitosti. Proto se během následujících let futurologie a její prognózy začaly více specifikovat na různá odvětví a začaly mířit na různé adresáty. Prognostická činnost se začala objevovat v oblastech jako je ekonomika, politika, technika, ekologie a zcela jistě vojenství. V těchto oblastech se ze znalosti možného vývoje, scénáře, potažmo samotné možné budoucnosti dají utvářet další změny a teoreticky se tak dá dosáhnout vytyčeného cíle.

## 1.2 Oblasti zájmu bezpečnostní futurologie

Bezpečnostní futurologie je tedy zaměřená na oblast bezpečnostních vývojů a trendů. Pokud nastává potřeba vysvětlit široké veřejnosti, proč je futurologie, prognózování a poznávání možné budoucnosti důležité, pak by se mělo apelovat nejvíce na oblast bezpečnosti. Protože právě poznání možné budoucnosti z hlediska bezpečnosti je pro lidstvo bezesporu jedním z nejpřijatelnějších výstupů prognózování a zkoumání možných scénářů.

Bezpečnost je stav, kdy jsou na nejnižší možnou míru eliminována, nebo alespoň redukována rizika plynoucí z hrozeb, které ovlivňují a ohrožují chráněné aktivum a jeho zájmy. Aktivum jsou v tomto případě lidé, občané, společnost, stát, region, určitá skupina, organizace, ale i např. samotný systém chodu státu a jeho řád. Z hlediska futurologie se dá bezpečnost dělit na několik hlavních kategorií. Tyto kategorie jsou např.:

- vojenská bezpečnost,
- politická bezpečnost,
- ekonomická bezpečnost,
- sociální bezpečnost,
- kulturní bezpečnost,
- environmentální (ekologická) bezpečnost [1].

Toto je jen jedno z mnoha dělení, jak se bezpečnostní futurologie dá kategorizovat, ale ukazuje hlavní zájmy a kategorie, které mají na bezpečnost určitého celku vliv. Dělení je vypracováno na základě klasifikace z Kodaňské školy.

### Vojenská bezpečnost

Vojenská bezpečnost je stav, kdy je mezinárodní organizace či stát způsobilé připravena čelit současným a možným budoucím hrozbám. Vojenská bezpečnost si také klade za cíl např. vnější bezpečnost jednotlivých států. Tohoto se dá dosáhnout tak, že bude zkoumat a soustavně se připravovat na určité situace a oblasti a také že bude mít zájem o spolupráci s dalšími organizacemi.

Předměty zkoumání mohou být:

- konflikty vojenského charakteru,

- zbrojní výdaje,
- vývoj zbraňových a obranných technologií,
- vývoj armádní struktury a její organizace,
- vývoj počtu osob v ozbrojených silách a jejich zálohách,
- určení úloh a vymezení cílů ozbrojených sil,
- spolupráce různých ozbrojených sil a jejich zapojení do aliancí a mezinárodních bezpečnostních organizací,
- vedení boje a jeho způsoby,
- obsah vojenských dokumentů,
- v oblasti vojenské a válečné strategie, taktiky a operačního umění,
- inovativní přístup k vojenskému vzdělávání,
- vývoj vědy a výzkumu,
- technologické možnosti vojenského průmyslu,
- spolupráce se subjekty komerční bezpečnosti [1][2].

Vojenská bezpečnost může do jisté míry souviset s bezpečnostní politikou států, jejíž součástí je bezpečnostní strategie, obranná strategie, vojenská strategie. S bezpečnostní politikou státu pak více souvisí nadcházející pojem politická bezpečnost.

### **Politická bezpečnost**

Je to stav, kdy vhodně a spolehlivě funguje organizační systém a řád. Politická bezpečnost se vztahuje zejména na stát a tvůrcem a činitelem bezpečnostní politiky je jeho vláda. U politické bezpečnosti se trvale usiluje o vnější i vnitřní právoplatnost státu, jeho suverenitu a svrchovanost. Politická bezpečnost je zahrnuta v bezpečnostní politice státu.

Mezi politické hrozby lze zařadit:

- národní i mezinárodní organizovaný zločin,
- organizovaný zločin uvnitř státních struktur, jako např. závažná hospodářská a finanční kriminalita, korupce,
- kriminalita drogová a obchodování s lidmi,
- porušování lidských práv,
- extremismus,
- terorismus [1][2].

### **Ekonomická bezpečnost**

Ekonomickou bezpečnost lze definovat jako stav, kdy je ekonomika objektu (stát, obchodní organizace, mezinárodní organizace atd.) příznivá a má pozitivně se vyvíjející tendence. Tato ekonomika není ovlivňována hrozbami, které by mohly omezit její stabilní růst a konkurenceschopnost na poli vnitřních i vnějších trhů. Ekonomickou bezpečnost např. v ČR do jisté míry ovlivňuje Česká národní banka, která zaujímá post Centrální banky – tzn. základní banky státu. ČNB ovlivňuje měnovou politiku státu. V EU toto postavení zaujímá ECB – Evropská centrální banka.

Znaky rostoucí a stabilně se rozvíjející ekonomiky, jako např. měnová stabilita, inflace, nízká nezaměstnanost, hospodářský růst atd., jsou zároveň i znaky ekonomické bezpečnosti. Ekonomická bezpečnost je nedílnou součástí bezpečnostní futurologie, jelikož se podílí na schopnosti zajistit obranu subjektu. Pokud je subjektem stát, může díky stabilní ekonomice investovat do nových obranných technologií, může modernizovat armádní techniku, nebo alespoň stabilně podporovat samotnou armádu.

### **Sociální bezpečnost**

Pojem sociální bezpečnost vychází z vědního oboru sociologie. Tato bezpečnost by se dala definovat jako stav, kdy má společnost zaručené určité sociální jistoty, jako např. minimální úroveň sociálního zabezpečení. Sociální bezpečnost má do jisté míry společné rysy s kulturní bezpečností, jelikož oba tyto stavy představují jakousi svrchovanost a svobodu jedince (nebo občana a společnosti, pokud by subjektem, udržujícím tyto bezpečnosti, byl stát).

Sociální bezpečnost je nejvíce ovlivněna hrozbami jako:

- epidemie, pandemie,
- nedostatečná zdravotní péče,
- nedostatečné vzdělání (i kulturní bezpečnost),
- negativní změny na trhu práce,
- chudoba,
- rozdíly mezi muži a ženami (ekonomické a sociální),
- vyčleňování sociálních skupin ze společnosti (menšinové obyvatelstvo, důchodci, bezdomovci atd.) [1][2][3].

Společnou hrozbou pro sociální a kulturní bezpečnost může být i migrace. Rozdíly mezi skupinami (většinové vs. menšinové obyvatelstvo, žadatelé o azyl nebo o dočasné povolení k pobytu atd.) mohou vyvolávat nepokoje ve společnosti, či dojem ztráty tradičních hodnot. Jedna strana může cítit dojem útlaku a upřednostňování druhé skupiny a naopak.

### **Kulturní bezpečnost**

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, kulturní bezpečnost souvisí se sociální bezpečností. Tyto pojmy jsou někdy spojovány do jednoho výrazu sociálně-kulturní bezpečnost. Kulturní bezpečnost je tedy stav, kdy nehrozí ztráta identity obyvatel nebo společnosti. Podle Kodaňské školy je pro bezpečnost jedince, obyvatel či společnosti největší hrozbou právě ztráta identity. Kultura může být soubor činností, vzorec chování, které si člověk osvojuje až jako člen společnosti – tím získává identitu. Např. migrace je pro spoustu obyvatel jedna z hrozeb, která může znamenat ztrátu identity a tím kultury.

Mezi další hrozby může patřit:

- netolerance k jiným skupinám, obyvatelům,
- nesnášenlivost (národnostní, náboženská),
- soužití odlišných kultur a tím změna dosavadního způsobu života, životního stylu [1][2].

### **Ekologická bezpečnost**

Ekologická bezpečnost bude rozebrána a popsána v samostatné kapitole.

### **Dílčí závěr**

Tato kapitola poskytuje ucelený, ale jen stručný úvod do problematiky futurologie, zejména té bezpečnostní. S rozmachem společnosti a s urychleným vývojem lidstva, zejména v posledních stoletích, nastává potřeba pokusit se odhadnout nebo vědecky prognózovat možný vývoj v blízké či vzdálené budoucnosti. Tyto prognózy mohou být důležité pro nespočet odvětví a oblastí. Prognózy z minulosti dnes a denně dokazují, že budoucnost je alespoň z části odhadnutelná a tím pádem je podpora prognostiků zcela na místě. Bylo také ověřeno, že i kontroverzní či rozporuplné prognózy mají svůj význam, protože se mohou



alespoň zčásti naplnit. Takové prognózy tak mohou ukázat nový směr – nové myšlenkové pochody, nový způsob tvorby prognóz, vytyčení zdánlivě nemožných cílů atd. V práci byly popsány oblasti zájmu futurologie podle Kodaňské školy. Toto rozdělení dokazuje, že je stále platné, i když bylo vytvořeno před téměř 35 lety. Bez pomoci futurologie a tehdejších prognóz, by oblasti jako je ekonomie, ekologie či vojenství možná nedosáhly takového pokroku a růstu jako v naší moderní době.

## 2 EKOLOGICKÁ BEZPEČNOST

Ekologická bezpečnost je stav, kdy se lidská činnost (a společnost celkově) a ekologický systém vzájemně ovlivňují, respektují se a působí na sebe trvale udržitelným způsobem, který nepotlačuje potřeby a rozvoj ani jednoho aktéra [1].

Ekologická bezpečnost si klade za cíl trvale udržitelné životní prostředí. Jako odvětví bezpečnostní futurologie byla tato oblast stanovena v roce 1985 a podle Kodaňské školy je tato oblast jedním z hlavních pilířů.

Životnímu prostředí se věnuje stále větší pozornost, i když i tato zdánlivá pozornost stále nemusí být dost velká. Na důležitost ochrany životního prostředí se přichází až ve dvacátém století a tato oblast se intenzivně rozvíjí. Řeší se i v rámci mezinárodní spolupráce, jelikož ochrana životního prostředí může přesahovat hranice jednotlivých států či regionů. Na úrovni jednotlivých států, tedy národních měřítek, bývá řešena pomocí právních předpisů. Ochrana životního prostředí zasahuje různé organizace a vyvíjí na ně tlak prostřednictvím požadavků, kterými se musí řídit. Kroky k ochraně životního prostředí bývají kontrolovány státními úřady a organizace by je měly postupně plnit, jinak hrozí, že budou čelit sankcím právě ze strany státu. Nenaplňování závazných kroků k ochraně životního prostředí také organizace mohou čelit negativnímu vlivu ze strany veřejného mínění [4][5].

Ochrana životního prostředí by se měla věnovat pozornost i kvůli dalším okolnostem. Představují totiž velkou škálu bezpečnostních rizik, které budou zmíněny v dalších kapitolách [4].

### 2.1 Vymezení ekologické bezpečnosti

V oblasti ekologické bezpečnostní politiky je aktivem samotné životní prostředí. Může se vztahovat na životní prostředí globálně, či jen na jednotlivé územní celky např. státy, regiony, části kontinentů atd. Ekologickou bezpečnostní politiku se snaží prosazovat zejména jednotlivé vlády, národní i mezinárodní organizace, ale i různé ekologické organizace a to především politizováním jednotlivých témat. Politizací usilují o zviditelnění problematiky ochrany životního prostředí. Mezi další priority patří také to, že se ekologické organizace snaží ukázat na problémy a dostat je do povědomí obyvatel. Usilují o přesné pojmenování problému a také o získání podpory pro myšlenku, že nedodržování ochrany životního prostředí může způsobit bezpečnostní hrozby. Ekologických organizací je po světě mnoho. Celé řadě těchto organizací se jedná především o označení např. velkých průmyslových

korporací za hlavní aktéry a viníky v problematice ekologické bezpečnosti, potažmo ochrany životního prostředí. Podle některých právě takové korporace nejvýznamněji poškozují životní prostředí v globálním rozměru [2].

Další ekologické organizace se nezaměřují na hledání viníků, ale soustřeďují se spíše na hledání východisek a řešení problémů. Jejich cílem bývá zejména spolupráce např. se státem. Po konzultaci s odborníky se snaží zlepšit situaci třeba návrhy na úpravu legislativy.

Životním prostředím se samozřejmě zabývají i jednotlivá ministerstva, v ČR jde zejména o Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo zemědělství. Právě ministerstva mají v gesci dodržování mezinárodních úmluv jako např. Pařížská dohoda či Kjótský protokol.

## 2.2 Význam ekologické bezpečnosti v bezpečnostní futurologii

V bezpečnostní politice řady států ekologická bezpečnost není rozhodně na prvním místě. Existují i takové názory, že jde jen o okrajový sektor bezpečnosti. Je potřeba pochopit, že až v dlouhém časovém horizontu, např. desítky až stovky let, se projeví změny nebo nešťastně zvolené strategie v přístupu k ekologické bezpečnosti a ochraně životního prostředí. Změny v tomto sektoru mají velmi pozvolný trend působnosti. Existuje celá řada příkladů, které to názorně dokazují [5].

Např. současné kolísavé stavy spodní vody v ČR. Na první pohled zdánlivě žádná souvislost s činností člověka. Ale napřimování toků řek, vysušování mokřin, vřesovišť a rušení meandrů řek k zadržování vody v krajině nepřispívá. Když se navíc přidá kamenná rovňatina k už tak dost narovnané řece, voda jednoduše odteče cestou nejmenšího odporu pryč. Zadržet vodu v krajině je v současnosti velký problém. Zejména v posledních letech se zásoby spodních vod zmenšují a s nárůstem horkých a suchých let to do budoucna tvoří určitý indikátor nežádoucího stavu, ne-li přímo bezpečnostní hrozbu. Při nedostatku vody, ať už pitné, či užitkové, se mohou plně dostavit nepřímé následky. Např. může dojít k rozsáhlým změnám v zemědělství, které si vyžádají dodatečné finanční náklady, a tyto změny se mohou promítnout v konečných cenách potravin. Dostatečnou změnu může vyvolat i zdražení vody v řádech několika procent nebo dokonce desítek procent – může dojít k eskalaci cen ve všech oblastech. Další transformace ekologické hrozby na hrozbu bezpečnostní je např. samotný nedostatek vody, který vede k zdražování a nedostatku potravin. Následně se může objevovat migrace velkých počtů lidí do různých zemí (třeba evrop-

ských). Vznikají častější problémy s nelegálními migranty a dochází ke zvýšení kriminality atd., což může mít přesah do politické a sociálně-kulturní bezpečnosti [1].

Jestli jsou ekologické organizace a státy v ochraně životního prostředí úspěšné nebo ne a jestli provádí správné kroky k zdůrazňování ekologické bezpečnostní politiky, to ukáže až čas. Je ale potřeba, aby se v problematice ochrany životního prostředí státy angažovaly důsledněji a lidská společnost jako celek by pak takový krok jistě podpořila a ocenila. Zejména pak budoucí generace. Zatím ale neexistuje globální řešení dané problematiky. Existuje mnoho mezinárodních ustanovení, dohod a závazků o dodržování určitých pravidel, ale žádná z nich nejsou a možná ani nemohou být striktně rozkazovací či vyžadující určitý jednotný krok a postoj.

### 2.2.1 Nepřímé vlivy ekologických událostí

Ekologické události jsou mnohdy dostatečnou (nepřímou) příčinou k jevům, které dokáží narušit stabilitu v určité oblasti. V roce 2017 byly touto příčinou výkyvy v počasí, které následně způsobily záplavy a bouře. V celém roce 2017 způsobily tyto události masivní environmentální migrace (záplavy 8,6 mil. obyvatel, bouře 7,5 mil. obyvatel) [6].

Další nepřímý vliv mají i na politickou migraci. Ze studií o občanských válkách v posledních 70 letech je vidět, že 40 % těchto válek do značné míry souvisí s rozepřemi ohledně přírodních zdrojů. Těmito zdroji jsou především voda, ropa, nerostné suroviny a poté i půda, zejména orná. Války v Sýrii, v Somálsku a Súdánu také velkou měrou souvisí s klimatickou změnou, jelikož kvůli nedostatku vody a kvůli celkovým zhoršením stavu přírodních zdrojů, došlo navíc i k vystupňování tamějších ozbrojených konfliktů [6].

Migrace samotná pak má další efekty. Může totiž poškozovat životní prostředí a to opět může vést k další migraci, stejně jako tomu bylo na počátku. Například příliš rychlá urbanizace nebo nevhodně uchopené řízení uprchlických táborů může do značné míry způsobovat rychlé ubývání už tak nedostatečných zdrojů vody, energie a potravin. A zejména pak způsobuje nekontrolovanou likvidaci odpadu [1][6].

## 2.3 Hrozby pro ekologickou bezpečnost

Součástí ekologické bezpečnosti může být ochrana životního prostředí, jakožto systematická a vědecky podložená činnost. Ale i taková ochrana nemusí nezbytně eliminovat veškeré hrozby. Hrozeb pro ekologickou bezpečnost existuje několik. Hrozby mohou i nemusí být

způsobeny člověkem, nicméně pokud nejsou řešeny, mohou vyústit až v katastrofu. Činnost člověka například nemůže způsobit živelní pohromu (zemětřesení, sesuv půdy, povodně atd.) ale následky takové živelní pohromy člověk může mnohdy zásadně ovlivnit.

Tato kapitola se zaměřuje zejména na hrozby, které mají souvislost s činností člověka a hlavně na hrozby, které se teoreticky mohou týkat i ČR. Na závěr jsou zmíněny i hrozby globálního charakteru.

### Klasifikace hrozeb

Tab. 1 Klasifikace hrozeb [7].

<b>Přírodní</b>	Přírodní hrozby se projevují pozvolně a dlouhodobě. Z hlediska lidské činnosti velmi těžce ovlivnitelné. Výskyt lze v určitých případech předvídat a připravit preventivní opatření. Patří sem např. <b>rozsáhlé povodně, dlouhodobé sucho a extrémní meteorologické jevy, půdní eroze, zemské sesuvy, tornáda</b> a další [7].
<b>Antropogenní</b>	Antropogenní hrozby jsou relativně dynamické a proměnlivé. Do značné míry ovlivnitelné lidskou činností. Patří sem např. <b>závažné havárie a následné znečištění životního prostředí, únik biologických a chemických látek, požáry, nevhodné používání hnojiv a agrochemikálií, znehodnocování vodních zdrojů</b> a další [7].

### Znečišťování životního prostředí

Při pohledu na jakýkoli systém lidské činnosti se najde hned několik forem kontaminace životního prostředí – vodní toky plné toxických chemikálií z průmyslových procesů, nebo znečištěné pesticidy ze zemědělství, skládky přeplněné odpadem, ovzduší s výrazným obsahem smogu. Dokonce i krajiny, které se na první pohled zdají nedotčené, mohou trpět účinky zdrojů znečištění, nacházejícími se stovky nebo tisíce kilometrů daleko [8][9].

Znečištění může vést k zamoření krajiny toxickými plyny, zamoření půdních ploch a vodních toků, nebo k úhynu rostlin a zvířat. Lidé jsou také pravidelně vystavováni znečištění. Při dlouhodobém vystavení znečištěnému ovzduší se mohou projevovat například chronická respirační onemocnění, rakovina plic a další nemoci [8][9].



