

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových studií

Jana ŘEZÁČOVÁ

Dopady klimatických změn na ekonomiky vybraných zemí

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Petr Pavlík

Olomouc 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně a veškeré zdroje uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne.....

.....

Podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé práce Mgr. Petru Pavlíkovi za odborné vedení, pomoc a připomínky, které mi během jejího psaní věnoval.

Abstrakt

Tato práce se zabývá negativními dopady klimatických změn na fyzickou i socioekonomickou sféru Země, jejich současný stav, budoucí vývoj a mezinárodní úsilí na jejich zmírnění. Blíže popisuje projevy klimatických změn v rozvojových zemích a možnosti rozvojové spolupráce týkající se této problematiky. Hlavní zaměření této práce spočívá v analýze a popisu negativních dopadů na ekonomiky vybraných států, jimiž jsou Spojené státy americké, Čínská lidová republika, Republika Jižní Afrika a Filipínská republika. U každé případové studie jsou uvedeny hlavní hrozby spojené s klimatickými změnami, zvolená adaptační a mitigační opatření a vhodná doporučení do budoucna.

Klíčová slova: Klimatické změny, negativní dopady, rozvojové země, adaptace, mitigace, emise, ekonomické ztráty

Abstract

This paper addresses the negative impacts of climate change on the Earth's physical and socio-economic sphere. It describes on the effects of climate change in developing countries and gives examples of development cooperation. The paper focuses mainly on negative impacts on the economies of the selected countries, which are: United States of America, the People's Republic of China, Republic of South Africa and the Republic of the Philippines. In the country studies are listed the main threads connected to climate change, their adaptation and mitigation measures and appropriate recommendations for the future.

Key words: climate change, negative impacts, developing countries, adaptation, mitigation, emissions, economic losses

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana ŘEZÁČOVÁ**
Osobní číslo: **R12311**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Dopady klimatických změn na ekonomiky vybraných zemí.**
Zadávací katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem je analyzovat dopady klimatických změn na ekonomiky vybraných zemí. Jaké postupy zavádějí dané země k adaptaci a mitigaci klimatických změn. Jak dané země dodržují mezinárodní úmluvy pro ochranu klimatu a jak se zapojují do mezinárodních vyjednávání o ochraně klimatu Země. Jak pomáhají vyspělé země chudým zemím v adaptaci a mitigaci ke změnám klimatu.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **10 - 15 tisíc slov**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Alman, M., et al. 2008. Beyond Bali Strategic Issues for the post-2012 Climate Change Regime. Brusel: Centre for European Policy Studies; Birdsall, N., et al. 2009. Energy Needs and Efficiency, Not Emissions: Re-framing the Climate Change Narrative. CGD Working Paper 187. Washington: Center for Global Development. [online]. 2009 [cit. 27. 04. 2014]. Dostupné z WWW: www.cgdev.org/content/publications/detail/1425507; Merz, B. 2010. Controlling Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press; Štěpánek, P. 2012. Implementace a dodržování závazků mezinárodního režimu ochrany klimatu ve vybraných státech. In: Mezinárodní vztahy. Praha: Ústav mezinárodních vztahů. [online]. 2012 [cit. 27. 04. 2014]. Dostupné z WWW: <http://mv.iir.cz/article/view/711>; Roendinger-Schluga, T. 2004. The Porter Hypothesis and the Economic Consequences of Environmental Regulation. Cheltenham, UK: Edward Elgar; Tietenberg, T., Lewis, L. 2012. Environmental and Natural Resource Economy. 9th edition. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education. p. 424440; Světová banka: 2010. Development and Climate Change. In: World Development Report 2010. Washington, DC: The World Bank; Wheeler, D. 2011. Fair Shares: Crediting Poor Countries for Carbon Mitigation. CGD Working Paper 259. Washington, D.C.: Center for Global Development. [online]. 2011 [cit. 27. 04. 2014]. Dostupné z WWW: <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1425278>

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Petr Pavlík**
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: **7. května 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. dubna 2015**

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 7. května 2014

Obsah

Abstrakt	4
Klíčová slova: Klimatické změny, negativní dopady, rozvojové země, adaptace, mitigace, emise, ekonomické ztráty	4
Abstract	5
Key words:	5
Seznam zkratk	10
Úvod	13
Metodika.....	13
Cíle práce.....	14
1. Současný stav klimatických změn	15
1.1. Fyzikální zákonitosti změny klimatu	16
1.2. Negativní a pozitivní dopady klimatických změn.....	17
1.3. Mezinárodní ochrana klimatu Země	20
1. 4. Výhled do budoucna.....	22
2. Dopady klimatických změn na rozvojové země	26
2.1. Specifika dopadů klimatických změn v rozvojových zemích	26
2.2 možnosti rozvojové spolupráce	29
3. Případové studie jednotlivých zemí	33
3.1. Spojené státy americké	33
3.1.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn	35
3.1.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)	37
3.1.3. Doporučení do budoucna	39
3.2. Čínská lidová republika	40
3.2.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn	41
3.2.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)	42
3.2.3. Doporučení do budoucna	45
3.3. Republika Jižní Afrika.....	47
3.3.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn	48
3.3.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)	50
3.3.3. Doporučení do budoucna	51
3.4. Filipínská republika	53
3.4.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn	54

3.4.2.	Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)	56
3.4.3.	Doporučení do budoucna	59
4.	Závěr.....	61
	Seznam použité literatury	63

Seznam zkratek

ADB	Asian Development Bank	Asijská rozvojová banka
APEC	Asia-Pacific Protection Administration	Asijsko-pacifické hospodářské společenství
ARP	Acid Rain Program	Program na omezení kyselých dešťů v USA
CAIR	Clean Air Interstate Rule	Program na ochranu ovzduší
CCA's	California Carbon Allowances	System obchodování s emisními povolenkami v Kalifornii
CCC	Climate Change Commission	Komise pro problematiku klimatických změn
CFC	Chlorflourcarbon	Chlorfluorované uhlovodíky (freony)
CIESIN	Center for International Earth Science Information Network	Centrum pro mezinárodní síť informací o Zemi
CMP	Meeting of the Parties to the Protocol	Konference smluvních stran Kjótského protokolu
COP	Confrence of the Parties	Konference smluvních stran UNFCCC
CPI	Climate Policy Interactive	Iniciativa klimatické politiky
CSP	Concentrating Solar Power	Koncentrovaná solární energie
EFTA	European Free Trade	Evropské sdružení volného

	Association	obchodu
ENSA	Department of Environmental Affairs South Africa	Oddělení životního prostředí Jihoafrické republiky
EPA	Environmental Protection Agency	Agentura pro ochranu životního prostředí
EU-ETS	European Union Emission Trading System	Evropská směrnice o obchodování s emisemi
GCF	Green Climate Fund	Klimatický fond UNFCCC
IAM's	Integrated Assessment Models	Modely integrovaného posuzování
IEA	International Energy Agency	Mezinárodní energetická agentura
INDC's	Intended Nationally Determined Contributions	Zamýšlené národně stanovené příspěvky
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Mezivládní panel pro změny klimatu
LTAS	Long-Term Adaptation Scenarios	Dlouhodobé adaptační scénáře
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	Národní úřad pro oceán a atmosféru
CIA	Central Intelligence Agency	Ústřední zpravodajská služba
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

QER	QUadrennial Energy Review	Čtvrtletní energetické revize
RCP's	Representative Concentration Pathways	Reprezentativní směry vývoje koncentrací
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative	Regionální iniciativa na omezení skleníkových plynů
RRC.AP	Regional Resource Centre for Asia and the Pacific	Regionální centrum informací pro Asii a Pacifik
SEPA	State ENvironmental Protection Administration	Čínská státní administrativa na ochranu životního prostředí
UN	United Nations	Organizace spojených národů - OSN
UNEP	United Nations Environmental Program	Program OSN pro životní prostředí
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	Rámcová Úmluva OSN o změně klimatu
WMO	World Meteorological Organisation	Světová meteorologická organizace

Úvod

Klimatické změny jsou velmi závažnou hrozbou pro budoucí generace. Jejich negativní dopady se však začínají projevovat již dnes, což dokazuje nejen stále rostoucí teplota naší planety, ale také častější jednání o ochraně klimatu Země na mezinárodní úrovni. Po celém světě vznikají v rámci jednotlivých států národní instituce, strategie, pracovní skupiny a plány zabývající se problematikou klimatických změn a snaží se vypořádat zejména s jejich negativními dopady.