*Obr. 1 Jedna z forem znečištění [8].*

*Tab. 2 Příčiny znečištění [Zdroj: vlastní].*

---

**Znečištění vzduchu** – chemické látky z výrobních procesů, smog atd.

**Znečištění vody** – pesticidy a hnojiva, toxické látky, odpad

**Znečištění půdy** - pesticidy a hnojiva

**Znečištění důsledkem světelného a zvukového šumu**

---

### **Plasty v oceánu**

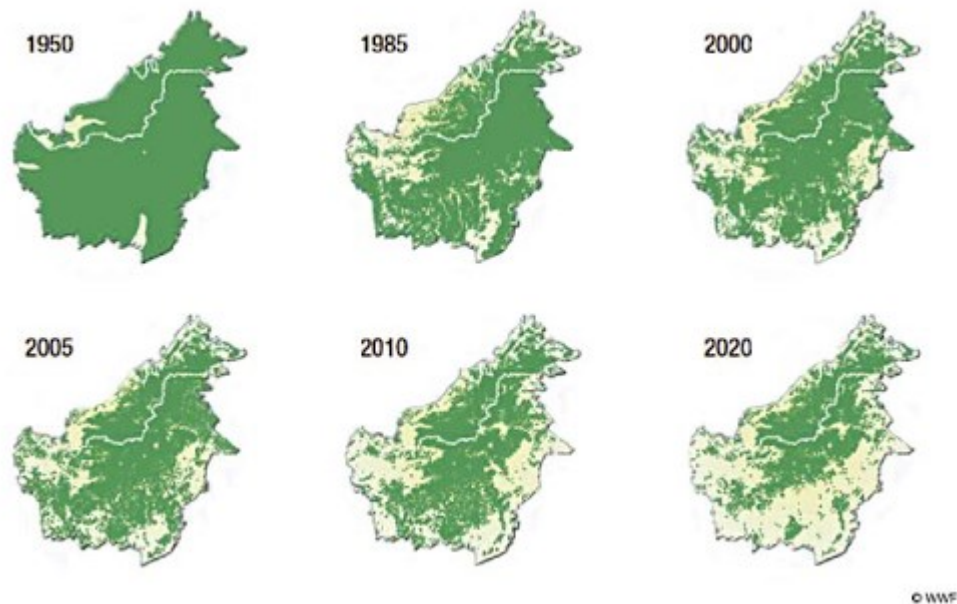
Plasty a další nečistoty námořního charakteru, které mohou plavat, v oceánech přetrvávají řadu let a pohybují se s mořským proudem. Některé z těchto materiálů se hromadí a vytvářejí velké plovoucí ostrovy odpadků. Tyto skvrny mohou obsahovat a dále distribuovat různé chemické látky. V oceánech pak negativně působí na korály a mořské živočichy, které pohlcují mikročástice plastu a zaplétají se do trosek [8].

### **Vyčerpání přírodních zdrojů**

Jedním z mnoha příkladů čerpání přírodních zdrojů je odlesňování. Existují samozřejmě významnější suroviny než dřevo, jako např. pitná voda, uhlí, ropa, železo, zemní plyn atd., ale rozsáhlé dopady lze nejnázorněji předvést právě na odlesňování.

Lesy pokrývají 31% plochy na naší planetě. Vytváří životně důležitý kyslík a poskytují domovy pro lidi a volně žijící zvířata. Odlesňování přichází v mnoha podobách včetně požárů, žďáření a vysekávání lesa pro zemědělství, chov dobytka, trvale neudržitelné těžby dřeva a zániky lesních ploch způsobené změnou klimatu. V období mezi srpnem 2017 a červencem 2018 bylo v Amazonii ztraceno 7900 čtverečných kilometrů lesa. [9][10].

Lesy hrají klíčovou úlohu při zmírňování změny klimatu, protože působí jako záchytný bod uhlíku - absorbují oxid uhličitý, který je jinak v atmosféře volný a přispívá ke změnám v klimatických vzorcích [9][10].



Obr. 2 Odlesňování na Borneu - projekce do roku 2020 [11].

Dalšími významnými přírodními zdroji jsou uhlí, ropa, železo, pitná voda aj. Těžba fosilních paliv (uhlí, ropa, zemní plyn atd.) je ve své podstatě pro lidskou společnost důležitá. Bez pokroku v těžbě ropy a uhlí by neexistoval ani pokrok moderní společnosti jako takové. I tato pokročilá těžba však životní prostředí může poškozovat. Nespočet rozsáhlých území je nyní nepoužitelných kvůli těžbě a revitalizace takových ploch je finančně a časově nákladná. Další riziko mohou představovat samotné procesy těžby. Lidský faktor takový proces může značně ovlivnit a v konečném důsledku může vést až ke katastrofě a zničení velké části životního prostředí (např. únik ropy z podvodních vrtů, únik ropy z tankerů při převozu).

Otázkou zůstává, jestli se lidstvo dokáže vyrovnat s tím, že se tyto zdroje mohou vyčerpat. Na světě je mnoho zastánců obnovitelných zdrojů energie a ti tvrdí, že obnovitelné zdroje dokáží plně nahradit fosilní paliva. Na druhou stranu je lidstvo již několik desítek let či staletí přivyklé na užívání těchto paliv. Rozsáhlé změny v užívaných technologiích této oblasti by byly nesmírně nákladné a náročné – řešením by bylo tyto změny zavádět postupně. Je celkem jisté, že lidstvo se takovým zákrokům nevyhne, ale jen odborníci a lidé za to zodpovědní mohou takové změny iniciovat.

## Požáry

Další hrozbou pro ekologickou bezpečnost jsou bezesporu požáry. Rozsáhlé požáry ničí ve svém okolí všechno bez rozdílu, ať už je to životní prostředí, majetek lidí, ale i životy lidí. Ať už požár vznikne lidským přičiněním nebo se jedná o sílu přírody, je těžké takové okolnosti předvídat a ještě těžší je s nimi bojovat a snažit se je eliminovat. Velké požáry v přírodě vypouští do oblak tuny popela a prachu, který je pro životní prostředí problematický a nežádoucí. Ještě horší situace nastává, když se jedná o rozsáhlý požár v technologických zařízeních jako např. chemičky, gumárny, výrobní haly v plastikářském průmyslu, velké skladovací haly atd., do ovzduší jsou pak navíc vypouštěny chemické a toxické látky.

V 8. listopadu 2018 vypukl na severu Kalifornie ničivý požár známý jako Camp Fire. Díky suchu a větru se šířil ohromnou rychlostí. Požár pohltit městečko Paradise, kde žilo 27 000 obyvatel a další blízké komunity. V nejsilnější fázi požár hořel ničivou rychlostí a dokázal zasáhnout oblast srovnatelnou s 60 fotbalovými hřišti za minutu. Úřady potvrdily minimálně 79 úmrtí a zničeno bylo 11713 rezidencí, 472 podniků a 3388 dalších stavení [12].

Na celém světě může zuřit nespočet rozsáhlých požárů a občan ČR o tom nemusí ani vědět. Oblasti, které jsou požáry nejvíce sužovány, jsou např. Indonésie, Austrálie, zmíněná Kalifornie. V Evropě se jedná zejména o Portugalsko.

## Hromadění odpadu

Hromadění odpadu a černé skládky souvisejí do značné míry se znečišťováním životního prostředí. Lidstvo je provázeno odpadem po celou svoji existenci a se stále se zvětšující populací lidí na této planetě narůstá i množství odpadu enormním tempem.





*Obr. 3 Odpad na pobřeží Filipín [8].*

Země třetího světa se potýkají s největšími problémy. Je to dáno mnohdy tím, že jejich politika teprve přebírá pojmy jako je odpadové hospodářství. Země, které sousedí s mořem či oceánem odjakživa používaly vodu jako skládku a to nejen země třetího světa.

Vyspělé země se tento problém snaží řešit důslednou recyklací, vznikají odvětví jako „waste management“ (odpadové hospodářství), které se snaží tuto problematiku řešit ze všech směrů. Nastala totiž potřeba rozlišovat komunální odpad od např. stavebních a demoličních odpadů. Následně se i jednotlivé přístupy k takovým odpadům mění [13].

Spousta jedinců se snaží svým ekologicky zodpovědným chováním dokázat, že existuje směr „zero waste“ (v překladu nulový odpad). Tento směr se stává více populární zejména v západních zemích. Mezi zásady patří nepoužívat plastové sáčky a igelitové tašky, plastové lahve a jednorázové sklenice atd.

### **Eroze a degradace půdy**

Polovina ornice na planetě byla za posledních 150 let ztracena. Kromě eroze je kvalita půdy ovlivněna dalšími aspekty, zejména zemědělstvím. V ČR bylo v minulosti rušeno mnoho hydrografických a krajinných prvků (rozorání mezí, zatravnění údolnic – tyto prvky brání zrychlené erozi půdy), kvůli intenzifikaci zemědělské výroby. Tyto dopady zahrnují také zhutnění či ztvrdnutí půdy, ztrátu struktury půdy, degradaci živin a salinizaci. Jedná se o velmi reálné problémy. Účinky eroze půdy dalece přesahují jen ztrátu úrodné půdy. Dopad můžeme pozorovat ve zvýšeném znečištění a vyšší množství sedimentace ve vodních tocích, v ucpávání těchto vodních toků a také v poklesu počtu ryb a dalších vodních živočichů. Degradovaná půda je také méně schopná zadržet vodu, což může vést k záplavám.

Udržitelné a zodpovědné využívání půdy by mohlo pomoci snížit dopady zemědělství, zabránit degradaci, erozi půdy a zplanění, a tím snížit ztráty cenné půdy [14].

### **Sucho**

Sucho je jednou z hrozeb, které v posledních letech začaly sužovat i ČR. Souvisí s předchozími hrozbami např. s erozí a degradací půdy, odlesňováním, s globální změnou klimatu, ale i se sníženou schopností zadržet v krajině vodu. V předchozích částech bylo zmíněno, že vodohospodářství vykazuje určité nedostatky – např. napřimování vodních toků, kamenné rovnatiny, vysušování meandrů atd., tyto procesy zabraňují soustavnému vstřebávání vody do půdy a tak se hladiny zásob spodní vody neustále snižují. Tam, kde před pár lety byla výška vodního sloupce ve studni několik metrů, je nyní mnohdy polovina. Je třeba zamyslet se nad tím, jak člověk může takovému procesu vysychání zamezit. Hydrologové ČR s celou řadou možných řešení už přišli, stále se ale nedaří tento proces změny realizovat.

Výkyvy v počasí, kdy extrémní sucho střídá přívalový déšť, s sebou nesou další hrozby a tím jsou povodně a záplavy. Těmto napomáhá předchozí problém, eroze a degradace půdy, kdy půda nestačí pojmout takové množství vody. Toto množství vody často nepojmou ani vodní díla a říční toky v ČR a může docházet k povodním.

### **Klimatické změny**

O klimatických změnách ví lidstvo již několik desítek let. Mezinárodní dohody a smlouvy jako Pařížská dohoda a Kjótský protokol stanovují postupy, jak klimatickým změnám zabránit. Od takových dohod ale mohou státy odstoupit bez větších postihů a neřídít se jimi, i když je to do jisté míry mezinárodní závazek. Ospravedlňují to tím, že jim takové dohody zamezují v přirozeném pokroku a vývoji (např. USA).

Klimatické změny jsou celosvětové, globální. Stoupá hladina moří a oceány se stávají teplejšími. Dlouhodobější a intenzivnější sucha ohrožují zemědělství, volně žijící zvířata a zásoby pitné vody. Skleníkové plyny zachycují teplo v atmosféře a ovlivňují globální klima. Tyto plyny existují přirozeně, ale lidská činnost vypouští více a více oxidu uhličitého spalováním fosilních paliv (uhlí, ropa a zemní plyn) a odlesňováním. Skleníkové plyny se chovají jako izolační vrstva (čím silnější tato vrstva je, tím je teplejší planeta). Oceány na

planetě také absorbují část tohoto extra oxidu uhličitého, což je činí kyselějšími a méně přátelskými pro mořský život [15].

Globální zvýšení teploty výrazně mění klima planety, což vede k extrémnějšímu a nepředvídatelnějšímu počasí. Například teplotní výkyvy a vlny jsou stále častější a mnoho míst sužují rekordní sucha, po kterých následují intenzivní deště [15].

### 2.3.1 Následky hrozeb ekologické bezpečnosti

Všechny zmíněné hrozby mají společný následek. Různými způsoby poškozují životní prostředí a činí ho tak méně přívětivé k životu ať už lidí, nebo zvířat. Veškeré zmíněné hrozby spolu souvisí a jsou provázány. Hrozby jako požáry člověk více méně ovlivnit nemůže, může se z nich ale poučit a využít je ku prospěchu. Pokud by tyto hrozby nebyly v dlouhém časovém horizontu řešeny, bezpečnost lidí může být do budoucna ohrožena.

*Tab. 3 Shrnutí následků hrozeb ekologické bezpečnosti [Zdroj: vlastní].*

---

**Znečišťování životního prostředí** – celkové znečištění ovzduší, vody, krajiny, kyselé deště, zvýšení koncentrace oxidu uhličitého.

**Odlesňování** – skleníkové plyny a emise, narušení vodního cyklu, zvýšení eroze a degradace půdy.

**Požáry** – skleníkové plyny a emise, následně možná eroze a degradace půdy.

**Hromadění odpadu** – znečištění ovzduší, vody, krajiny.

**Eroze a degradace půdy** – snížení ploch úrodné půdy, znečišťování a ucpávání vodních toků, později větší riziko záplav.

**Sucho** – snížení zásob pitné vody, hůře udržitelné zemědělství, poškozování ekosystému.

**Klimatické změny** – všechno výše.

---

Ekologické hrozby nemusí nutně ohrozit jen životní prostředí a ekosystémy. Plyne z nich mnoho dalších důsledků, které se na základě jedné environmentální události, mohou projevit ohrožením celé společnosti. Jedná se například o vylidnění území, které je kvůli ekologickému incidentu neobyvatelné. Průvodním jevem vylidňování může být nekontrolovaná nebo nelegální migrace a poté nárůst koncentrace obyvatel vybraných měst. Může dojít k nepokojům mezi původními občany/obyvateli, zvyšování napětí a zvyšování kriminality.

Rostoucí kulturní a náboženské rozdíly mohou být také příčinou narůstajících sporů. Další změny se mohou projevit např. v rostoucích cenách potravin, nebo v úplně jiných oblastech jako třeba navyšování výdajů ve zdravotnictví. Vyplyvající sociální napětí, další nárůst chudoby v různých sociálních vrstvách a ještě větší prohlubování rozdílů mezi bohatými a chudými [1].

### 2.3.2 Nepřímé následky ekologických událostí

*Tab. 4 Nepřímé následky ekologických událostí [Zdroj: vlastní]*

---

**Znečišťování životního prostředí** – neobyvatelnost území pro lidi i zvířata, které může vést k migraci obyvatel.

**Hromadění odpadu** – znečištění může opět vést k migraci obyvatel.

**Eroze a degradace půdy** – snížení ploch úrodné půdy, znečištění vodních toků. Může ovlivnit potravinovou bezpečnost země a zvýšit ceny potravin.

**Sucho** – snížení zásob pitné vody, hůře udržitelné zemědělství, které může opět ovlivnit potravinovou bezpečnost a soběstačnost státu.

**Klimatické změny** – neobyvatelnost území, může vést k migraci obyvatel.

---

## 2.4 Prognózování v ekologické bezpečnosti

Všechny výše zmíněné hrozby jsou již několik let známé a existuje mnoho prognóz a futurologických studií, které popisují možný budoucí stav.

Prognózování v ekologické bezpečnosti se provádí na základě statistik, vědeckých postupů a analýz a účastní se na něm široký panel expertů – prognostiků, futurologů, vědeckých odborníků, matematiků, vojáků, fyziků, biologů atd. Prognostická činnost vyžaduje vědecké postupy a musí být vědecky podložena – tím se stává časově náročnou a finančně nákladnou [16].

Vhodná prognostická činnost a výsledky mohou přinést poznání možné budoucnosti a díky tomu lze pak předejít právě třeba ekologickým hrozbám a zajistit tak ekologickou bezpečnost. Pokud se dá vědeckými metodami vypočítat nebo alespoň odhadnout např. množství srážek za určité období; budoucí stavy zemědělské půdy s ohledem na to, jak je půda vytěžována či jak je zavlažována a obhospodařována; teplotní výkyvy v důležitých částech

světa a jejich vývoj do blízké či vzdálené budoucnosti; mísení slané a sladké vody vzhledem ke změnám klimatu; tání ledovců; migrační vlny a jejich počty atd., pak je možné se na takový scénář připravit. Důležitá je ale spolupráce národů a států, a soustavné vzdělávání lidí v zodpovědném přemýšlení a chování.

## 2.5 Potravinová bezpečnost

Potravinová bezpečnost je oblast, která do jisté míry souvisí s bezpečností ekologickou. Dostatek vody, vhodné půdy a dalších přírodních zdrojů ovlivňuje zemědělství, které má zásadní vliv na potravinovou bezpečnost. Potravinovou bezpečnost lze dělit na globální potravinovou bezpečnost a potravinovou bezpečnost země (státu).

Potravinová bezpečnost se definuje jako stav, kdy všichni lidé mají kdykoli přístup k dostatečnému množství bezpečných a výživově plnohodnotných potravin, které splňují potřeby pro zdravý život lidí [17].

Potravinová bezpečnost země může být chápána jako potravinová soběstačnost státu – tedy dostatečná úroveň výrobních zdrojů s ohledem na domácí spotřebu v dlouhodobém časovém horizontu. V případě mimořádných událostí představuje pokrytí vlastní potravinové spotřeby státu svými vlastními prostředky [18].

Globální potravinová bezpečnost je chápána z širšího měřítka jako zajištění dostatku potravin pro stále rostoucí světovou populaci. Růst populace obyvatel Země ovlivní i spotřebu potravin a vody, která bude také narůstat. Ale zároveň s nezodpovědnou ochranou životního prostředí v některých částech světa, bude ubývat zemědělská půda. Do roku 2050 se má zvýšit populace lidí na více než 9 miliard, což podle výzkumů bude vyžadovat nárůst o 70% veškeré zemědělské produkce na celém světě. Počet obyvatel v Číně se neustále zvyšuje a zároveň se zvyšuje i jejich životní úroveň – větší poptávka, větší spotřeba. Už i v dnešní době můžeme pozorovat zvyšování cen některých komodit (mléčné produkty) kvůli růstu jejich spotřeby právě v Číně [19].

Důsledkem nedostatečné ochrany životního prostředí pak nesporně mohou být globální klimatické změny. Ty způsobují zplanění velkých ploch a pozemků vhodných k zemědělství. Potravinová bezpečnost je tak na některých místech planety velmi narušena a způsobuje migraci velkých množství lidí na místa, která jsou v tomto ohledu mnohem příznivější. Tím ale dochází k problému, že se na menší ploše bude muset vyprodukovat mnohem větší množství potravin. Lidská společnost tyto problémy vyřeší, pokud bude

mnohem lépe a zodpovědněji chránit přírodní zdroje a současně je efektivněji využívat [19][20].

Potravinovou bezpečností a jejím vývojem se zabývají zástupci OSN, ministerstva zahraničí a zemědělství atd., jelikož se v budoucnu bude jednat o globální problém.

### **Dílčí závěr**

V této kapitole je popsána problematika ekologické bezpečnosti. Ekologická bezpečnost vyžaduje zodpovědnou ochranu životního prostředí, to je ale zatím problém, kterému se stále nevěnuje dostatek pozornosti, i když lidé na vlastní oči vidí globální dopady nedostatečné ochrany životního prostředí. Ekologická bezpečnost by měla zásadním způsobem provázet lidskou společnost.

Také byly stručně popsány jednotlivé hrozby pro ekologickou bezpečnost. Je třeba si uvědomit, že každá tato hrozba nutně ovlivňuje další hrozby a je sama takto ovlivňována. Ekologické hrozby mají velký přesah do všech prvků lidské činnosti. I sama ekologická bezpečnost, pokud nebude udržována, bude mít dalekosáhlý dopad na ekonomiku, zdraví a blahobyt lidí, politiku. I potravinová bezpečnost se pomalu dostává do globálního povědomí, spíše vzhledem k blízké budoucnosti. Je totiž zjevné, že v blízké budoucnosti bude potravinová soběstačnost států prověřena.