K překonání těchto dopadů se vyvíjí celosvětové úsilí a vzájemná pomoc, především těm zemím, které nedisponují dostatečným kapitálem.

Tato práce se zaměřuje na dopady klimatických změn na příkladech vybraných zemí a popisuje jejich národní politiky a opatření, jak zmíněným dopadům předejít, nebo způsobené škody alespoň zmírnit.

Metodika

Tvorba práce je založena na vyhledávání, kompilaci a analýze dat. Ke zpracování jednotlivých kapitol byly použity především reporty mezinárodních organizací či institucí zabývající se problematikou klimatických změn a jejími dopady, dále specializované výroční zprávy či reporty národních i mezinárodních agentur vyhodnocující emisní trendy, dopady klimatických změn a další související témata v případě jednotlivých zemí. Většina zdrojů byla převzata z internetu a je uvedeno i několik zdrojů z médií, jelikož uvádějí aktuální stav zkoumané problematiky.

Výběr jednotlivých zemí spočíval v různorodosti dopadů postihující jejich ekonomiky již nyní i výhledem do budoucna. Dále byly vybrány země s největším přispěním ke světovým emisím skleníkových plynů (Spojené státy americké a Čínská lidová republika). Z opačného konce byly vybrány země s nevýznamným historickým podílem na emisích, které ale čekají výrazné ztráty po dopadech klimatických změn (Republika Jižní Afrika, Filipínská republika). Vybrány a dále analyzovány následky klimatických změn s největšími dopady na ekonomiky jednotlivých zemí a následné odezvy v podobě národních opatření či politik.

Cíle práce

Cílem je analyzovat dopady klimatických změn na ekonomiky vybraných zemí. Jaké postupy zavádějí dané země k adaptaci a mitigaci klimatických změn. Jak dané země dodržují mezinárodní úmluvy pro ochranu klimatu a jak se zapojují do mezinárodních vyjednávání o ochraně klimatu Země. Jak pomáhají vyspělé země chudým zemím v adaptaci a mitigaci ke změnám klimatu.

První kapitola shrnuje současný stav klimatických změn, jejich zákonitosti, současné i budoucí dopady na globální úrovni. Popisuje kroky mezinárodního společenství, jak se s dopady vypořádat a jaké úsilí je třeba vyvinout pro jejich zmírnění, nebo přizpůsobení se na nezvratné změny.

Druhá kapitola se zaměřuje na dopady klimatických změn rozvojových zemí a to v regionech subsaharské Afriky, jižní a jihovýchodní Asie. Tyto země nedisponují vlastním dostačujícím kapitálem a klimatické změny tak ztěžují jejich boj s chudobou. V druhé polovině této kapitoly je uvedeno několik možností, jak těmto zemím v rámci rozvojové spolupráce zaměřené na boj s klimatickými změnami pomoci.

Třetí kapitola je pro práci stěžejní, rozebírá probíhající klimatické změny a jejich dopady na případových studiích vybraných zemí, kterými jsou: Spojené státy americké, Čínská lidová republika, Republika Jižní Afrika a Filipínská republika. Každá případová studie představuje nejzávažnější dopady postihující vybraný stát a poté odezvu v rámci národních opatření či politiky. V závěru jednotlivé podkapitoly následuje doporučení od mezinárodního společenství či významných institucí, kam své úsilí dále směřovat.

1. Současný stav klimatických změn

V průběhu geologického vývoje planety Země se současně vyvíjely a měnily její klimatické podmínky, periodicky se střídaly doby ledové a meziledové (glaciály a interglaciály). V posledním chladném období, které skončilo před zhruba 11 000 roky, byla průměrná teplota jen o několik stupňů nižší, než je dnes. Ustálení teploty bylo předpokladem pro šíření a rozvoj lidské civilizace. Současné globální oteplení a s ním spojené klimatické změny vážně ohrožují ekosystémy a dosavadní způsob život v celosvětovém měřítku.

Probíhající klimatické změny se stávají stále častěji diskutovanou problematikou jak mezi vědci, politiky i širokou veřejností. Dnes již existují vědecké důkazy o existenci klimatických změn i o značném podílu člověka na jejich výrazném rozvoji od počátku průmyslové revoluce. Od založení Mezivládního panelu pro změny klimatu v roce 1988 (*IPCC – Intergovernmental Panel for Climate Change*), který je mezinárodně uznávanou autoritou a publikuje poznatky vědců z celého světa, kteří své závěry zveřejňují pro politiky i pro širokou veřejnost každých šest let v souhrnné zprávě. Jedním z alarmujících poznatků, který spouští další změny na celé planetě, je nárůst teploty Země, způsobený zvyšující se koncentrací skleníkových plynů v atmosféře. Za období 1880–2012 byl sledován lineární trend nárůstu globální teploty v průměru o 0,85°C (IPCC, 2013).

Nárůst teploty a další negativní dopady klimatických změn znepokojují vědce z široké škály oborů. Své poznatky, důkazy o změnách a jejich možné následky i praktická doporučení, jak se s nimi vyrovnat, publikují ve svých studiích. Apelují tak na vládní složky, aby v rámci svých států zaváděly včasná opatření na adaptaci (přizpůsobení) nebo na mitigaci (zmírnění) těchto negativních dopadů. Každý stát bude klimatickými změnami postižen v rozdílné míře, avšak je součástí globálního problému, který přesahuje hranice jednotlivých států a ohrožuje celé lidstvo. Proto je třeba jednat na globální, regionální, národní úrovni i na úrovni jednotlivců, aby škody způsobené klimatickými změnami byly co nejmenší. Pokud společnost nepodnikne žádné kroky pro snižování emisí skleníkových plynů, zvýší se jejich koncentrace v atmosféře trojnásobně do konce století a teplota vzroste o 5° C (Stern, 2007).

1.1. Fyzikální zákonitosti změny klimatu

Klima planety Země procházelo po celou dobu jeho formování různými změnami a vytvořily jeho současnou podobu. Avšak v dnešním vysoce industrializovaném světě je podíl lidské činnosti na klimatických změnách čím dál větší a změny probíhají mnohem rychleji, než je přirozená schopnost ekosystémů Země se s nimi vypořádat.

Důležitým faktorem stojícím za vznikem klimatických změn je skleníkový efekt. Podstatou skleníkového efektu je pohlcování krátkovlnného záření atmosférou a zemským povrchem. Infračervené světlo se odráží od zemského povrchu, ale část jej zůstane pohlcena skleníkovými plyny a způsobuje ohřívání planety. Bez přírodního skleníkového efektu by průměrná teplota na Zemi byla pouhých -18°C . Skleníkové plyny a vodní pára v atmosféře tak udržují teplotu o 33°C vyšší. Avšak nárůst koncentrace skleníkových plynů produkovaných člověkem – oxid uhličitý (CO_2), metan (CH_4), oxid dusný (N_2O), ozon (O_3), fluorid sírový (SF_6) a freony (CFC_x) narušují ozonovou vrstvu a tím dochází k většímu oteplování zemského povrchu. Největší podíl na emisích má CO_2 , jenž tvoří přibližně 56 % skleníkových plynů a jeho koncentrace spalováním fosilních paliv díky vysoce konzumnímu způsobu života v západních rozvinutých zemích nadále stoupá. Přibližné množství v atmosféře, procentuální podíl a původ skleníkových plynů je uveden v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Podíl jednotlivých sektorů na emisích CO_2 pro rok 2010

Sektor	Podíl v procentech	Množství v Gt CO_2
Energetika	34,6	17
Zemědělství, lesnictví a jiné využití půdy	24	12
Průmysl	21	10
Doprava	14	7
Budovy	6,4	3,2

Zdroj: IPCC (2014)

Největší vliv na nárůst koncentrace ostatních skleníkových plynů (CH_4 , N_2O) má zemědělství odlesňování a změny ve využívání půdy (IPCC, 2013). Nárůst ročních antropogenních emisí skleníkových plynů byl 10 Gt CO_2 v období 2000–2010 a to z odvětví energetiky (47 %), průmyslu (30%) a dopravy (11%) (IPCC, 2014b).