Ekosystém planety se vždy nacházel v určité rovnováze. Člověk svou činností tuto rovnováhu narušuje a neuvědomuje si, jaký dopad jeho činnost může mít pro budoucí generace. Pokud lidská společnost nezačne brát ochranu životního prostředí vážně, v blízké či vzdálené budoucnosti budou stále častěji hrozit dlouhotrvající sucha, velké výkyvy teplot, a nestálé počasí. Životně důležité zdroje jako pitná voda a potraviny mohou být v některých částech světa nedostatkovým zbožím. Nedostatek přírodních zdrojů je jedním z faktorů, který může stupňovat válečné konflikty po celém světě, má za následek také migrace velkých počtů lidí a dochází tak k synergickým efektům. To jsou jen některé následky, které mohou v budoucnu lidskou společnost ohrožovat.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 ANALÝZA NÁRODNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PROGNÓZ VÝVOJE EKOLOGICKÝCH HROZEB

V praktické části diplomové práce budou analyzovány národní prognózy a vývoj ekologických hrozeb v ČR. Vývoj ekologických hrozeb do blízké budoucnosti je z velké části založený právě na dosavadním vývoji situace. Poté se vědeckými postupy a metodami dá prognózovat možná budoucnost v dané oblasti. Takto vědecky podložená data pak z velké části eliminují subjektivní stránku věci.

Pokud mají být analyzovány ekologické hrozby a zejména prognózy ohledně vývoje těchto hrozeb, tak pro ČR se bude jednat zejména o vývoj **stále častějšího a delšího sucha**, které je následováno intenzivními dešti. Dále bude popsán vývoj v zemědělství, zejména **úbytek orné půdy** ať už erozí nebo její degradací a vyčerpáním. S tímto problémem také souvisí špatná schopnost udržet v krajině potřebné množství vody, i tato oblast zájmu bude popsána a analyzována. Dalším aspektem mezi ekologickými hrozbami v ČR je hromadění odpadu, které je českou veřejností vnímáno jako jedna z největších hrozeb globálního rozsahu. V České republice je zavedeno odpadové hospodářství, které je na velmi dobré úrovni, nicméně i takový aspekt se v budoucnu může projevit jako eventuální hrozba. V neposlední řadě je analyzováno téma ochrany ovzduší.

Tab. 5 Seznam strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].

<b><u>Strategické a koncepční dokumenty ČR:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Strategický rámec Česká republika 2030,</li><li>• Plán odpadového hospodářství ČR,</li><li>• Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030.</li></ul>
<b><u>Autorské prognózy:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vývoj změny klimatu – Miroslav Trnka,</li><li>• Environmentální krize – Václav Cílek,</li><li>• Bude málo vody – Václav Cílek,</li><li>• Pokud vrátíme vodním tokům volnost, vrátí se i deště – David Pithart.</li></ul>



### 3.1 Strategický rámec Česká republika 2030

Strategický rámec Česká republika 2030 je stanovení určité strategie, je to dokument, kterým by se Česká republika měla řídit na příští desetiletí. Tento dokument vznikl v rámci posilování mezinárodní spolupráce a udává pro ČR směr tzv. trvale udržitelného rozvoje. Garantem tohoto dokumentu je Rada vlády pro udržitelný rozvoj (RVUR). Rada se také snaží nalézat shody nad dlouhodobými prioritami a vyhodnocovat klíčové trendy v udržitelném rozvoji na národní i globální úrovni, což patří mezi její hlavní úkoly.

Postupným naplňováním Strategického rámce ČR 2030 by mělo dojít ke zvýšení kvality života ve všech regionech a přiblížit se k udržitelnému rozvoji v sociální, ekonomické a environmentální oblasti [21].

V této práci bude ohledně Strategického rámce ČR 2030 popsána především ekologická či environmentální oblast. Obsahuje cíle, kterých chce zejména MŽP s dalšími orgány dosáhnout v následujícím desetiletí. Dokument byl schválen usnesením vlády ČR dne 19. dubna 2017.

#### 3.1.1 Odolné ekosystémy

Odolné ekosystémy je jedna z kapitol, které vymezuje Strategický rámec ČR 2030.

Zejména v minulém století byla česká krajina výrazně proměněna, a to převážně podle lidských záměrů, bohužel většinou k horšímu. Ve snaze zefektivnit a zejména zjednodušit obhospodařování zemědělských ploch byly zlikvidovány přirozené bariéry na zadržování vody – remízky, aleje a meze. Takto efektivní resp. neefektivní pozemky vodu nezadrží, voda odtéká ještě rychlejším tempem a voda samotná je kontaminována velkým množstvím pesticidů a hnojiv. Zemědělské plochy a pozemky jsou takto zranitelnější a riziko eroze a degradace půdy je u nich vyšší [22].

K procesu změn se také přidají nadcházející změny klimatu a to zejména v rozdílech výskytu a struktury srážek. I mírná změna klimatu, třeba 1°C, dokáže ovlivnit úhrnné srážky. Předpokládá se, a dosavadní vývoj v této oblasti tomu napovídá, že počet výskytu **mírných, déle trvajících dešťů se bude snižovat**. Také v zimním období se sněhové srážky budou objevovat méně často. Průběh srážek bude intenzivnější, ale budou probíhat v kratším časovém intervalu ve formě nárazových, přívalových dešťů a následného sucha [22].

Strategický rámec ČR 2030 pokládá za nejdůležitější právě schopnost udržet spadené srážky v krajině a zpomalit odtok této vody. Tyto závěry vycházejí z prognóz, že Českou republiku budou i nadále sužovat stále častější sucha. Nevelké vodní bohatství ČR by postupem času následující potřebu vody samo nedokázalo pokrýt.

### Voda v krajině

Hydrologové a klimatologové varují před možnou budoucí hrozbou a tou je **nedostatečná schopnost krajiny zadržet vodu**. To souvisí především s **erodovanou** a jinak **degradovanou půdou** a do značné míry také s vodním hospodářstvím ČR. Prognózy do budoucích let hovoří o **snížení počtu trvalejších dešťů a naopak o nárůstu dešťů přívalových**, u kterých ztuhlá půda nedokáže pojmout tak nárazové množství vody. Bude docházet spíše k větším odtokům vody z krajiny, kvůli čemuž nebudou doplňovány zásoby podzemních vod a navíc bude zvýšeno riziko výskytu povodní a záplav. Podle dokumentu ČR 2030 začalo MŽP postupně podnikat kroky k nápravě. Náprava situace má spočívat v obnově říčních toků, především samotných koryt a blízkého okolí. Dále v obnově některých mokřadů, zejména těch v blízkosti vodních ploch či řek, a ve výstavbě nových vodních děl a údržbě stávajících. S těmito kroky bude současně snaha zmírnit následky extrémních srážek a snaha omezit či eliminovat splach svrchní úrodné půdy a tedy i živin z polí a zemědělských ploch do vodních toků, podzemních vod a nádrží [23].

*Tab. 6 Cíle SR ČR 2030 pro vodu v krajině [23].*

---

#### **Cíle strategického rámce ČR 2030**

**Pomalů adaptovat krajinu na pozvolnou změnu klimatu a její strukturou napomáhat k zadržování vody v krajině.**

**Zpomalovat odtok vody z krajiny.**

**Soustavně zlepšovat kvalitu podzemních i povrchových vod.**

---

Obnova říčních toků a blízkého okolí by měla mít za následek nejen zadržovat vodu v krajině, ale říční toky by měly být navíc schopny pojmout dostatečné množství vody, aby se předešlo **povodním a záplavám**. Povodně a záplavy na území ČR hrozí vždy, když se

objeví náhlé přívalové a vytrvalé deště, které degradovaná půda nedokáže pojmout a nedokáže je pojmout ani říční toky a vodní díla ČR.

### **Péče o půdu**

Vývoj v zemědělství napovídá, že **úbytek orné půdy v ČR se každým rokem zvyšuje**. Očekává se další degradace stávajících zemědělských ploch, pokud nebudou současné plochy lépe obhospodařovány a soustavně revitalizovány. Na vině je především **eroze půdy**, ale také příliš velké využívání hnojiv a pesticidů, které zabraňují přirozeným jevům v půdě.

Zemědělsky vyčerpaným půdám, které už nemohou dále poskytovat dostatečné živiny pro pěstování plodin, a tudíž nemohou být využívány jako pole, je třeba najít jiné využití. Využití je několik, jedná se především o opětovné zalesňování, zatravnění nebo přeměňování na jiný typ půdy. Dále se nabízí úpravy, které navrací krajině její přirozenost – přírodní prvky jako remízy, meze a stromořadí, které byly intenzifikací zemědělské výroby v minulosti často rušeny. Tyto prvky pomohou zabránit erozi půdy, ale také rozčlení velké zemědělské plochy na několik menších celků a podpoří biologickou rozmanitost [24].

*Tab. 7 Cíle SR ČR 2030 v péči o půdu [24].*

---

#### **Cíle strategického rámce ČR 2030**

**Chránit půdy před degradací a potenciál krajiny využívat k zachycování a ukládání uhlíku.**

**Struktury půdy a obsah organických hmot v půdě by měly odpovídat přirozenému stavu daného půdního typu.**

**Snižovat míru ohrožení půdy vodní a větrnou erozí.**

**Vysazovat lesní porosty, jejichž druhová skladba bude odpovídat dané lokalitě a bránit tak degradaci dalších lesních půd.**

---

### **3.1.2 Participace ministerstev ČR**

Naplňování strategického rámce ČR 2030 má na starosti RVUR, ale do tohoto rámce je zapojeno mnoho ministerstev ČR. Na oblasti ekologické bezpečnosti (odolné ekosystémy) se podílí, kromě MŽP, také Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) a Ministerstvo země-

dělství (MZe). Všechna tyto ministerstva mají své vlastní podrobnější plány, dokumenty a strategie, jak postupovat k dosažení ekologické bezpečnosti.

MPO má v gesci zejména oblasti energetiky a energetickou politiku, stavebnictví a surovinovou politiku a samotný průmysl – všechny tyto oblasti mohou mít dopad na ekosystém ČR. MZe se zabývá zemědělstvím a všemi oblastmi, které s tím souvisejí – tedy i vodním hospodářstvím, půdou a životním prostředím. MŽP, MPO i MZe se řídí určitou formou regulace IPPC – Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC v angl. Integrated Pollution Prevention and Control). Je to regulace určených činností průmyslu a zemědělství za účelem dosažení co nejvyšší ochrany životního prostředí – sem patří **voda, půda, ovzduší a odpadové hospodářství**. Je také kladen důraz na optimalizaci procesů a provozních podmínek tak, aby zabránily přechodu znečištění z jedné složky životního prostředí na druhou. Optimalizace procesů, technologií a výrobních postupů, které jsou šetrné k životnímu prostředí, jsou vybírány na základě BAT – tzv. nejlepších dostupných technik (BAT v angl. Best Available Techniques). MŽP, MPO a MZe spolu na této bázi kooperují v potřebě zachování ekologické bezpečnosti ČR.

### 3.2 Plán odpadového hospodářství ČR

ČR, jakožto vyspělá země, má odpadové hospodářství na velmi dobré úrovni. Nicméně vývoj ve světě v této oblasti ukazuje, že **množství odpadu na jednoho člověka stále roste**. S dalším průmyslovým a ekonomickým rozvojem ČR se i u nás trend zvyšování množství odpadu na jednoho člověka projevuje. Jedná se i o stavební, průmyslový a toxický odpad. Při nevhodném odpadovém hospodářství může docházet k **vytváření nových černých skládek** a také k velkému **nárůstu množství nezpracovávaného odpadu**. Takto nelegálně uložený odpad může **znečišťovat vodní toky a díla, ovzduší**, ale znehodnotí i samotnou **půdu**, na které je odpad ukládán. Proto je Plán odpadového hospodářství ČR zařazen do této kapitoly.

Plán (POH ČR) vláda ČR schválila dne 22. prosince 2014. Jedná se o nástroj zabývající se odpadovým hospodářstvím ČR pro uplynulé i následující období až do roku 2024. Popisuje také strategii pro uskutečňování dlouhodobých strategií a cílů do roku 2024 [25].

Povinnost ČR zpracovat plán odpadového hospodářství na jejím území ukládá Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech. MŽP podle zákona č. 185/2001

Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, vypracovalo tento plán v kooperaci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejností [25].

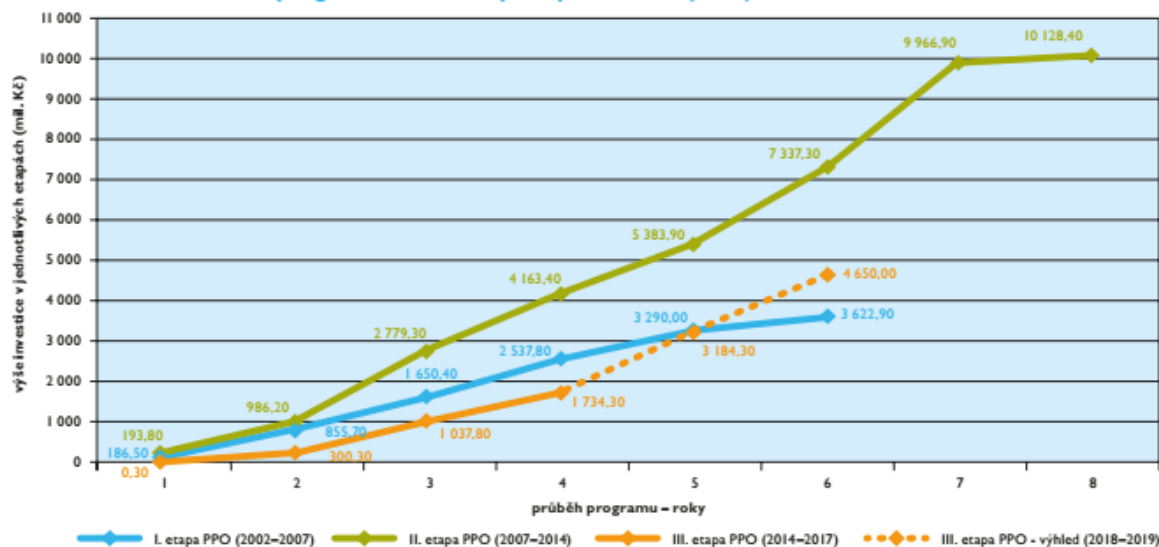
POH ČR je klíčovým dokumentem sloužící k realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpadem a obalovým odpadem. Strategie předpokládá a usiluje především o předcházení vzniku odpadů, celkové zvýšení a zlepšení procesu recyklace a další materiálové využití odpadu.

### 3.3 Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030

Tento dokument stanovuje strategii MZe ČR až do roku 2030. Reaguje také na klimatické změny, které se v ČR projevují a to zejména **častější a déle trvající sucha**, které mají také zásadní vliv na zemědělskou výrobu. Vývoj v této oblasti také ukazuje měnící se trendy v oblasti vodního hospodářství a to např. **menší průměrné průtoky říčních toků, klesající hladiny podzemních vod**. Dokument pojednává jak o současných stavech, tak o strategiích a cílech, kterých se bude snažit dosáhnout v blízké budoucnosti. Jedná se o oblasti:

- **strategie zemědělství a potravinářství,**
- **strategie lesního hospodářství, rybářství, včelařství a myslivosti,**
- **strategie vodního hospodářství,**
- strategie vědy a výzkumu,
- strategie rozvoje právní a administrativní činnosti MZe [26].

Dokument také upřesňuje celkové poslání a vymezuje rámec strategie resortu MZe, stejně tak jako popisuje implementace strategií, řídicí struktury a samotný systém řízení. Je zde popsán i proces monitoringu a následného hodnocení realizace strategie. Dokument se např. v oblasti **Strategie vodního hospodářství** částečně opírá o **Strategie prevence před povodněmi pro území ČR** a využíval také aktualizovanou formu této obecně platné strategie, kterou přinášel soubor úkolů **Koncepce řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR s využitím technických a přírodně blízkých opatření**. Dále využívá v oblasti vodní politiky také **Rámcovou směrnici o vodách**, která by měla být platná až do roku 2027 [26].



Obr. 4 Investice MZe do programů Prevence před povodněmi [26].

Hlavní částí dokumentu v oblasti Strategie vodního hospodářství je plán vytvářet a udržovat podmínky pro hospodaření s nevelkým vodním bohatstvím ČR. Vzhledem na **očekávaný vývoj klimatu** se situace ohledně statusu vodního bohatství nejspíše nebude měnit. Hydrologické extrémy (**povodně, sucha**), které následovaly mnohé negativní dopady, se začaly vyskytovat častěji. Od roku 1997 (včetně) ČR zasáhlo devět závažných až katastrofických povodní. V posledních dvou dekáдах se objevila také tři výrazná sucha a to v letech 2003, 2012 a 2015 [26].

Naplňováním dokumentu se tedy MZe snaží předcházet možným budoucím hrozbám, kterými mohou být **nedostatek vody pro zemědělství, nedostatek pitné vody celkově pro obyvatelstvo ČR, příliš velký úbytek zemědělské orné půdy, nepřipravenost na extrémní a dlouhotrvající sucha**. I v současnosti je ČR v porovnání s vyspělejšími zeměmi EU zemědělsky méně produktivní.

### 3.4 Autorské prognózy

Autorské prognózy reagují zejména na aktuální dění v různých oblastech ekologické bezpečnosti a popisují možný vývoj situace např. na určitý časový interval (2020-2030). Jsou vypracovávány odborníky v celém spektru odvětví a jsou určeny jak pro vládní a státní činitele, tak pro širokou veřejnost.

### 3.4.1 Vývoj změny klimatu – Miroslav Trnka

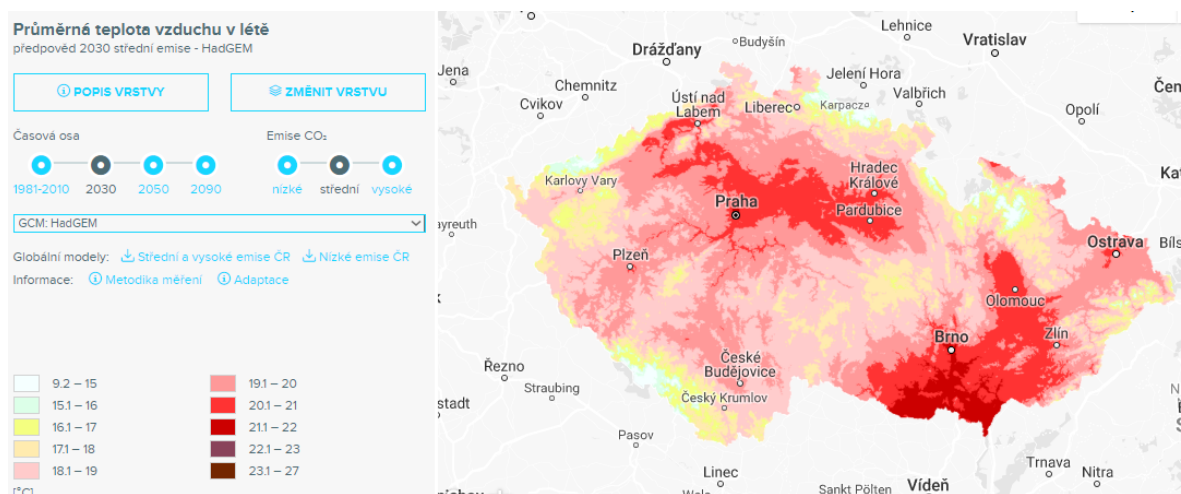
Panel expertů Ústavu výzkumu globální změny Akademie Věd ČR usilovně monitoruje a zkoumá vývoj klimatických změn, v čele s bioklimatologem Prof. Mgr. Ing. Miroslavem Trnkou, Ph.D. Profesor Trnka sám se usilovně zabývá dopady, které mohou změny klimatu způsobit a zaměřuje se především na studium meteorologického a zemědělského sucha jak v minulosti, tak i jeho projekcemi do 21. století. Ústav výzkumu globální změny Akademie věd ČR spolupracuje zejména s Českým hydrometeorologickým ústavem a Masarykovou univerzitou v Brně, ale i s mnoha dalšími institucemi a agenturami a je podporován Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání Evropské Unie [27].

Změna klimatu v ČR ovlivňuje a bude ovlivňovat především stavy sucha a výkyvy ve srážkových úhrnech a proto je monitoring sucha zásadní složkou pozorování vývoje klimatu v ČR. Na samotném monitoringu se podílejí zemědělci, lesníci, či další lidé pracující v krajinách ČR a to v rámci systému Integrovaného Systému Sledování Sucha (ISSS). Systém má za úkol monitorovat stavy sucha (v týdenním kroku) a tak i jejich vývoj pro celou ČR. S využitím různých forem dat (např. výsledná data pocházející z modelu SoilClim nebo výstupy z nástroje MODIS na satelitech Aqua a Terra). ISSS pomáhá popsat dopady sucha na výnosy hlavních plodin, což má souvislost s potravinovou bezpečností. Studium sucha má pak pomoci lépe rozvíjet vodní hospodářství a další související oblasti [28].

Z analýz sucha v ČR za poslední dvě dekády je patrné, že to co doposud bylo **20leté sucho**, bude s největší pravděpodobností v dalších desetiletích **běžně se vyskytující sucho**, které se objeví alespoň jednou za pět let. Časový horizont se tedy posunul z **dvaceti let** na pouhých **pět let**. Změna klimatu tedy může ohrožovat i ČR. Nejedná se pouze o **častější sucho**, ale např. i o **extrémně vysoké teploty**, které mohou mít **dopad na vegetaci, škůdce, hospodářská zvířata** či **ryby** a s velkou pravděpodobností ovlivní i **vlastnosti krajiny**. Na portálu klimatickazmena.cz je prezentován celý výčet možných scénářů a lze i odvodit pravděpodobnost výskytů [29].

Následující mapa znázorňuje průměrnou teplotu vzduchu v letních měsících, tj. červen, červenec a srpen. Pravděpodobnost budoucího klimatu je vypočítána podle Globálních klimatických modelů (GCM), kterých je v současné době kolem 40. V projektu klimatickazmena.cz je na výběr z 5 možností GCM. Na obrázku níže je využit model GCM HadGEM (verze HadGEM2-ES) původně vyvinutý ve Velké Británii. Model reprezentuje výraznější změny v rozložení srážek v našem regionu jako např. **úbytek letních a podzim-**

ních srážek a naopak růst počtů jarních srážek. Tento model byl využit již ve většině studií na území ČR a byl využit i mezivládním panelem pro změnu klimatu [30].



Obr. 5 Průměrná teplota vzduchu v létě, předpověď pro rok 2030, emise CO<sub>2</sub> střední, využitý model GCM: HadGEM, upravil Horáček 2019 [30].

Bioklimatolog Miroslav Trnka také uvádí, že klima se mění rychleji, než vědci předpokládali a je podle něj důležité, v rámci boje proti suchu, zejména **zadržet vodu v krajině** a začít s pěstováním rostlin, jejichž kořenový systém se dostává hlouběji do země.

Sucho kdekoliv na světě rozhodně není příznivým jevem. Oblast postižená suchem může být závislá na mezinárodní pomoci. Mezinárodní pomoc zase může vyvíjet určitý tlak na vlády postižených oblastí a **sucho** celkově může **zvyšovat napětí** v regionu, mohou se vyskytovat **častější konflikty**, které mohou vést až k masové **migraci**.

### 3.4.2 Environmentální krize – Václav Cílek

Podle Václava Cílka, českého geologa a klimatologa, může přijít environmentální krize v měřítku 10 let. Podle něj se totiž změna klimatu bude projevovat především **suchem** v určitých oblastech, toto sucho může způsobit **nedostatek potravin** a nedostatek potravin povede k tomu, že se jídlo stane pro některé občany příliš drahým. „*My to ustojíme, ale neustojí to chudé země, kde lidé dávají za potraviny 50, 70 procent svých příjmů,*“ říká Václav Cílek [31].

### 3.4.3 Bude málo vody – Václav Cílek

Česká republika se v budoucnu může potýkat s rostoucím problémem se zásobováním vodou. Ve světě se také projevuje **nedostatek vody**, zejména **neúrodou v zemědělství**. Tyto



jevy mohou způsobit cenový šok obdobný tomu, který odstartoval arabské jaro a pak eskaloval do občanských válek. Klimatolog Václav Cílek tvrdí, že můžeme narazit na problém, kterým je dostupnost resp. **nedostupnost vody, potravin a energií**. Na vině je trend, který se neprojevuje každým rokem. „*Ten trend ukazuje, že v první půlce vegetačního období je větší tendence k suchu a v jeho druhé polovině je větší tendence k vlhku. To znamená, že může dojít k tomu nejhoršímu možnému případu, že obilí zasejete do suché půdy a sklízet ho budete z mokré půdy.*“ Dalším problémem mohou podle Cílka představovat **velké odlesněné plochy**, na kterých dochází k **silné půdní erozi** a tím i velmi **rychlému odtoku vody**. Takovou situaci může v ČR vyvolat např. působení kůrovce na velkých smrkových monokulturách [32].

#### 3.4.4 Pokud vrátíme vodním tokům volnost, vrátí se i deště – David Pithart

Hydrolog David Pithart se přiklání k názoru, že do budoucna bude **suchých let spíš přibývat**. Horký vzduch a vysoké teploty budou zásadně narušovat tzv. malý koloběh vody, kdy dešťové srážky jsou skoro přímo úměrné množství odparu nad pevninou. Na našem území ale dochází k odparu čím dál tím méně, proto i **srážek ubývá**. Podle Pitharta by z velké části mohla pomoci revitalizace vodních toků a začít by se mohlo od těch nejmenších. Vrátit vodním tokům přirozenost, zejména meandrováním.

Dalším krokem by bylo udržovat stálé množství zelených ploch. Pokud totiž zelená plocha na planetě či z území zmizí, veškerá voda by se nacházela jen ve vodních dílech, oceánech a mořích v kontrastu s rozpálenou pevninou. Přicházely by jen **přívalové deště** a pak **nárazy sucha** a nic mezi tím. Takové jevy by měly zásadní vliv na stávající vývoj v zemědělské produkci [33].

### 3.5 Vojenská ekologie

Oblast vojenské ekologie souvisí s ekologickou bezpečností, zejména vzhledem k vojensství. Tento pojem popisuje činnost, zaměřující se na **dopady vojenských aktivit** všech druhů na životní prostředí a ekosystémy. Vojenské aktivity jsou pozorovány v širokém měřítku, včetně vojenských výcviků, příprav na válečné operace a dalších forem vojenských činností. Vojenská ekologie se snaží nalézt řešení, jak **zabránit negativním dopadům**, které způsobuje vojenská činnost a technika a jak způsobené škody napravit nebo alespoň redukovat na co nejnížší úroveň. Náprava škod spočívá především v revitalizaci poškozených oblastí a území [1].

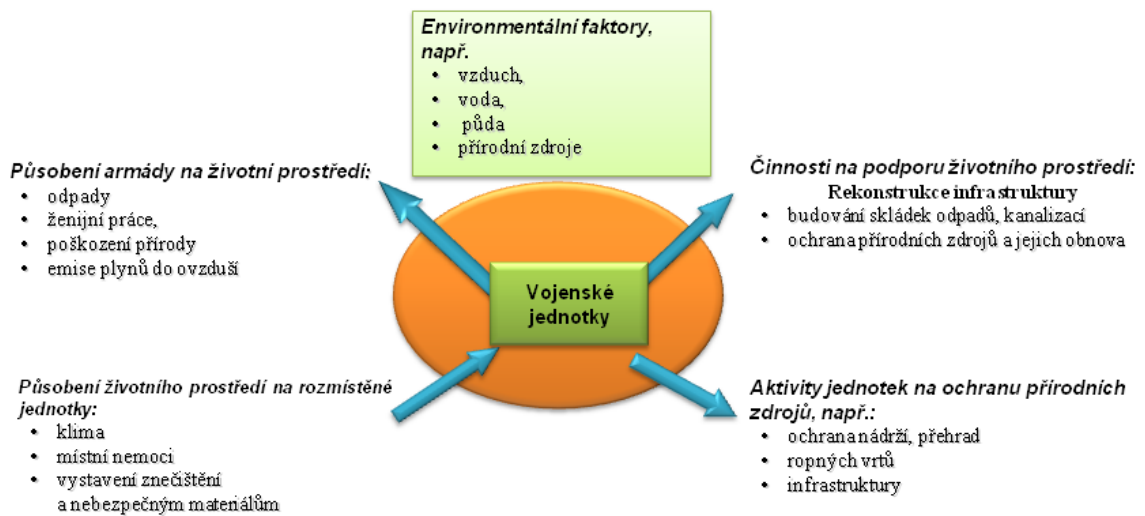
Efektivitu vojenské ekologie zajišťuje ekologické vzdělávání, které je již nedílnou součástí Armády České republiky a spočívá zejména v ekologických kurzech v AČR – základní a zdokonalovací kurz. Obsah vzdělávání a jeho rozsah je vymezen Normativním výnosem Ministerstva obrany. Kurzy jsou určeny především pro vojáky z povolání, kteří z titulu své pracovní náplně mohou životní prostředí a jeho podoblasti ovlivnit [34].

Ekologické vzdělávání v AČR může obsahovat oblasti jako:

- obecná ekologie a základní pojmy,
- ekologické instituce AČR,
- národní politika životního prostředí,
- ekologická a environmentální legislativa,
- odpadové hospodářství v AČR,
- transport nebezpečných látek,
- ropné havárie,
- diagnostika životního prostředí a ekosystémů,
- ekologicky šetrné chování vojsk a související činnosti ve vojenských výcvikových prostorech,
- analýza rizik vojenských objektů,
- monitoring znečištění v praxi,
- řešení úniku ropných látek [34].

### Vojenské zdroje znečištění

Největší **nebezpečí** znečištění životního prostředí v polních podmínkách během operací představují obvykle **polní parky techniky, polní výdejny pohonných hmot a maziv, shromaždiště poškozené techniky s opravárenskými dílnami, munice a další nebezpečné odpady** (zejména **jaderného a chemického** charakteru) [35].



Obr. 6 Vlivy vojenských aktivit v rámci životního prostředí [35].

### 3.5.1 Vojenská ekologie a Bílá kniha Ministerstva obrany

V Bílé knize Ministerstva obrany (MO) se vojenská ekologie příliš nerozebírá. Píše se pouze o stavu budov, které jsou ve vlastnictví MO, které neodpovídají požadovaným energetickým a ekologickým standardům a měly by být rekonstruovány nebo odprodány. Další zmínka se týká investic do odstraňování přetrvávajících ekologických zátěží a zároveň provádění stavebně-technických opatření, které by měly vést ke snížení energetické náročnosti vojenských objektů - vytopy jsou převáděny na ekologická paliva, především zemní plyn [36].

Dokumenty, které řeší problematiku ochrany životního prostředí alespoň komplexně, jsou dokumenty v hierarchii NATO (MC 469, General EP Policy, STANAG 7141, STANAG 2510 atd.). Dalšími dokumenty jsou předpisy, které zpracovala Evropská obranná agentura (European Defense Agency). Ty se, v rámci práva EU, zabývají environmentální politikou, environmentálním systémem řízení, obsahují směrnici k hodnocení životního prostředí a strukturováním štábu řídicího ochrany životního prostředí [35].

### Dílčí závěr

Vláda a ministerstva zaregistrovaly požadavky mezivládních vědeckých organizací, odborných pracovišť a autorských prognóz a začaly se angažovat v ochraně ekosystému ČR. Začaly vyhodnocovat a analyzovat možná rizika plynoucí z ekologických hrozeb a došlo k

důkladnější kooperaci v oblasti ekologické bezpečnosti. Ministerstva vytvářejí strategické rámce a dokumenty, jejichž cíle chtějí v blízké budoucnosti naplňovat. Důležitými dokumenty jsou v této oblasti Strategický rámec ČR 2030, který byl vytvořen i na základě mezinárodní spolupráce. Dále je to strategický rámec resortu MZe s výhledem do roku 2030, který se zabývá také důležitou oblastí pro ČR a tím je vodní hospodářství. Z nejrůznějších analýz a prognóz pro ČR totiž vyplývá, že největším problémem bude i nadále častější výskyt sucha a častější výskyt extrémních teplot (alespoň pro náš region extrémních). V blízké budoucnosti tento jev nebude mít, s největší pravděpodobností, zásadní vliv na zemědělskou produkci a tím i třeba potravinovou bezpečnost. Tento trend je ale nutné stále vnímat jako něco nepříznivého, jako něco co může do budoucnosti představovat hrozbu. Např. analýzy pro středomořské oblasti vypovídají o tom, že tyto oblasti vysychají čím dál rychlejším tempem. Oblast sucha se rozšiřuje nejenom směrem na jih, ale postupuje i na sever a v blízké budoucnosti může dosáhnout až k hranicím ČR. Dalším problémem je na našem území nedostatečná schopnost zadržovat v krajině vodu, s čímž souvisí i předchozí problém. Dopady tohoto působení mohou být velmi rozsáhlé, od vylidňování menších či větších území a jejich následné neobyvatelnosti, potravinové nesoběstačnosti a závislosti na mezinárodní pomoci až po migraci velkého počtu lidí, kteří mohou na novém území eskalovat další možné nežádoucí konflikty.

Jsou vnímány i další problémy, kterými jsou zejména: úbytek orné půdy, nedostatky ve vodním hospodářství a určité nedostatky v lesnictví.

Cílem této kapitoly bylo seznámit čtenáře s národními prognózami a možnými ekologickými hrozbami, které se v budoucnu mohou na území ČR objevit. Stejně tak byla ale část kapitoly věnována opatřením, které mají ČR na možné budoucí hrozby připravit.

## 4 ANALÝZA ZAHRANIČNÍCH PROGNÓZ VÝVOJE EKOLOGICKÝCH HROZEB

Tato kapitola pojednává o prognózách a vývoji ekologických hrozeb a událostí v zahraničí, zejména Evropě. Pojednává o ekologických hrozbách a událostech jak z globálního hlediska, tak i z hlediska jednotlivých států. Jsou popsány největší problémy, se kterými se potýkají různé části světa potažmo regiony, zejména z hlediska vývoje těchto problémů do současnosti a dále pak z hlediska prognóz a možného budoucího vývoje pro 21. století. Jsou zde analyzovány strategické a koncepční dokumenty a prognózy OSN, EU, OECD a dále pak prognózy různých zahraničních institucí. Dokumenty a prognózy těchto institucí byly zvoleny proto, že jejich rozsah působnosti se vztahuje vždy na určité zájmové území nebo region. OSN a OECD se zabývá spíše globálními hrozbami, ale v dokumentech se také zaměřují na nejproblémovější části světa a regiony. EU také řeší zejména následky globální změny klimatu, nicméně prioritou je stále území EU a její členské země.

*Tab. 8 Seznam zahraničních strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].*

<b><u>Strategické dokumenty a prognózy OSN a přidružených organizací:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cíle udržitelného rozvoje OSN 2030 (strategický dokument),</li> <li>• Zprávy OSN a Světové meteorologické organizace (prognóza),</li> <li>• OSN - Emissions Gap Report 2018 (prognóza),</li> <li>• Nedostatek vody v Africe – UNEP (prognóza).</li> </ul>
<b><u>Zpráva IOM – Mezinárodní organizace pro migraci a Světové banky</u></b> (prognóza).
<b><u>Strategické dokumenty a prognózy EU a přidružených organizací:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čistá planeta pro všechny - evropská strategická dlouhodobá vize pro prosperující, moderní, konkurenceschopnou a klimaticky neutrální ekonomiku (strategický dokument),</li> <li>• Global Trends to 2030 – Výzvy a možnosti pro Evropu (prognóza),</li> <li>• Utváření geopolitické budoucnosti – EPRS (prognóza),</li> </ul>

- Svět v roce 2025: rostoucí Asie a sociálně-ekologický přechod.

**Environmentální výhledy Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) do 2030** (prognóza).

**Zahraniční prognózy – USA**

- Celosvětové hodnocení hrozeb – zpravodajská komunita USA (prognóza),
- Global Trends - Paradox pokroku (prognóza),
- Změna klimatu představuje bezpečnostní rizika - Yale Climate Connections, (prognóza),
- Může změna klimatu ovlivňovat extremismus? - Yale Climate Connections, Sherri Goodmanová (prognóza).

#### 4.1 Strategické dokumenty a prognózy OSN a přidružených organizací

Organizace spojených národů po desetiletích svého fungování vytvořila síť základních orgánů. K těm je připojena i řada organizací a programů a mnoho přidružených agentur, a proto se o tomto celku mluví jako o systému OSN. Jednou z mnoha funkcí OSN je i vytváření mezinárodně platných norem pro různé obory – telekomunikace, dopravu, atd. Systém OSN pokrývá svým působením téměř všechnu lidskou činnost [37].

OSN v tomto ohledu také vydává řadu strategických dokumentů, plánů, prognóz a statistik.

##### 4.1.1 Cíle udržitelného rozvoje OSN 2030

Cíle udržitelného rozvoje (v angl. Sustainable Development Goals (SDGs)) je program, který se do roku 2030 snaží o zlepšení ve všech oblastech lidské společnosti. Co se týká oblasti ekologie, lze vypsát kategorie:

- konec hladu,
- pitná voda, kanalizace,
- dostupné a čisté energie,
- průmysl, inovace, infrastruktura,
- klimatická opatření,
- život ve vodě,
- život na souši [38].

Z programu lze vyjmenovat některé možné budoucí hrozby, kterým se program snaží předcházet. Napříč spektrem oblastí uvedených výše se v ekologické a environmentální oblasti jedná především o **potravinovou nesoběstačnost** zemí třetího světa a rozvojových zemí; **nedostatek potravin** a následující dopady na lidské zdraví; **nedostatek pitné vody**; **extrémní sucha a výkyvy teplot**; **nedostatek srážek**; **neefektivní a neobnovitelné zdroje energie (zejména nadměrné využívání fosilních paliv)**; **průmysl a jeho dopady na životní prostředí a ekosystémy**; **následky klimatických změn** v globálním i regionálním měřítku; **znečištění životního prostředí ve vodě** (znečištění oceánů, ale i říčních toků a pobřeží odpadem); **nadměrný rybolov**; **znečištění životního prostředí na souši** (enormní množství odpadu, znečištění ovzduší atd.); **neekologické zemědělství**; **degradace a salinita půd**.

Takové jevy mohou dále přímo i nepřímo ovlivňovat bezpečnost některých oblastí světa – zejména pak Afriku a rozvíjející se státy Asie, ale i některé části Jižní Ameriky. ČR se může týkat nejvíce nedostatek srážek, výkyvy teplot a dlouhotrvající sucha, ale pak i nepřímé vlivy těchto ekologických událostí - zejména migrace. Ta v současné době již značně ovlivňuje dění v Evropě.

#### 4.1.2 Zprávy OSN a Světové meteorologické organizace

Zveřejněné zprávy OSN (Výroční zpráva UNEP a Emissions Gap Report) z roku 2018 uvádí, že **nastavená omezení** ohledně emisí z fosilních paliv **selhávají**. Lidstvu se zcela určitě nepodaří zastavit nárůst emisí z fosilních paliv do původně stanoveného termínu, kterým měl být rok 2020 a **nemusí se to podařit ani do dalšího termínu, kterým je rok 2030** [39].

Světová meteorologická organizace (WMO, v angl. World Meteorological Organization) varovala, že **do roku 2100 by průměrná teplota na Zemi mohla narůst o 3-5 °C**. V takovém případě by nízko položené **přímořské oblasti** byly **zaplaveny** a důsledky pro stávající zemědělství by byly závažné. Některé části světa by se staly neobyvatelnými kvůli **nedostatku pitné vody, potravin** a kvůli dalším hrožícím ekologickým událostem jako jsou **povodně, záplavy, extrémní výkyvy v počasí, vlny horka a sucha** [39].