1.2. Negativní a pozitivní dopady klimatických změn

Neustálé zvyšování koncentrace skleníkových plynů v ovzduší a následné oteplování klimatu Země bude mít dalekosáhlé negativní dopady na ekosystémy, lidské životy a ekonomiku. Ekosystémy s úzkou ekologickou valencí, které hůře snášejí změny podmínek (patří k nim především korálové útesy, mangrovové porosty a tropické deštné lesy), budou dříve a nenávratně zničeny. Klimatické změny budou mít regionální charakter: větší oteplování bude probíhat na severní polokouli a také se týká dopadů na ekonomiku jednotlivých států – více postižené budou především rozvojové země, které se již nyní trpí nedostatkem ekonomických prostředků a možnostmi se s klimatickými změnami vypořádat (Světová banka, 2010). Tyto země budou víc než kdy jindy potřebovat pomoc rozvinutých zemí, aby se mohly na předpokládané změny adaptovat, ale také aby zmírnily vyplývající dopady.

I když se nárůst koncentrace skleníkových plynů v atmosféře zastaví, změny budou pokračovat nadále díky dlouhé době jejich setrvání v atmosféře a pozitivním zpětným vazbám, např. růst teploty způsobuje tání permafrostu, z něj se uvolňuje ještě více metanu, který je skleníkový plyn a ten proces oteplování ještě urychluje.

V páté hodnotící zprávě – AR5 IPPC (2013; 2014), která se zabývá dopady změn klimatu spojené především s nárůstem globální teploty, zmiňuje tyto oblasti negativních dopadů na fyzicko-geografickou sféru Země:

Atmosféra: Průměrné oteplení o $0,85^{\circ}\text{C}$ ($0,65\text{--}1,06^{\circ}\text{C}$) v období 1880–2012
Větší proměnlivost počasí, nerovnoměrné oteplování zemského povrchu, vliv na další klimatické pochody (El Niño, monzuny)
Větší intenzita v extrémních jevech počasí (vlny veder, silné srážky a změny v režimu srážek, tropické cyklony, silnější bouře)
Změny v aerosolních procesech v oblacích

Oceán: Oceán absorbuje 60 % tepla ze slunečního záření a tak dochází k jeho oteplování v horních 75 metrech o $0,11^{\circ}\text{C}$ a to s sebou nese další změny: zvyšování salinity, acidifikace (oceán absorbuje 30 % emisí skleníkových plynů), změny stanovišť mořských živočichů a pokles biodiverzity
Zvyšování hladiny světového oceánu a změny v procesech vertikálního proudění

Kryosféra: Tání horských i pevninských ledovců, což způsobuje vzrůst hladiny moří Tání sněhové pokrývky – zásah do života na severní polokouli
Změny spojené s táním ledu a sněhu ovlivní až 50 % celé populace

Biochemické cykly: Nárůst koncentrace skleníkových plynů o 40 % oproti období před průmyslovým obdobím

Ekosystémy: Změna ve stanovištích živočichů, změny v migracích, změny v režimu růstu rostlin a fenologii, invazivní druhy
Ztráta 15–40 % biologických druhů, degradace tropických deštných lesů

Další změny: Úbytek v zásobách podzemních vod, desertifikace, tání permafrostu, větší výskyt lesních požárů, větší sucha i záplavy

Existují dohady o nezvratných dopadech na ekosystémy při výrazném oteplení, tzv. prahové hodnoty ekologické stabilizace (Moldan, 2009). Pokud se však nezabrání jejich plnému rozvinutí, naruší životy a aktivity člověka. Příklady negativního vlivu na socioekonomickou sféru mohou být následující dopady:

Zemědělství a rybolov: pokles produkce navzdory lepším technologiím, přechod na plodiny méně náročné na výkyvy teplot a nejvíce budou postižené státy v Subsaharské Africe a státy jižní Evropy, které pocítí ztrátu až 20 % z jejich produkce.