S tím souvisí také neustálý **úbytek orné a obdělávatelné půdy**. Rostoucí teplota bude mít **vliv na zemědělskou produkci**, a to zejména v Africe. Zemědělská výroba se bude v některých částech světa **rapidně snižovat** v kontrastu s **rostoucí populací** zejména Afri-

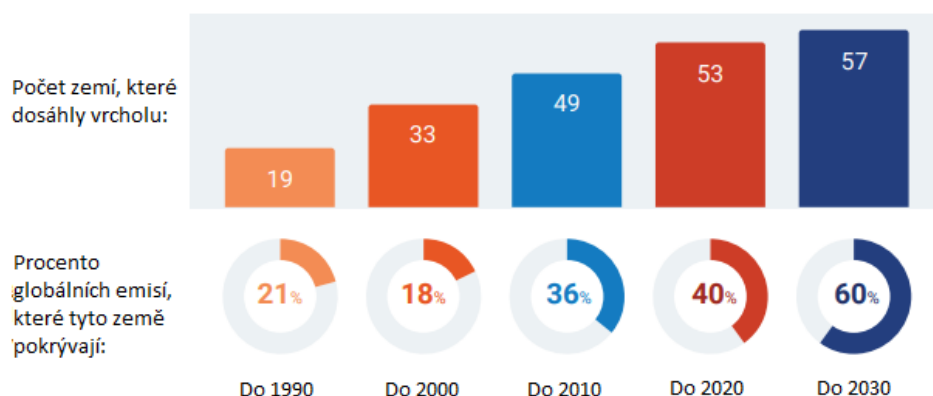
ky a Asie, což dnes představuje zásadní problém. Mnoho lidí z těchto důvodů začíná migrovat do jiných částí světa [39].

Vývoj situace **vyvolává stále větší nepokoje a neklid** i v částech světa, které zatím nejsou přímo ohroženy. Např. ve Francii plánované zvýšení daní z fosilních paliv vyvolaly masivní **vlnu demonstrací, nepokojů a násilí**. Naopak USA, jakožto velký tvůrce globálních uhlíkových emisí, odstoupily od Pařížské klimatické dohody. Za svůj krok bylo USA mezinárodně kritizováno [39].

#### 4.1.3 OSN - Emissions Gap Report 2018

Jedná se o výroční zprávu OSN, která posuzuje nejnovější vědecké studie ohledně současných a odhadovaných budoucích emisí skleníkových plynů. Porovnává je s úrovněmi emisí, které jsou přípustné k dosažení cílů Pařížské dohody.

Stávající **národní závazky** (zkratka NDC - Nationally Determined Contributions) nejsou do roku 2030 dostatečné. Technicky je stále možné překonat mezeru k zastavení globálního oteplování, ale pokud se ambice do roku 2030 nezvýší – **nárůst globální průměrné teploty o 1,5°C je nevyhnutelný**. Bezprecedentní a naléhavé kroky budou vyžadovány napříč všemi regiony. Posouzení přijatých opatření ze strany zemí G20 naznačuje, že se **situace nevyvíjí správným směrem**, jelikož po třech letech stagnace došlo v roce **2017 k dalšímu globálnímu zvýšení uhlíkových emisí** [40].



Obr. 7 Počet zemí, které dosáhly vrcholu nebo jsou odhodlány dosáhnout vrcholu svých emisí, po desetiletích (souhrnně) a procento globálních emisí, které tyto země pokrývají (souhrnně), upravil Horáček 2019 [40].



#### 4.1.4 Nedostatek vody v Africe - UNEP

Program OSN pro životní prostředí (UNEP) porovnává dnešní nedostatek vody a její kvalitu s prognózou do budoucna. V současné době je přístup k bezpečné vodě v subsaharské Africe horší než v jakékoliv jiné oblasti na kontinentu, přičemž pouze **22% - 34% populace** v nejméně osmi subsaharských zemích má **přístup k bezpečné vodě**. Podle výhledu UNEP na rok 2025 se očekává, že až dvacet pět afrických států, což je **zhruba polovina zemí kontinentu**, bude **trpět zvýšeným nedostatkem vody a vodním stresem** nebo jejich kombinací. **Nedostatek vody** je nejčastěji způsoben **kontaminací, suchem nebo narušením distribuce vody**. Právě narušení distribuce je v Africe velkým problémem. Příkladem je rozpad Pobřeží slonoviny v roce 2002-2004 mezi povstalecky vedeným severem a vládou ovládaným jihem. Konflikt vedl ke **špatné distribuci vody** v regionu, což **zvýšilo riziko vzniku onemocnění z nebezpečných vodních zdrojů, především cholery** [41].

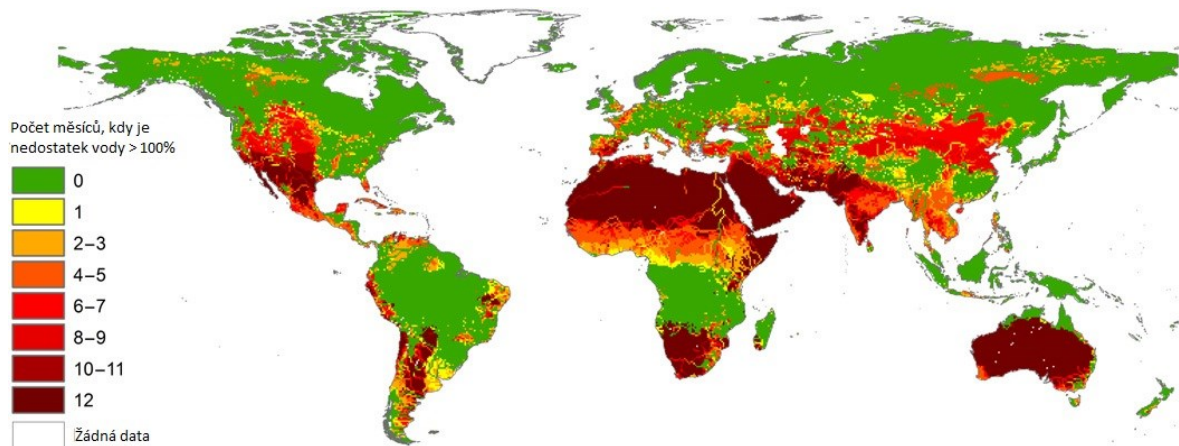
Podle výhledů se populace v Africe bude i nadále rapidně zvyšovat. Jako příklad lze uvést Nigérii. Momentálně se počet obyvatel v Nigérii pohybuje kolem 194 milionů a díky tomu je v celé Africe nejlidnatějším státem. V roce 1950 byla populace odhadnuta na zhruba 33 milionů, ale v roce 2000 už to bylo 124,8 milionu obyvatel. Za posledních 70 let tedy došlo k **nárůstu populace šestinásobně**. Výhledy OSN na rok 2100 (počítající se střední porodností, která je ale v Africe obecně vysoká), dokonce ukazují, že se populace Nigérie zvýší minimálně na 790 milionů lidí [42].

Tab. 9 Vývoj populace v Nigérii, upravil Horáček 2019 [42][40].

Populace Nigérie (v milionech)				
Rok	2020	2030	2050	2100
Nigérie	206	264	410	794

Těžko představitelný **nárůst populace** bude nejen v Nigérii, ale v celé Africe, představovat **velkou zátěž na tamní potravinovou bezpečnost a už tak dost problematický nedostatek vody**. Podle výhledů bude v Africe **narůstat počet konfliktů o přírodní zdroje**, mezi které už teď patří voda, potraviny, orná půda a celkově lépe obyvatelné území. Události se mohou dále vyhrcovat až do **válečných konfliktů**.

Nejen populační růst tak do budoucna způsobí **migraci** velkých počtu Afričanů zejména do Evropy, Severní Ameriky a Austrálie.



Obr. 8 Nedostatek vody je nejvýznamnější v Africe [43].

## 4.2 Zpráva IOM – Mezinárodní organizace pro migraci a Světové banky

Mezinárodní organizace pro migraci (IOM - International Organization for Migration) a Světová banka varují před **rostoucím počtem mezistátně vysídlených (environmentálních) migrantů**. Jejich počet by se měl kvůli klimatickým změnám a zhoršujícím se ekologickým a environmentálním událostem **s rokem 2050 zvýšit až na 200 milionů**. Současně se budou zvyšovat počty lidí, kteří žijí v krizových oblastech, jež jsou velmi citlivé na změnu v životním prostředí. Např. **ve městech s vážným nedostatkem vody žije zhruba 150 milionů lidí** a je zřejmě nevyhnutelné, že počet těchto lidí bude v budoucnu dále růst [6][42].

S přicházejícími změnami životního prostředí bude podle výhledů **do roku 2050 trpět hladem nebo nedostatkem potravin dalších 100 milionů lidí**. Nadále se bude zvyšovat i počet lidí, kteří žijí v záplavových oblastech. Podle statistik se bude jednat o **26 až 36 milionů obyvatel Afriky do roku 2060** (v roce 2000 pouze 2 miliony). V jihozápadní Asii pak o **35 až 59 milionů do roku 2060** (ze 4 milionů v roce 2000) [6][42].

## 4.3 Strategické dokumenty a prognózy EU a přidružených organizací

Evropská Unie je předním a mnohdy i jediným regionem, který navrhuje strategie a opatření týkající se změny klimatu, ochrany ekosystémů a životního prostředí, nedostatku vody a přibývajících ekologických událostí. Tyto strategie jsou velmi často zohledňovány v rámci EU a její činnosti a jsou dále implementovány do jednotlivých dokumentů všech členských zemí, kterým pak pomáhají v rozhodovacích procesech.

#### 4.3.1 Čistá planeta pro všechny - evropská strategická dlouhodobá vize pro prosperující, moderní, konkurenceschopnou a klimaticky neutrální ekonomiku

Zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (dále IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change) předpokládají a svými výzkumy i dále potvrzují, že přibližně **4% celosvětové rozlohy půdy projde transformací od jednoho půdního typu k druhému** v případě růstu průměrné globální teploty o 1°C. Tato rozloha se **zvýší na 13%** při růstu teploty o 2°C. Nevratný úbytek ledovcové rozlohy Grónska by mohl začít při růstu teplot okolo 1,5°C až 2°C globálního oteplování. To by mělo za **následek sedmimetrové zvýšení úrovně moře**, které přímo ovlivňuje pobřežní oblasti po celém světě, včetně nízko položených zemí a ostrovů v Evropě. K rychlé ztrátě arktického ledu dnes již dochází zejména v letním období, spolu s negativním dopadem na biologickou rozmanitost v severském regionu a na populaci místních obyvatel. To rovněž může mít **závažné dopady na produktivitu evropského hospodářství, produkci potravin, veřejné zdraví a na politickou stabilitu** [44].

Katastrofy spojené s velkými výkyvy v počasí způsobily v roce 2017 rekordní škody ve výši 283 miliard EUR. To by mohlo **do roku 2100 postihnout asi dvě třetiny evropské populace** ve srovnání s 5% dnes. Roční škody způsobené povodněmi v Evropě by mohly dosáhnout výše 112 miliard EUR, oproti 5 miliardám EUR v tuto chvíli. K roku 2100 by mohlo být **16% současného středomořského klimatického pásma naprosto vyprahlých** [44].

V několika zemích jižní Evropy a zbytku Středomoří by mohla **produktivita práce klesnout o 10–15%** oproti současným úrovním. Odhaduje se také významně **snížená dostupnost potravin** v regionech, které mají zásadní význam pro bezpečnost EU, jako je severní **Afrika a Středomoří**. To by mohlo **ohrozit bezpečnost** a prosperitu v nejširším smyslu – **poškození hospodářských, potravinářských, vodohospodářských a energetických systémů, nárůst dalších konfliktů a migračních tlaků**. Nepodaří-li se přijmout rezolutní opatření v oblasti změny klimatu, znemožní to zajistit udržitelný rozvoj pro Evropu a tím i nadále plnit celosvětově dohodnuté Cíle udržitelného rozvoje OSN [44].

#### 4.3.2 Global Trends to 2030 – Výzvy a možnosti pro Evropu

ESPAS (European Strategy and Policy Analysis Systems) vnímá, stejně jako EU, jako **největší hrozbu změnu klimatu** a své úsilí vkládá právě do boje proti tomuto jevu. Většina

nepříznivých prognóz a výhledů do budoucnosti je tedy chápána především jako následek změny klimatu, čemuž je pak podřízena většina aktivit v této oblasti.

#### Projekce do roku 2030:

1. Změna klimatu – do roku 2030 bude průměr globální teploty o 1,5 °C vyšší než v předprůmyslové době a zvýšení o 1,5°C je odhadované maximum, které planeta může tolerovat. Pokud se teploty po roce 2030 budou nadále zvyšovat, lidská společnost bude čelit ještě **extrémnějším suchům, povodním, teplotám** a také celkovému nedostatku pro stovky milionů lidí.
2. V roce 2030 populace lidstva zřejmě dosáhne 8,6 miliardy obyvatel a tak **rostoucí populace** bude znamenat větší prověření **ekologické bezpečnosti**.

*Tab. 10 Populace v letech 2017, 2030, 2050 a 2100, podle střednědobé projekce, upravil Horáček 2019 [45].*

Region	Populace (v milionech)			
	2017	2030	2050	2100
<b>Svět</b>	7550	8551	9772	11184
<b>Afrika</b>	1256	1704	2528	4468
<b>Asie</b>	4504	4947	5257	4780
<b>Evropa</b>	742	739	716	653
<b>Latinská Amerika</b>	646	718	780	712
<b>Severní Amerika</b>	361	395	435	499
<b>Oceánie</b>	41	48	57	72

3. **Změna klimatu** způsobí **vodní i potravinovou nestabilitu** v oblastech, které jsou již nyní náchylné ke konfliktu, jako je Afrika a Blízký Východ. Mezivládní panel pro změnu klimatu (dále IPCC) uvádí, že změna klimatu **zapříčiní nedostatek vody** pro 1 miliardu lidí v příštích letech. Indikátory stavu potravin a vody mohou korelovat s válečnými konflikty a proto mohou být použity jako varovné signály [45].

V souvislosti s klimatickými změnami se dokument také zmiňuje o **migraci obyvatel**, jelikož mnohé oblasti světa nebudou mít přístup k pitné vodě a potravinám. Další příčiny **migrace** budou environmentální a ekologické události, jako **záplavy, povodně, cyklóny, tornáda, rozsáhlé požáry**. Takto zasažené části světa mohou být náchylnější např. k **rozvoji chorob, dalším konfliktům a nepokojům**. V této souvislosti EU deklaruje nutnost určité integrace v této oblasti, jinak by mohlo docházet ke konfliktům a

nepokojům a k nárůstu dalších rozdílů, politických a sociálně-kulturních, mezi migran-  
ty a obyvateli Evropy [45].

#### 4.3.3 Utváření geopolitické budoucnosti – EPRS

Výzkumná služba Evropského parlamentu (EPRS) poskytuje poslancům Evropského parlamentu nezávislé, objektivní a směřovatné analýzy a výzkum týkající se činnosti Evropské unie.

Autoři publikace „Utváření geopolitické budoucnosti“ píší pod svým jménem dílčí kapitoly potažmo prognózy. Jedná se např. o kapitolu „**Trendy v oblasti klimatu a zdrojů a jejich důsledky pro Evropskou unii**“ od Sabriny Schulz, vedoucí kanceláře E3G v Berlíně (E3G - Ekologie třetí generace). Tato autorka se odvolává na různé vědecké studie, které ukazují, že i přes veškeré ambiciózní opatření ke snížení emisí může dojít k **překročení hodnot 1,5-2 °C** průměrné globální teploty. EU proto zahrnula do svých příprav i strategii pro odolnost kritické infrastruktury vůči klimatu v **případě**, kdy by došlo na **scénář s růstem průměrné globální teploty o 3-4 °C** a dále připravila rámec a pohotovostní plány pro scénář s růstem průměrných teplot i o 5-7 °C. Celá města by byla zaplavena a velké plochy by se staly neobyvatelnými. V tomto případě by už ani přizpůsobení kritické infrastruktury nebylo dostatečné a bylo by nutno využít právě pohotovostní plány [46].

Další podkapitola se jmenuje „**Otevření Pátého oceánu**“ od Katarzyny Zysk - ředitelka výzkumu z norského institutu pro obranná studia - která píše o tom, že **mění se klima** ale paradoxně může vytvořit potenciální strategicky důležité území Arktidy, které by umožňovalo přístup ke **značné zásobě energie, cenným minerálům, kovům a hojnému zdroji pro rybolov**. To by přineslo do popředí nevyřešené právní otázky, včetně zásad upravujících přístup k **novým námořním kanálům**. Strategická hodnota regionu by mohla ještě vzrůst, zejména s ohledem na nedávné ruské vojenské modernizace a zvyšování napětí vůči západnímu světu. Vzhledem k **projektovanému globálnímu nedostatku minerálních a biologických zdrojů** by byl region těsněji **integrován** do světových záležitostí, a proto **soupeření a konflikty o bohaté arktické rezervy nemohou být vyloučeny** [46].

#### 4.3.4 Svět v roce 2025: rostoucí Asie a sociálně-ekologický přechod

Podle trendů z let 2009 Mezinárodní energetická agentura vytvořila scénář, ve kterém předpokládá, že se **do roku 2030 zvýší spotřeba uhlí, zejména v Číně a Indii, o více než 50%**. V tomto scénáři také do roku 2030 zůstávají velmi **dominantní fosilní paliva** (ropa,

uhlí a plyn) a představují 80% světového energetického fondu. Jaderné štěpení a energie z obnovitelných zdrojů stále představují pouze 10% [47].

I když byly tyto prognózy vytvořeny v roce 2009, v současném pojetí jsou stále velmi aktuální a platné. Emise z fosilních paliv (a tedy uhlíková stopa), které rostoucí ekonomiky vytvářejí a přispívají tak ke změně klimatu, má stále rostoucí trend. Evropa je předním regionem, který navrhuje dlouhodobé cíle (celkově - 50% snížení emisí do roku 2050 a mezi 60% a 80% snížení emisí pro rozvojové země) [47].

#### 4.4 Environmentální výhledy Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) do 2030

Významné místo na poli znečišťujících zemí zabírají země s rychle rostoucí ekonomikou. Úroveň jejich znečištění lze srovnat s největšími zeměmi OECD. Předpokládá se, že v rozmezí let 2005-2030 **vzroste spotřeba energie** zemí Brazílie, Ruska, Indie a Číny (BRIC) dohromady **o 72%**. Pro porovnání, 30 zemí OECD má spotřebu energie zhruba na 29%. Do roku 2030 **emise skleníkových plynů** může vzrůst pouze z těchto čtyř zemí **o 46%**. V kontrastu s tímto jevem je, že 63% populace v BRIC dohromady je ve stavu středního až vážného nedostatku vody. Do roku 2030 se v tomto stavu může ocitnout až 80% populace BRIC, jestliže nebudou implementována vhodná opatření k zodpovědnějšímu hospodaření s vodními zdroji [48][49].

Dalším významným tvůrcem skleníkových plynů je oblast **dopravy**. Osobní vozidla, letadla a námořní doprava se zásadně podílejí na změnách klimatu a mimo jiné také působí zdravotní problémy v městských oblastech. Projekce na rok 2030 počítá se **zvýšením koncentrace oxidu uhličitého** ve spojení s dopravou **o 58%** [48][49].

Co do spotřeby vody je nejvýznamnějším uživatelem **oblast zemědělství** a z největší části se také podílí na **znečištění vod** – nadzemních i podzemních. Prognózy na rok 2030 popisují, že **globální produkce** tradičních potravinových plodin **naroste o 48%** a živočišných produktů **o 46%**. V této oblasti se na budoucím stavu budou podílet **zejména členské země OECD**. Nepříznivý výhled platí především pro živočišné produkty, kde je to 37% světové produkce v roce 2030 a to k pokrytí pouze 17 % světové populace. Při současném rozvoji zemědělství se odhaduje, že v **časovém horizontu let 2005 – 2030 vzroste rozloha polí pro pěstování plodin a biopaliv o dalších 242%** [48][49].

## 4.5 Zahraniční prognózy – USA

Jedná se o dokumenty a dílčí prognózy, které byly vydány v USA, např. dokumenty Národní zpravodajské rady (NIC), která je centrem pro střednědobé a dlouhodobé strategické myšlení v rámci zpravodajské komunity Spojených států (IC). Jsou zde prognózy i nepolitických komunit jako Yale Climate Connections, do které přispívají odborníci z USA a Kanady.

### 4.5.1 Celosvětové hodnocení hrozeb – zpravodajská komunita USA

Vyhodnocení hrozeb pro národní bezpečnost Spojených států v lednu 2019, provedené zpravodajskou komunitou USA. Globální environmentální a ekologická degradace, stejně jako změna klimatu, budou s největší pravděpodobností **podporovat mezinárodní rivalitu** v otázce **boje o přírodní zdroje**. Budou ovlivňovat **ekonomický vývoj a sociální napětí** i v roce 2019 a dále. Rizika spojená se změnou klimatu zintenzivňují - **extrémní počasí, vyšší teploty, sucha, záplavy, požáry, bouře, vzestup hladin moří, degradace půdy a další okyselování oceánů**. Tyto jevy ohrožují **infrastrukturu, zdraví a dostupnost vody a potravin**. Nezvratné škody na ekosystémech a životním prostředí budou mít do budoucna přímý i nepřímý vliv na **znečištění ovzduší, půdy, vod a moří** [50].

- Zvláště se projeví extrémní počasí, které se růstem hladiny moře zintenzivnilo. Extrémní počasí značně ovlivní městské pobřežní oblasti jižní Asie, jihovýchodní Asie a západní polokouli celkově. **Poškození kritické infrastruktury** v oblasti komunikace, energetiky a dopravy způsobí komplikace a vynaložení značných finančních nákladů na jejich opravu. Dále budou způsobovat **lidské vysídlování** z mnohých oblastí a současně také **ztráty na životech** [50].
- Změny ve frekvenci a variabilitě sucha a horka, které jsou následovány přívalovými dešti a poté povodněmi – v kombinaci se špatnými postupy vlád a veřejné správy – budou ohrožovat **vodní a potravinovou bezpečnost** po celém světě. Budou mít vliv na **sociální nepokoje, migraci a mezinárodní napětí** v zemích jako je Egypt, Etiopie, Irák a Jordánsko [50].
- Tání ledovců v Arktidě může zvýšit **mezinárodní rivalitu a konkurenci** - zejména s Ruskem a Čínou, v přístupu k mořským trasám a přírodním zdrojům. Nicméně státy blízko arktické oblasti doposud udržovaly převážně pozitivní sklony ke spolupráci v regionu. Zvýšení teploty (a snížení množství ledu) snižuje také vysoké ná-

klady a rizika některých komerčních činností. Tyto jevy mají za následek přilákání mnohých státních i komerčních a nadnárodních korporací do **regionu bohatého na zdroje**. Oblast Arktidy se od roku 1980 do roku 2010 zmenšila o 25%. S postupující klimatickou změnou se **postup zmenšování Arktidy stále zrychluje** [50].

#### 4.5.2 Global Trends - Paradox pokroku

Jedná se o publikaci Národní zpravodajské rady USA (NIC, v angl. National Intelligence Council) z ledna 2017.

Výhled do roku 2035 hovoří o hrozbě **řady globálních rizik a dlouhodobých hrozeb**, které budou vyžadovat společnou akci - i když se **spolupráce stává obtížnější**. Více výskytů **extrémního počasí, vodní a půdní stres** a nejistota ohledně **potravinové bezpečnosti** naruší celou společnost. Vzestup hladiny moří, acidifikace oceánu, tání ledovců a znečištění ovzduší změní současné životní standardy. Poroste **napětí** v souvislosti se změnou klimatu a toto **napětí vyvolá množství regionálních konfliktů** [51].

#### 4.5.3 Změna klimatu představuje bezpečnostní rizika - Yale Climate Connections

Yale Climate Connections je politicky nestranná multimediální služba, denně poskytující rozhlasové programy, webové zpravodajství, komentáře a analýzy na téma změny klimatu.

Změna klimatu představuje další výzvu pro Spojené státy a celý svět. **Zvyšující se emise skleníkových plynů** mají za následek **stoupání hladiny moří, růst průměrné globální teploty** a také se zvyšuje počet **výskytů extrémního počasí**. Tyto změny spolu s další globální dynamikou, včetně **nárůstu urbanizace, populace** a značného ekonomického růstu v Indii, Číně, Brazílii a dalších zemích, budou mít za následek **poškození rozsáhlých oblastí a mnohé infrastruktury**. Změna klimatu může zhoršit **nedostatek vody** a vést k prudkému **nárůstu cen za potraviny**. Tlaky způsobené změnou klimatu ovlivní **hospodářskou rivalitu v oblasti zdrojů** a zároveň zvýší zátěž na ekonomiku, společnost a vládní instituce na celém světě. Tyto účinky jsou multiplikátory hrozeb, které **zhoršují špatné podmínky** v zahraničí jako je **chudoba, politická nestabilita a sociální napětí** - podmínky, které podporují **teroristickou činnost** a jinou formu **násilí** [52].



#### 4.5.4 Může změna klimatu ovlivňovat extremismus? - Yale Climate Connections, Sherri Goodmanová

Sherri Goodmanová je vedoucím pracovníkem mezinárodního centra Woodrow Wilson a bývalou náměstkyní ministra obrany pro ochranu životního prostředí (USA). Vyjádřila své obavy ohledně změny klimatu v souvislosti s extremismem.

Globální oteplování není jen problém životního prostředí. S rostoucí hladinou moří, rostoucími teplotami, extrémnějšími vlivy počasí a větší proměnlivostí počasí obecně - od sucha až po povodně, se vytvářejí podmínky, které lidem znesnadňují uspokojení základních životních potřeb – dostatek vody a potravin, zdraví a bydlení [53].

Boj za uspokojení těchto potřeb může lidi dovádět k zoufalému jednání – **především podporování náboženského a politického extremismu**. Zajištění potravinové bezpečnosti může pomoci vybudovat a udržovat sociální stabilitu na místech, která se potýkají s podmínkami, jako je sucho a extrémní teplo. **Boj** s dopady **globálního oteplování** může být zároveň i **bojem s extremismem** [53].

#### Dílčí závěr

Strategické dokumenty a prognózy se velkou mírou opírají o statistiky, výzkumy a vědecké poznatky, ale z velké části vycházejí také z předchozích prognóz a strategických dokumentů. Všechny se ale shodují na tom, že eskalace ekologických událostí, spojených s postupující změnou klimatu, budou představovat stále větší riziko pro všechny národy. Zahraniční prognózy a výhledy jsou také častěji vydávány a zveřejňovány, ať už se jedná o nový dokument, nebo jen o aktualizaci stávajících strategických plánů a dokumentů. Tyto dokumenty jsou pak užívány pro rozhodovací procesy na mnoha úrovních vládního sektoru.

Největší hrozbou, kterou zahraniční prognózy a dokumenty zmiňují, je klimatická změna, která je vnímána jako původce všech dalších ekologických událostí. Mezi tyto patří např. extrémní výkyvy v počasí, které se objevují stále častěji, ať už jsou to vlny sucha a horka, přívalové deště, tornáda, cyklóny, super-bouře a s tím související povodně, záplavy, požáry, úbytek orné půdy a poté nedostatek potravin a vody, jakožto následek všech událostí předchozích.

Cílem této kapitoly bylo seznámit čtenáře se zahraničními prognózami a možnými ekologickými hrozbami globálního měřítko a byly také uvedeny přímé a nepřímé souvislosti a vlivy těchto hrozeb na lidskou společnost. Opatřením, kterými jednotlivé vlády reagují na změny klimatu a ekologické události, není v této kapitole prostor věnován. Je to zejména kvůli jejich přílišné obecnosti.

Současně sice stále přetrvává trend, kdy spolu velmoci zdánlivě spolupracují za cílem dosažení veškerých ambiciózních opatření v co nejkratším časovém horizontu. Výsledkem je ale mnohdy neustálé posouvání stanovených termínů, ve kterých již měla opatření platit (závazný termín 2020 je nyní posunut na 2030, nicméně se očekává, že se opatření nestihnou včas zavést). Dalším výsledkem je např. odstoupení USA od světově uznané Pařížské dohody, neustálé zvyšování veškeré produkce a tím i emisí CO<sub>2</sub> v Číně, Indii, Brazílii a Rusku.

## 5 KOMPARACE BEZPEČNOSTNÍCH PROGNÓZ

V této kapitole jsou provedeny komparace prognóz. V tabulkovém přehledu jsou porovnávány dokumenty a prognózy národní - tedy ČR, z hlediska jejich obsahu. Stejně tak jsou porovnávány jednotlivé zahraniční dokumenty a prognózy. Komparace je provedena především z hlediska ekologických hrozeb. Na úvod je vytvořen přehled všech dokumentů a prognóz, kde jsou uvedeni autoři, popř. vydavatelé a rok vydání. Podle roku vydání je přehled i seřazen. Je zde také vytvořen graf, který vyobrazuje četnost výskytu jednotlivých ekologických hrozeb.

Tab. 11 Národní strategické dokumenty a prognózy [Zdroj: vlastní].

Strategické dokumenty ČR			
Název	Časová působnost	Autor / vydavatel	Rok vydání
Strategický rámec ČR 2030	Do 2030	Ministerstvo životního prostředí / skupina autorů	2017
Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030.	Do 2030	Ministerstvo zemědělství / skupina autorů	2016
Plán odpadového hospodářství ČR	Do 2024	Ministerstvo životního prostředí / skupina autorů	2014
Prognózy ČR			
Výzkum změny klimatu	21. století	Miroslav Trnka a kolektiv	2012 až 2019
Environmentální krize	V následujících 10 letech	Václav Cílek	2019
Bude málo vody	nespecifikováno	Václav Cílek	2018
Pokud vrátíme vodním tokům volnost, vrátí se i deště	nespecifikováno	David Pithart	2018

Tab. 12 Zahraniční strategické dokumenty a prognózy [Zdroj: vlastní].

<b>Zahraniční strategické dokumenty</b>			
<b>Název</b>	<b>Časová působnost</b>	<b>Autor / vydavatel</b>	<b>Rok vydání</b>
Čistá planeta pro všechny	Do 2030-2050	Evropská komise	2018
Cíle udržitelného rozvoje OSN 2030	Do 2030	Systém OSN	2015
<b>Zahraniční prognózy</b>			
Global Trends to 2030 – Výzvy a možnosti pro Evropu	Do 2030	EU / ESPAS	2019
Celosvětové hodnocení hrozeb – zpravodajská komunita USA	nespecifikováno	Zpravodajská komunita USA – skupina autorů	2019
Změna klimatu představuje bezpečnostní rizika	nespecifikováno	Yale Climate Connections / Zpravodajská komunita USA	2019
Emissions Gap Report 2018	Do 2030	Systém OSN / OSN Environment	2018
Zpráva IOM – Mezinárodní organizace pro migraci a Světové banky	Do 2050-2060	IOM	2018
Zprávy OSN a Světové meteorologické organizace	Do 2030-2100	Systém OSN / WMO	2018
Může změna klimatu ovlivňovat extremismus?	nespecifikováno	Yale Climate Connections, Sherri Goodmanová	2018
Utváření geopolitické budoucnosti – EPRS	nespecifikováno	EU / EPRS	2017
Global Trends - Paradox pokroku	2035	NIC	2017
Nedostatek vody v Africe – UNEP	Do 2025	Systém OSN / UNEP	2010
Svět v roce 2025: rostoucí Asie a sociálně-ekologický přechod	Do 2025-2030	EU / Evropská komise	2009
Environmentální výhledy Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) do 2030	Do 2030	OECD	2008, 2017-2018

Tab. 13 Komparace národních strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].

	<u>Ekologická hrozba</u>	Klimatická změna	Nedostatek vody	Změna výskytu srážek	Sucho v půdě	Eroze a degradace půdy	Záplavy, povodně	Odpad
<u>Název dokumentu / prognózy</u>								
Strategický rámec ČR 2030		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Plán odpadového hospodářství ČR		-	-	-	-	-	-	ano
Strategie resortu MZe ČR s výhledem do roku 2030.		ano	ano	ano	ano	ano	ano	-
Výzkum změny klimatu		ano	ano	ano	ano	ano	-	-
Environmentální krize		ano	ano	-	ano	-	-	-
Bude málo vody		ano	ano	ano	ano	-	-	-
Pokud vrátíme vodním tokům volnost, vrátí se i deště		ano	ano	ano	ano	ano	-	-

V tabulce (Tab. 13) jsou znázorněny přímé ekologické hrozby, které v následujících letech mohou ČR hrozit. Tyto hrozby ale do jisté míry mohou vyvolat nepřímé důsledky – zvyšování cen vody kvůli jejímu nedostatku a následně i zvyšování cen potravin. ČR by tak mohla být značně závislá na importu potřebných surovin. Tyto jevy mohou provázet sociální nepokoje a např. zvýšená kriminalita a mohou ohrozit politickou a ekonomickou stabilitu.

V následujících tabulkách (Tab. 14 a Tab. 15) jsou uvedeny ekologické hrozby, o kterých se zmiňují zahraniční dokumenty a prognózy. Pod tabulkami je pak souhrn možných nepřímých jevů a událostí, jejichž příčinou mohou být právě ekologické události a hrozby.



Tab. 15 Komparace zahraničních strategických dokumentů a prognóz (2. část) [Zdroj: vlastní].

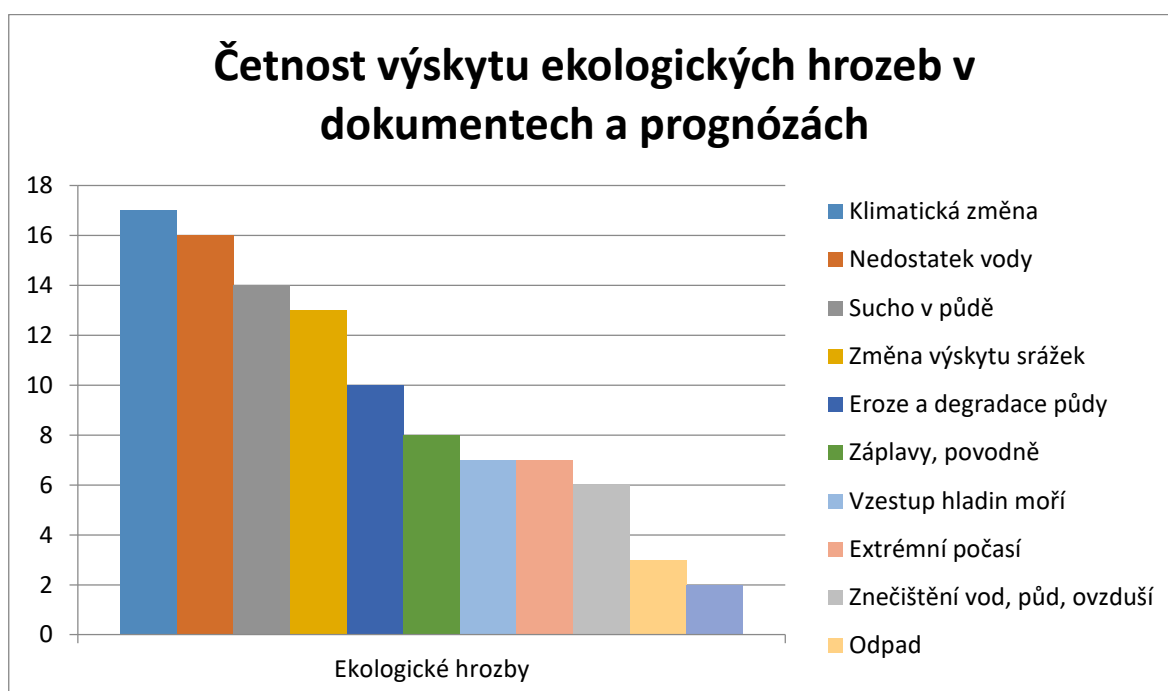
<u>Název dokumentu / prognózy</u>	<u>Ekologická hrozba</u>	Klimatická změna	Vzestup hladin moří	Extrémní počasí	Nedostatek vody	Změna výskytu srážek	Sucho v půdě	Eroze a degradace půdy	Záplavy, povodně	Požáry	Znečištění vod, půd, ovzduší	Odpad
Environmentální výhledy OECD do 2030		-	-	-	ano	-	-	ano	-	-	ano	-
Celosvětové hodnocení hrozeb – zpravodajská komunita USA		ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	-
Global Trends - Paradox pokroku		-	-	ano	ano	ano	ano	-	-	-	-	-
Změna klimatu představuje bezpečnostní rizika - YCC		ano	ano	ano	-	ano	-	-	-	-	ano	-
Může změna klimatu ovlivňovat extremismus?		ano	ano	ano	ano	ano	ano	-	ano	-	-	-

**Všechny tyto jevy může dále provázet výskyt nepřímých hrozeb** – ztráty na životech; ohrožení veřejného zdraví; snížená produkce potravin, snížená dostupnost potravin a pitné vody; chudoba; lidské vysídlování; nárůst dalších konfliktů a migračních tlaků; extremismus; teroristická činnost a jiné formy násilí; politická nestabilita a sociální napětí; mezinárodní napětí; dopady na produktivitu hospodářství; poškozování hospodářských, potravinářských, vodohospodářských a energetických systémů; hospodářská rivalita v oblasti zdrojů; zvýšená zátěž na ekonomiku, společnost a vládní instituce na celém světě.

## 5.1 Četnost výskytu ekologických hrozeb

V následujícím grafu (*Graf 1*) je znázorněna četnost výskytu ekologických hrozeb v dokumentech. Zdrojem jsou všechny dokumenty a prognózy, které jsou v této práci uvedeny – tedy národní i zahraniční.

Z grafu lze pozorovat, že nejčastěji se vyskytující ekologickou hrozbou v dokumentech a prognózách je **změna klimatu**. Dále pak **nedostatek vody, sucho v půdě, změna výskytu srážek, eroze a degradace půdy**.



*Graf 1 Četnost výskytu ekologických hrozeb [Zdroj: vlastní].*

## 5.2 Očekávané pozitivní trendy

V následující tabulce (*Tab. 16*) jsou uvedeny očekávané pozitivní trendy především pro ČR. Tyto trendy vyplývají z výročních zpráv a dalších dokumentů MŽP a MZe. Patří mezi ně například rostoucí počet orné půdy, která je obhospodařována v režimu ekologického zemědělství a také rostoucí podíl energie z obnovitelných zdrojů, který by měl ještě více narůstat v příštích letech. Ve vodním hospodářství se také reaguje na klimatické změny a postupně se napravují říční toky a jejich okolí a začíná se s výstavbou nových přehrad a rybníků – tyto změny budou podle odhadů nejvíce časově i finančně nákladné.



Tab. 16 Očekávané pozitivní trendy [54][55][56].

<b>Zájmové oblasti</b>	
<b>rozvoj ekologického a šetrného zemědělství</b>	- 12% z celkové výměry zemědělské půdy v 2016 bylo v režimu ekologického zemědělství a stále roste,
<b>rozvoj vertikálního farmaření</b>	- zatím minimální, ale rozvíjí se,
<b>vodní hospodářství</b>	- rostoucí počet napravených vodních toků, ploch a děl, - tvorba nových mokřin a meandrů, - rostoucí počet protipovodňových opatření, - dotace na využívání dešťové vody,
<b>lesní hospodářství</b>	- obnova lesních ploch a porostů, - rostoucí počet smíšených lesů, - počet smrkových monokultur dále neroste, - celková náprava lesních ploch směřující k trvale udržitelnému lesnímu hospodářství,
<b>odpadové hospodářství</b>	- dochází k rozdělování bioodpadu a směsného odpadu (bioodpad pro pozdější využití), - soustavně dochází ke zlepšování procesu recyklace a využití odpadů – zejména plastů, - prevence vzniku velkého množství odpadu,
<b>větší využití energie z obnovitelných zdrojů</b>	- podle statistik MPO podíl obnovitelných zdrojů energie v roce 2016 na hrubé výrobě elektřiny dosáhl 11,2 %, - podíl obnovitelných zdrojů energie stále roste a v následujících letech by měl růst daleko výrazněji (snížení emisí zhruba o 80 % k roku 2050 (oproti roku 1990)).

Pozitivní trendy (Tab. 16) jsou zaměřeny na ČR, nicméně mohou platit i pro zahraniční státy a další regiony. S postupující klimatickou změnou totiž mnohé státy přistupují k razantním změnám v dosavadním hospodaření např. s vodou a aplikují podobná opatření jako ČR.

### Dílčí závěr

Tato kapitola poskytuje ucelený přehled o možných budoucích hrozbách, které se nejčastěji vyskytují ve strategických dokumentech a prognózách. Z jednotlivých komparací je vidět, že ač jsou dokumenty a prognózy vypracovány různými organizacemi (národními i mezinárodními, státními i nestátními), zmiňují se o stejných budoucích problémech a hrozbách - především následky změny klimatu a to i přes obecně rozdílný přístup k této problematice. Rozdílným přístupem je myšleno především rozdílné vnímání ekologických hrozeb a jejich následků – např. odlišné vnímání a jednání EU a USA. USA sice vnímají klimatické změny a ekologické události jako hrozby, nicméně pod vedením prezidenta Trumpa odstoupily od Pařížské klimatické dohody. Naproti tomu Evropa potažmo EU je lídrem v navrhování a implementaci nápravných opatření ohledně globální změny klimatu a to i přesto, že se Evropa na globálních emisích skleníkových plynů podílí necelými deseti procenty.

Nicméně i přes tyto odlišnosti se jeví, že výhledy a očekávání jsou podobná – na planetě tedy dochází ke klimatickým změnám, které s sebou přináší velké množství přímých a nepřímých hrozeb a následků. Tyto změny již teď ovlivňují velké množství lidí a do budoucna mohou zasáhnout celou lidskou společnost.

Nejčastěji zmiňovanou hrozbou v dokumentech a prognózách je již zmiňovaná **klimatická změna** (viz. *Graf 1*). Se změnou klimatu do jisté míry souvisí další často zmiňované hrozby – **nedostatek vody, sucho v půdě, změna výskytu srážek a eroze a degradace půdy**. Nicméně tyto hrozby se v určité míře vyskytovaly na nějakém území vždy a nutně nemusí souviset s klimatickou změnou, ale mohou souviset např. s nevhodnou lidskou činností.

## 6 SCÉNÁŘE VÝVOJE EKOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI

Poslední kapitola je věnována návrhu vlastních scénářů vývoje ekologické bezpečnosti. Scénáře jsou tvořeny na základě metodiky tvorby scénářů, kdy jsou určeny hlavní hybné síly, rozsah scénáře a události, které mohou hybné síly ovlivňovat. Byly vytvořeny dva scénáře – scénář Sucho a scénář Zelená budoucnost. Oba dva scénáře se vztahují na ČR.

### 6.1 Sucho

V následující kapitole bude popsán jeden ze dvou scénářů vývoje ekologické bezpečnosti v ČR. Scénář má jednoduchý název **Sucho**. I když ČR zatím není významně dotčena suchem jako například Středozemní část Evropy, **rozsah** tohoto scénáře je stanoven na rok **2050**, kdy situace může být už velmi odlišná.

Mezi **hybné síly** bude patřit zejména **klimatická změna**, která bude mít za následek ještě výraznější změny ve výskytu srážek – tím dojde k většímu výskytu velmi suchých období na území ČR a to nejenom v létě, ale i v průběhu celého roku. Následkem toho bude částečná **zemědělská transformace** díky **technologickému pokroku**, která se ale také stane hybnou silou. Dalším faktorem je a bude **stav životního prostředí**.

Události, které tomuto stavu budou napomáhat, budou např. **velký objem odtoku** vody z území ČR v porovnání s **malým objemem přítoku** vody do ČR ze sousedních zemí. V současné době je **odtok** vody z území ČR asi **30x větší** než **přítok** vody z okolních států [55]. Tento trend bude ještě do roku 2030 stále podobný a až poté zřejmě dojde ke změně. S rokem 2030 budou zaznamenány **výrazné úbytky vody** v říčních tocích. Dlouhodobé průměrné průtoky ve významných řekách budou stále klesat, až dosáhnou **poloviny** průměrných průtoků z roku 2020 – největší pokles nastane u Dyje a Odry. Okolní země na tom budou se suchem přibližně stejně, nicméně do značné míry záleží na přístupu k této problematice ve vymezeném období (2020 – 2050). Země s většími zásobami vodního bohatství než ČR budou mít do dalších období značnou výhodu.

Dalšími jevem, který bude stav sucha v ČR ovlivňovat, bude i nadále nedostatečná schopnost krajín zadržovat vodu – a to zejména u lesních a zemědělských ploch. **Stávající zemědělské procesy nebudou schopny naplňovat svoji dosavadní roli**. Současné hospodaření na zemědělských plochách je stále efektivní, nicméně do budoucna nebude příliš vhodné. Zemědělství ve stávajícím stavu velmi zatěžuje a vyčerpává ornou půdu a nadměrné využívání pesticidů a anorganických hnojiv zabraňuje půdě v její přirozené revitali-

zaci. Výsledkem je sice dostačující zemědělská produkce, nicméně i ta v současné době má klesající tendence a je zároveň trvale neudržitelná. Zejména s ohledem na to, že po vyčerpání půdy je zemina velmi zhutnělá, dochází k větší vodní i větrné erozi a k celkové degradaci půdy. Takto degradovaná půda je poté na několik desítek let znovu nevyužitelná, protože revitalizace je časově nákladná. Navíc lze uvést i příklad, kdy zemědělství značnou mírou znečišťuje i své okolí, zejména vodní toky – řepka olejka, která se pěstuje na 16% z celkové orné půdy na území ČR (nejvíce v EU - pro porovnání Německo 10%, Francie 8%) je jednou z nejvíce škůdci ohroženou plodinou (až 50 možných škůdců). Aby se zabránilo napadení škůdci, je třeba řepku zhruba 10x ročně ošetřovat pesticidy. Ty se více než dřív dostávají do vodních toků a znečišťují je. K dosažení obecně lepších výsledků v zemědělství bude zapotřebí **částečné** nebo spíše **významné zemědělské transformace**, zejména změny v šetrnosti a efektivnosti stávajících zemědělských postupů; přiklonění se k hospodaření v režimu ekologického zemědělství; změny v orbě; snížení rozsáhlé zemědělské plochy na menší a jejich rozdělení pomocí mezí a remízků; zvýšení počtu vertikálních farem v ČR i celosvětově. Tento postup bude ovšem časově nákladný a všechny změny budou muset probíhat postupně. Do roku 2050 se zemědělství přetransformuje, nicméně **rozsáhlé zemědělské plochy** budou již **nevratně poškozeny a vysušeny**. Tyto plochy se budou řadit mezi velmi suchá místa na našem území a budou přispívat k rozšiřování suchých oblastí i dále.

Lesní hospodářství bude do budoucna provázet také několik změn. Počet smrkových monokultur, které na mnoha místech ČR vystřídal přírozené smíšené lesy, se nebude zvyšovat, spíše bude klesat. Nicméně právě smrkové monokultury jsou zatím nejzranitelnější. Pro českou krajinu nejsou úplně přírozené, jako lesy smíšené. Navíc pokud je smrková monokultura napadené kůrovcem, jediným řešením je mnohdy celou oblast vykácet, aby se předešlo rozšíření i na okolní druhy stromů. Takové lesní hospodářství nemusí být do budoucna trvale udržitelné. Vykácené plochy jsou pak více náchylné k vodní i větrné erozi půdy a nedokážou zadržet srážkovou vodu. Lesní plochy se **nebudou nadále rozšiřovat** a budou přibližně na stávající úrovni **30% lesů** na území ČR. Dále bude docházet k využívání i jiných druhů stromů než smrků a dojde tak k nápravě přírozených funkcí lesů – především **zadržování velkého množství vody** – les dokáže zadržet několikanásobně větší množství vody než velké vodní nádrže. Nicméně tento postup je stejně **zdlouhavý** jako u zemědělské transformace. Lesy v nadcházejících obdobích sice do jisté míry pomohou zvrátit působení klimatických změn, respektive sucha na území ČR, ale nepomohou na

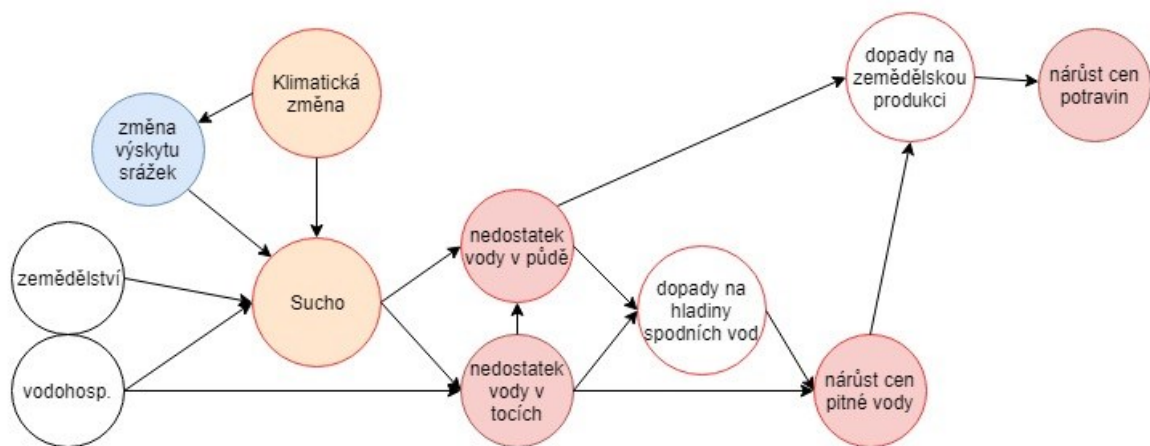
místech, která jsou poškozená zemědělstvím a nevhodným vodním hospodářstvím. Právě tato místa budou potřebovat největší pomocné a záchranné zásahy.

**Meliorace** byly jedny ze způsobů, jak pomoci zemědělským plochám, které neměly dostatečný přísun vláhy. V mokřinách a zavodněných plochách docházelo k tomuto plošnému odvodnění trubkovou drenáží a voda se přesunovala tam, kde by se v normální situaci vůbec nedržela. Tento proces velmi **zintenzivnil zemědělskou produkci** na území ČR zejména v druhé polovině minulého století. Nicméně tento proces taky může za **vysychání velkých ploch**, jelikož **odčerpává spodní vodu i z okolí řek a potoků**. Náprava takových opatření bude opět velmi **nákladná** a bude trvat minimálně **20 let**, než se začnou projevovat alespoň nějaké změny.

Spolu se všemi zmíněnými problémy, bude sucho v roce 2050 ovlivňovat také **velký nedostatek srážek**. V současné době se o suchu na území ČR také hovoří, nicméně zatím se projevují jen změny ve výskytu srážek, ne v jejich množství. Množství srážek za jeden rok zůstává zhruba stejné – nicméně ubývá počet dlouhodobých mírných dešťů a narůstá počet přívalových, velmi intenzivních dešťů. Na tyto deště není česká krajina připravena a ani uzpůsobena – především zemědělství, lesní a vodní hospodářství. Do roku 2050 se budou **změny projevovat častěji**. Navíc se bude **snížovat** právě i celkové **množství** spadených srážek, což bude představovat velký **problém** opět zejména pro **zemědělství**, které nebude schopno držet krok s poptávkou.

Nejrychleji vysychající kraje budou Jihomoravský, Středočeský, Ústecký a Olomoucký. Tyto 4 kraje na tom budou do roku 2050 nejhůře. Dále se pak extrémní sucho začne objevovat i ve velkých částech kraje Moravskoslezského, Královehradeckého, Pardubického, Zlínského, Jihočeského a Plzeňského.

Mezi **řetězce příčin a následků** lze určitě zařadit **nedostatek pitné vody** a vody celkově. To bude mít **synergický efekt** v nárůstu **cen** skoro všech **potravin**. Zemědělská produkce zároveň poklesne a to bude mít vliv na ekonomickou stabilitu ČR. Rostoucí nevole občanů bude mít za následek velké množství nepokojů a vlny násilí po celém území ČR. Souvislosti ohledně sucha jsou znázorněny na následujícím obrázku (*Obr. 9*).



Obr. 9 Vývojový diagram pro scénář Sucho – příčiny, následky a souvislosti [Zdroj: vlastní].

Dalším tématem týkajícím se rostoucího nedostatku pitné vody bude i nadále nevyřešená otázka vlastnické struktury vodohospodářských společností. Na mnoha místech jsou a do budoucna budou obyvatelé ČR nespokojeni se situací, kdy zahraniční společnosti (např. francouzská VEOLIA) budou i nadále prodávat českou vodu českým občanům. Dále jsou problematické otázky nakládání s vodou na úrovni místní samosprávy.

Sporná a diskutabilní bude výhledově i povinnost, deklarovaná EU, poskytovat pomoc v případě nedostatku pitné vody i dalším členským zemím EU – zejména ve Středozeví.

## 6.2 Zelená budoucnost

Scénář s názvem Zelená budoucnost popisuje, jak by mohla vypadat ČR potažmo Evropa, pokud by se silně prosazovala otázka ochrany životního prostředí, která by ale nijak neovlivňovala technologický pokrok. **Rozsah** je stanoven od roku **2030** do roku **2050**.

Jako **hybné síly** byly určeny opět **klimatické změny** a **stav životního prostředí**. Dále zejména **legislativa – nařízení a směrnice EU**. Další hybnou silou bude určitě **technologický pokrok**.

V rozmezí let **2029-2030** bude neuspokojivý stav životního prostředí a nedostatečně řešená klimatická změna vyvolávat požadavky na razantní změnu – zejména ze stran nevládních organizací, klimatologů, hydrologů, biologů a jiných vědeckých pracovníků a odborníků, ale také obyvatelstva členských zemí EU. K tomuto postoji se postupně začnou přidávat jednotlivé hlasy politiků a europoslanců. Požadovaná změna by měla zahrnovat **význam-**

ný, až 80% **pokles emisí** uhlíkových plynů – zejména v oblasti **dopravy, průmyslu a energetiky**. A dále pak výrazný **nárůst** podílu **energie z obnovitelných zdrojů**.

V reakci na tyto požadavky vydá systém OSN v roce 2030 nový **strategický dokument** – Cíle udržitelného rozvoje od 2030 a EU záhy poté vydá svoji verzi dokumentu. Současně se v zemích EU / Evropy budou jednotlivé vlády angažovat a budou iniciovat rozsáhlé změny v problematice ochrany životního prostředí a ekosystémů. Reagovat budou nejdříve státy Skandinávie, pak Německo, Rakousko, Polsko a Velká Británie. Poté se ke změnám přidá i Švýcarsko. EU následně vydá **nařízení** pro všechny **členské státy** – nařízení v oblastech vodohospodářství, zemědělství, energetiky, průmyslu, dopravy a lesního hospodářství.

ČR bude v několika následujících letech velmi **významně investovat** především do vodního hospodářství a po vzoru sousedních zemí bude iniciovat výrazné změny v **zemědělství, průmyslu a energetice**. Během **10 let** bude v ČR a Evropě vykročeno ke snížení emisí o **80 %** oproti roku 1990 a bude se dále pokračovat v trendu postupného snižování.

Podíl energie z obnovitelných zdrojů (EOZ) vzroste oproti roku 2020 **pětkrát** – podíl EOZ bude tedy představovat zhruba 55 – 60 % na celkových energiích. Více než polovinou se na tomto množství budou podílet fotovoltaické panely a solární kolektory, kterým díky **technologickému pokroku** vzroste **účinnost** až na **85 %**. Další nezanedbatelný podíl budou mít nové větrné elektrárny a díky nápravám ve vodním hospodářství vzroste i počet hydroelektráren.

Počet **vertikálních farem** bude oproti roku 2020 **5ti-násobný**. Současně se **90 %** celkové orné půdy na území ČR bude obhospodařovat v rámci **ekologického zemědělství**. Nevyužívané zemědělské plochy se rozdělí na menší části a hranice budou určeny remízkami – tyto plochy se pak zatravní nebo zalesní a bude docházet k jejich soustavným revitalizacím a poté k opětovnému využití. Budou také přijata **legislativní omezení**, která zabrání výstavbám nových a rozsáhlých objektů na možné budoucí zemědělské půdě. Stavba objektů jako nákupní centra, průmyslové zóny a logistické sklady, tak bude povolena jen na plochách, u kterých se znalecky potvrdí nevhodnost pro zemědělství.

Podíl **lesních ploch** vzroste na území ČR na **40 %** a nadále se bude zvyšovat nebo alespoň udržovat na stálé úrovni. Nárůst zatravněných a zalesněných (zelených) ploch bude lépe absorbovat velké množství slunečního záření a spolu s napraveným vodním hospodářstvím bude i lépe **zadržovat vodu** v krajině.

Vodní hospodářství také zaznamená velké změny. Dojde k **nápravě 80 %** vodních toků a jejich okolí – od malých potoků až po významné řeky jako Vltava, Labe, Morava aj. **Výstavba nových přehrad** na důležitých tocích bude představovat do budoucna potenciál pro tvorbu **zásob** pitné i užitkové vody. **Počet přehrad** na území ČR vzroste **dvojnásobně**, stejně jako počet **rybníků**.

Kvůli **nařízením** z EU se nové obytné objekty budou stavět v režimu **inteligentních** respektive **ekologických** domů.

Dojde i Takové domy jsou do jisté míry soběstačné – částečné zajištění **dodávky elektřiny** a energií skrze **fotovoltaické články**; ohřev vody a tedy i vytápění díky **solárním kolektorům**; pro částečné osvětlení a termoregulaci využívání dopadu přirozeného slunečního záření skrz skleněné plochy; sběr užitkové vody; samotné umístění objektu v okolí (okna jen na západ a jih, naopak stěny na východ a sever) spolu s dostatečnou izolací zabraňují velkým únikům tepla; jako izolace se na střechu bude umisťovat travní porost, který může zároveň zadržovat přebytečnou vodu; malé větrné generátory na dodatečné energie atd. Takové objekty jsou zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Díky **technologickému pokroku** navíc účinnost solárních kolektorů velmi vzroste, stejně jako trend využívání **nových technologií** pro stavbu a izolaci takových objektů.

**Řetězec následků** souvisí s přijatými opatřeními. Díky těmto opatřením bude Evropa spolu s ČR velmi pokrokovou společností. Evropa se bude do roku **2050** na globálních emisích podílet pouhými **5 %**, díky čemuž dojde v tomto regionu k částečnému **ochlazení**. Spolu s přijatými opatřeními v zemědělství a ve vodním hospodářství začne opět docházet k přirozenějšímu **odparu vody** a k postupné nápravě v **koloběhu vody**. Do Evropy a ČR se tak vrátí přirozené deště.

### Dílčí závěr

V této kapitole byly vytvořeny dva scénáře vývoje ekologické bezpečnosti. Jeden s názvem Sucho, druhý s názvem Zelená budoucnost. Oba scénáře jsou vytvořeny zejména pro oblast ČR. Scénář Sucho je zaměřen na vývoj sucha v ČR do roku 2050 a měl by sloužit jako varovný příklad – z velké části je negativní, ale velmi pravděpodobný. Scénář Zelená budoucnost je pozitivní – ukazuje žádoucí vývoj ČR a Evropy mezi lety 2030 a 2050, kdy dojde k výrazné nápravě největších nedostatků a díky tomuto procesu se situace ohledně nápravy evropských ekosystémů a ochrany životního prostředí obecně zlepší. Evropa se



tak opět stane vůdčím kontinentem v této problematice. Ostatní vyspělé země a země s největším podílem globálních emisí si tak budou moci vzít příklad právě z Evropy.

Tvorba scénářů probíhala podle metodiky tvorby scénářů – definování hybných sil, rozsahu scénářů, určení událostí, které mohou mít vliv na hybné síly a poté určení řetězců následků. Scénáře byly vytvořeny tak, aby ukazovaly **možný** vývoj událostí na základě stávajícího trendu. Rozhodně se nejedná o dogmatický vývoj do budoucnosti.

## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo seznámit čtenáře s problematikou ekologické bezpečnosti a tedy i ekologických hrozeb a událostí z pohledu bezpečnostní futurologie.

V první kapitole praktické části se práce věnuje analýze národních bezpečnostních prognóz. Jsou rozebrány strategické a koncepční dokumenty Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství a pak dílčí autorské prognózy. Strategické dokumenty jsou Strategický rámec ČR 2030 a Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem na rok 2030. Tyto dokumenty vnímají jako hrozbu především stále častější sucho, které už nyní má dopady na zemědělskou produkci. Je zde zmíněn i Plán odpadového hospodářství, který se zabývá hlavně prevencí vzniku odpadu a dále jeho likvidací. Autorské prognózy hovoří také zejména o suchu, které může být způsobeno klimatickou změnou – výzkum klimatické změny bioklimatologa Miroslava Trnky z AV ČR, prognózy klimatologa a geologa Václava Cílka.

Ve druhé části je provedena analýza zahraničních bezpečnostních prognóz. Byly vybrány dokumenty a prognózy mezinárodních organizací – systém OSN, EU a její organizace, OECD, IOM, ale také např. zpravodajské komunity USA (IC) a politicky nestranné multi-mediální služby Yale Climate Connections. Všechny tyto dokumenty a prognózy se zmiňují o podobných problémech - klimatická změna, nedostatek vody a potravin, extrémní sucho, zvýšení hladin oceánů, degradace půdy atp. Tyto hrozby i v současnosti ohrožují velké množství lidí zejména v Africe a Asii, jelikož způsobují např. vlny násilí, extremismus, terorismus a válečné konflikty. Do budoucna mohou tyto události a jejich následky představovat ještě vážnější hrozby, které se mohou dotýkat velmi významné části globální populace.

Další část se věnuje komparaci prognóz a dokumentů. Komparace je prováděna z hlediska výskytu ekologických hrozeb v prognózách a dokumentech. Porovnávají jsou nejprve zvláště národní prognózy a poté zahraniční. V této části byl rovněž vytvořen graf četnosti výskytů ekologických hrozeb napříč všemi dokumenty a prognózami – z tohoto grafu vyplývá, že velká většina dokumentů se nejvíce obává klimatické změny a jejích dalších možných následků. Dále jsou zde v tabulkovém přehledu znázorněny očekávané pozitivní trendy především pro ČR – např. rostoucí počet zemědělských ploch obhospodařovaných v režimu ekologického zemědělství a rostoucí podíl energií z obnovitelných zdrojů.

Poslední kapitolou diplomové práce je vlastní návrh scénářů vývoje ekologických hrozeb. V této kapitole jsou vytvořeny scénáře Sucho a Zelená budoucnost. Scénář Sucho popisuje vývoj a negativní dopady sucha v ČR. Scénář Zelená budoucnost je spíše pozitivní a popisuje možný vývoj ekologické bezpečnosti ČR a Evropy. Scénáře byly vytvořeny na základě metodiky tvorby scénářů a k jejich tvorbě byly využity analytické metody – různé části dopadových analýz a vývojových diagramů. Při jejich tvorbě se přihlíželo k aktuálnímu dění a stávajícímu vývoji problematiky, aby bylo dosaženo určité věrnosti, nicméně stále se jedná jen o **možný** vývoj událostí.

Diplomová práce pojednává o velmi aktuálním tématu a upozorňuje na současné a možné budoucí problémy a hrozby se vztahem k ekologické bezpečnosti. Práce má charakter jak informativní, tak varovný – pokud by se naplnila zejména negativní očekávání, následky by ohrozily bezpečnost velkého množství lidí, jelikož ekologické události mají tendence k výraznému dominovému efektu. Práce je určena pro všechny čtenáře, které tato problematika zajímá, ale mohou ji využít i osoby odpovědné v rozhodovacích procesech na úrovni státní správy a územní samosprávy. Stejně tak ji může využít i nejširší veřejnost.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] VALOUCH, Jan, HROMADA, Martin. Bezpečnostní futurologie. [skriptum]. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 146 s. ISBN 978-80-7454-621-1.
- [2] EICHLER, Jan. Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - AVIS, 2006. ISBN 80-7278-326-2.
- [3] VOLNER, Štefan. Bezpečnosť ľudstva. 1. Vyd. Bratislava: IRIS, 2009. ISBN 978-80-89256-35-8. s. 361.
- [4] Životní prostředí (Environment). *Hledejte znalosti, dodavatele, software nebo školení*. [online]. [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/zivotni-prostredi>.
- [5] ZELENKA, Josef. Ekologie a environmentalistika. Hradec Králové: Gaudeamus, 2007. ISBN 978-80-7041-645-7.
- [6] VENC, Jan. Tohle je environmentální migrace [online]. XXIV. ROČNÍK, 1-18 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: [https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2018/11/bgr\\_unea\\_migrace\\_venc.pdf](https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2018/11/bgr_unea_migrace_venc.pdf)
- [7] OULEHLOVÁ, Alena. Environmentální bezpečnost: Hrozby vyvolávající krizové stavy a koncepce environmentální bezpečnosti [online]. In: Univerzita obrany, Fakulta vojenského leadershipu [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: [https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/47177/mod\\_resource/content/3/Koncepce\\_EB.pdf](https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/47177/mod_resource/content/3/Koncepce_EB.pdf).
- [8] Pollution. WWF [online]. Washington, ©2019 [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/threats/pollution>.
- [9] Seven Biggest Environmental Threats. LoveToKnow [online]. Washington, ©2006-2019 [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: [https://greenliving.lovetoknow.com/Seven\\_Biggest\\_Environmental\\_Threats](https://greenliving.lovetoknow.com/Seven_Biggest_Environmental_Threats)
- [10] Deforestation. WWF [online]. Washington, ©2019 [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/threats/deforestation>.
- [11] Sebangau: In der Heimat der „Waldmensen“. WWF Blog [online]. Berlin, ©2018, 15. September 2015 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <https://blog.wwf.de/die-waldmensen-von-sebangau/>.

- [12] Five things to know a dozen days into California's horrific Camp Fire. USA Today [online]. 2018, Nov 19, 2018 [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://eu.usatoday.com/story/news/nation/2018/11/19/california-fire-look-camp-fire-12-days/2056034002/>.
- [13] Odpady. Ministerstvo životního prostředí [online]. 2019 [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/odpady\\_podrubrika](https://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika).
- [14] Soil Erosion and Degradation. WWF [online]. Washington, ©2019 [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/threats/soil-erosion-and-degradation>.
- [15] Effects of Climate Change. WWF [online]. Washington, ©2019 [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/threats/effects-of-climate-change>.
- [16] PETRÁŠEK, František. Futurologická studia. V Praze: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1517-5.
- [17] CHAPLYGINA, Viktoriya. Environmentální aspekty bezpečnostní futurologie [online]. UTB Zlín, 2017 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/40892>. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Jan Valouch.
- [18] STACHOWIAK, Zenon. Potravinová bezpečnost země. Brno: Vojenská akademie v Brně, 2003. 133 s. ISBN 80-859-6056-7.
- [19] DYMÁK, Vladimír. POTRAVINOVÁ BEZPEČNOST A PRODUKCE POTRAVIN V ČESKÉ REPUBLICE 2016 [online]. 3/2017, 1-7 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/36/298.pdf>.
- [20] HARARI, Yuval N. Homo deus: stručné dějiny zítřka. Přeložil Alexander TOMSKÝ, přeložila Anna PILÁTOVÁ. Voznice: Leda, 2017. ISBN 978-80-7335-502-9.
- [21] Strategický rámec Česká republika 2030 [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/>.
- [22] Odolné ekosystémy. ČESKÁ REPUBLIKA 2030 [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/kapitoly/#odolneekosystemy>.

- [23] Voda v krajině. Strategický rámec Česká republika 2030 [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/kapitoly-strategie/odolne-ekosystemy/3-3-voda-v-krajine/>.
- [24] Péče o půdu. Strategický rámec Česká republika 2030 [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-18]. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/strategie/kapitoly-strategie/odolne-ekosystemy/3-4-pece-o-pudu/>.
- [25] Plán odpadového hospodářství ČR. Ministerstvo životního prostředí [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr).
- [26] Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030 [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2016, 1-124 [cit. 2019-03-21]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/538509/Strategie\\_MZe\\_final\\_s\\_grafikou.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/538509/Strategie_MZe_final_s_grafikou.pdf).
- [27] Intersucho: O projektu. Intersucho [online]. Ústav výzkumu globální změny AV ČR, ©2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.intersucho.cz/cz/o-nas/o-projektu/?mapcountry=eu>.
- [28] BARTOŠOVÁ, Lenka, Miroslav TRNKA, Daniela SEMERÁDOVÁ, Petr HLAVINKA a Petr ZAHRADNÍČEK. Monitoring zemědělského sucha a jeho uživatelé a zpravodajové [online]. In: [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: [https://asep.lib.cas.cz/arl-cav/cs/detail-cav\\_un\\_epca-0463686-Monitoring-zemedelskeho-sucha-a-jeho-uzivatele-a-zpravodajove/](https://asep.lib.cas.cz/arl-cav/cs/detail-cav_un_epca-0463686-Monitoring-zemedelskeho-sucha-a-jeho-uzivatele-a-zpravodajove/).
- [29] Prognózy na další desetiletí jsou sucho, vysoké teploty i jiný charakter krajiny. Ekolist.cz, zprávy o přírodě, životním prostředí a ekologii [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/prognozy-na-dalsi-desetileti-jsou-sucho-vysoke-teploty-i-jiny-charakter-krajiny-tvrdi-klimatolog-trnka>.
- [30] Klimatická změna [online]. Ústav výzkumu globální změny AV ČR, ©2019 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.klimatickazmena.cz/cs/>.
- [31] CÍLEK, Václav. Katastrofa. A klidně už na jaře, popsal Václav Cílek přesně, co nás čeká. Parlamentní listy [online]. 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z:

- <https://www.parlamentnilisty.cz/arena/monitor/Katastrofa-A-klidne-uz-na-jare-popsal-Vaclav-Cilek-presne-co-nas-ceka-566905>.
- [32] CÍLEK, Václav. Václav Cílek pro PL: Bude málo vody, i u nás. Zažijeme šok. Svět narazí na úplné dno. Parlamentní listy [online]. 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.parlamentnilisty.cz/arena/rozhovory/Vaclav-Cilek-pro-PL-Bude-malo-vody-i-u-nas-Zazijeme-sok-Svet-narazi-na-uplne-dno-539504>.
- [33] PITHART, David a Jiří MACH. Hydrolog: Vraťme potokům volnost a vrátí se i deště. Novinky.cz [online]. 28. srpna 2018 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/481722-hydrolog-vratme-potokum-volnost-a-vrati-se-i-deste.html>.
- [34] Ekologické kurzy v Armádě České republiky. Ministerstvo životního prostředí [online]. Ministerstvo životního prostředí, ©2019 [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/C81027D05A2F1256C1256FC00042ADD7/\\$file/z5ekolkurzy.html](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/C81027D05A2F1256C1256FC00042ADD7/$file/z5ekolkurzy.html).
- [35] CEMPÍREK, Miroslav, Aleš KOMÁR a Vladislav VINCENEC. Základy environmentální bezpečnosti ve vojenských operacích. Vojenské rozhledy [online]. 2013 [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: <http://vojenskerozhledy.cz/kategorie/zaklady-environmentalni-bezpecnosti-ve-vojenskych-operacich>.
- [36] Bílá kniha o obraně. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - odbor komunikace a propagace, 2011. ISBN 978-80-7278-564-3.
- [37] Vše o OSN: systém organizace. V Praze: Informační centrum OSN, c2014. ISBN 978-80-86348-21-6.
- [38] Cíle udržitelného rozvoje (SDGs). United Nations: Informační centrum OSN v Praze [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.osn.cz/osn/hlavni-temata/sdgs/>.
- [39] Děsivá budoucnost lidstva? Experti přišli s černým scénářem, není úniku. Zprávy, EuroZprávy.cz | Aktuální zpravodajství [online]. 2. prosince 2018 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://eurozpravy.cz/veda-a-technika/veda/241960-desiva-budoucnost-lidstva-experti-prisli-s-cernym-scenarem-neni-uniku/>.
- [40] The Emissions Gap Report 2018: UNEP (2018) [online]. 2018, November 2018 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z:

- [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26879/EGR2018\\_ESEN.pdf?sequence=10](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26879/EGR2018_ESEN.pdf?sequence=10).
- [41] Water Stress in Sub-Saharan Africa. Council on Foreign Relations [online]. ©2019, August 3, 2006 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.cfr.org/backgroundunder/water-stress-sub-saharan-africa>.
- [42] UNITED NATIONS DESA / POPULATION DIVISION: World Population Prospects 2017. United Nations [online]. [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Migration/>.
- [43] National Geographic: 4 Billion People Face Water Scarcity [online]. 2016 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://blog.education.nationalgeographic.org/2016/02/15/4-billion-people-face-water-scarcity/>.
- [44] A Clean Planet for all: A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy [online]. Brussels, 2018, 28.11.2018 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com\\_2018\\_733\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com_2018_733_en.pdf).
- [45] Global trends to 2030: Challenges and Choices for Europe [online]. EU, 2019 [cit. 2019-04-08]. ISBN 978-92-76-01898-8.
- [46] BORGES DE CASTRO, Ricardo, SCHMERZTING, Leopold and SMIT, Rachel (eds). Shaping the Future of Geopolitics. Brussels: European Parliamentary Research Service (EPRS), 2017. p. 92.
- [47] EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Research. The world in 2025: rising Asia and socio-ecological transition [online]. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009 [cit. 2019-04-12]. 28 s. ISBN 978-92-79-12485-3.
- [48] Environmentální výhled OECD do roku 2030: OECD Environmental Outlook to 2030, Summary in Czech [online]. 2008 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/40200592.pdf>.
- [49] OECD WORK ON Environment: 2017-18 [online]. OECD, 2017 [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/environment/OECD-work-on-environment-2017-2018.pdf>.



- [50] WORLDWIDE THREAT ASSESSMENT of the US INTELLIGENCE COMMUNITY [online]. Senate Select Committee on Intelligence, 2019, January 29, 2019 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.dni.gov/files/ODNI/documents/2019-ATA-SFR---SSCI.pdf>.
- [51] Global Trends. Paradox of progress. USA: National Intelligence Council, 2017. ISBN 978-0-16-093614-2. p. 235.
- [52] Climate change poses security risks, according to decades of intelligence reports. Yale Climate Connections [online]. 2019, Monday, April 8, 2019 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: [https://www.yaleclimateconnections.org/2019/04/the-long-history-of-climate-change-security-risks/?fbclid=IwAR0Bg27iQV6yjfdZvvk2\\_ViAXF5dIzsd5co3e8m94fII\\_J6W961G9EpLLU](https://www.yaleclimateconnections.org/2019/04/the-long-history-of-climate-change-security-risks/?fbclid=IwAR0Bg27iQV6yjfdZvvk2_ViAXF5dIzsd5co3e8m94fII_J6W961G9EpLLU).
- [53] Can climate change feed extremism?: Rising temperatures are creating new global security risks. Yale Climate Connections [online]. 2019, Wednesday, January 31, 2018 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.yaleclimateconnections.org/2018/01/can-climate-change-feed-extremism/>.
- [54] ZPRÁVA O STAVU ZEMĚDĚLSTVÍ ČR ZA ROK 2016: Zelená zpráva [online]. 2017, 27. 12. 2017 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/569334/ZZ16\\_V3.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/569334/ZZ16_V3.pdf).
- [55] ZPRÁVA O STAVU VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2017: Modrá zpráva [online]. Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství, 6. 11. 2018 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/607186/Modra\\_zprava\\_2017\\_WEB\\_18.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/607186/Modra_zprava_2017_WEB_18.pdf).
- [56] ZPRÁVA O STAVU LESA A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2017 [online]. Ministerstvo zemědělství, 28. 11. 2018 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/609179/Zprava\\_o\\_stavu\\_lesa\\_2017.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/609179/Zprava_o_stavu_lesa_2017.pdf).

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RVUR – Rada vlády pro udržitelný rozvoj.

MŽP – Ministerstvo životního prostředí.

MPO – Ministerstvo průmyslu a obchodu.

MZe – Ministerstvo zemědělství.

IPPC – Integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control).

BAT – Nejlepší dostupné techniky (Best Available Techniques).

POH ČR – Plán odpadového hospodářství ČR.

AČR – Armáda České republiky.

ISSS – Integrovaný Systém Sledování Sucha.

OSN – Organizace spojených národů.

EU – Evropská Unie.

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj.

SDGs – Cíle udržitelného rozvoje (Sustainable Development Goals).

WMO – Světová meteorologická organizace (World Meteorological Organization).

IPCC – Mezivládní panel pro změnu klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change).

NDC – Národní příspěvky (Nationally Determined Contributions).

UNEP – Program OSN pro životní prostředí (The United Nations Environment Program).

IOM – Mezinárodní organizace pro migraci (International Organization for Migration).

ESPAS – Evropský systém pro analýzu strategií a politik (European Strategy and Policy Analysis Systems).

EPRS – Výzkumná služba Evropského parlamentu (European Parliamentary Research Service).

NIC – Národní zpravodajská rada (National Intelligence Council).

IC – zpravodajská komunita (Intelligence Community).

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 Jedna z forem znečištění [8].....</i>	<i>22</i>
<i>Obr. 2 Odlesňování na Borneu - projekce do roku 2020 [11]. .....</i>	<i>23</i>
<i>Obr. 3 Odpad na pobřeží Filipín [8]. .....</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 4 Investice MZe do programů Prevence před povodněmi [26].....</i>	<i>38</i>
<i>Obr. 5 Průměrná teplota vzduchu v létě, předpověď pro rok 2030, emise CO<sub>2</sub> střední, využitý model GCM: HadGEM, upravil Horáček 2019 [30].....</i>	<i>40</i>
<i>Obr. 6 Vlivy vojenských aktivit v rámci životního prostředí [35].....</i>	<i>43</i>
<i>Obr. 7 Počet zemí, které dosáhly vrcholu nebo jsou odhodlány dosáhnout vrcholu svých emisí, po desetiletích (souhrnně) a procento globálních emisí, které tyto země pokrývají (souhrnně), upravil Horáček 2019 [40]. .....</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 8 Nedostatek vody je nejvýznamnější v Africe [43].....</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 9 Vývojový diagram pro scénář Sucho – příčiny, následky a souvislosti [Zdroj: vlastní].....</i>	<i>70</i>

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1 Klasifikace hrozeb [7].</i> .....	21
<i>Tab. 2 Příčiny znečištění [Zdroj: vlastní].</i> .....	22
<i>Tab. 3 Shrnutí následků hrozeb ekologické bezpečnosti [Zdroj: vlastní].</i> .....	27
<i>Tab. 4 Nepřímé následky ekologických událostí [Zdroj: vlastní].</i> .....	28
<i>Tab. 5 Seznam strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].</i> .....	32
<i>Tab. 6 Cíle SR ČR 2030 pro vodu v krajině [23].</i> .....	34
<i>Tab. 7 Cíle SR ČR 2030 v péči o půdu [24].</i> .....	35
<i>Tab. 8 Seznam zahraničních strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].</i> .....	45
<i>Tab. 9 Vývoj populace v Nigérii, upravil Horáček 2019 [42].</i> .....	49
<i>Tab. 10 Populace v letech 2017, 2030, 2050 a 2100, podle střednědobé projekce, upravil Horáček 2019 [45].</i> .....	52
<i>Tab. 11 Národní strategické dokumenty a prognózy [Zdroj: vlastní].</i> .....	59
<i>Tab. 12 Zahraniční strategické dokumenty a prognózy [Zdroj: vlastní].</i> .....	60
<i>Tab. 13 Komparace národních strategických dokumentů a prognóz [Zdroj: vlastní].</i> .....	61
<i>Tab. 14 Komparace zahraničních strategických dokumentů a prognóz (1. část) [Zdroj: vlastní].</i> .....	62
<i>Tab. 15 Komparace zahraničních strategických dokumentů a prognóz (2. část) [Zdroj: vlastní].</i> .....	63
<i>Tab. 16 Očekávané pozitivní trendy [54][55][56].</i> .....	65

## SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 Četnost výskytu ekologických hrozeb [Zdroj: vlastní]. .....</i>	64
---	----