Potravinová bezpečnost: ohrožení potravinové bezpečnosti velké části populace zejména v rozvojových zemích kvůli jejich nedostatku a růstu cen.

Dostupnost vody: horší dostupnost vody z důvodu ztrát podzemních vod a pokles jejich kvality, vyšší cena vody; nárůst konfliktů o vodu způsobené jejím nedostatkem

Lidské zdraví: více úmrtí způsobené vlnami veder a extrémními jevy v počasí (povodně, tropické cyklony), rozšiřování tropických nemocí.

Sociopolitické změny: ohrožení dosavadního způsobu života domorodých skupin, nárůst konfliktů – násilné konflikty zvyšují zranitelnost z dopadů klimatických změn, vedou k opomíjení adaptivních opatření, ničení infrastruktury a institucí.

Infrastruktura a obydlí: Ohrožení až 20 % populace žijící v pobřežních oblastech z důvodu tropických cyklon a zvedání hladiny světového oceánu, ničení budov a infrastruktury z důvodu extrémních jevů v počasí i konflikty.

Dopad na ekonomiku: Přímé finanční ztráty jak z implementace různých opatření, tak náklady na odstranění škod, poškození světových finančních trhů.

(IPCC, 2014b).

Mnoho dopadů je ještě třeba lépe kvantifikovat a odhadnout náklady na škody – věci s tržní hodnotou se dají kvantifikovat přímo, ale oblasti, které ovlivňují ekosystémy a lidské zdraví se určují hůře. Jejich cenu je možné odhadnout nepřímo např. prostřednictvím dotazníkového šetření (tzv. podmíněné oceňování), jaká je ochota jednotlivců platit za zachování ekosystémů pro budoucí generace (Metz, 2010). Preference se zde velmi liší, ale také se liší pohled vědců a ekonomů na srovnávání nákladů v krátkodobém a dlouhodobém časovém horizontu. Je třeba brát v potaz vývoj cen a mezd v budoucnu, které jsou v každé zemi jiné a pomocí těchto údajů odhadnout budoucí emise a náklady spojené se zaváděním mitigačních opatření.

Celkové náklady škod způsobených klimatickými změnami s sebou ponесou ztrátu 0,5–1 % světového HDP, stále je však nutné kalkulovat obezřetně, s vědomím různé míry pravděpodobností některých vlivů, které mohou v budoucnu být potenciálně více škodlivé, než je zatím předpokládáno (Stern, 2007).

Zpočátku bude mít nárůst globální teploty v rozmezí 2–3°C do konce 21. století příznivý vliv na některé rozvinuté země (Kanada, Skandinávie, Rusko) ve vyšších zeměpisných šířkách: zvýší se jejich čisté přínosy z vyšší zemědělské produkce, která může vzrůst až o 10% (IPCC 2014). Pokud se do potenciálních přínosů zahrne i vývoj technologií, výnosy pšenice v Ruské federaci by mohly vzrůst o 37–101 % (Abidoye, Odusola, 2010). Ekonomický prospěch vyplyne i z nového potenciálu pro cestovní ruch v dříve nepřístupných severských oblastí, snížení nároků na vytápění a nepřímo i menší úmrtností v zimě (IPCC, 2014a).

1.3. Mezinárodní ochrana klimatu Země

Na globální úrovni i na úrovních jednotlivých států je třeba začít se včasnými mitigačními opatřeními pro zamezení dalšího vývoje klimatických změn a naplnění výše zmíněných hrozeb. Mitigace znamená podle IPCC (2007) lidský zásah na snižování koncentrace skleníkových plynů v atmosféře.

Jednou z možností je uvalení daně na jednotku emise, tzv. stanovení ceny uhlíku. Vysoká daň podpoří vývoj nových nízkouhlíkových technologií a zisky z daně mohou být použity na založení fondů pro financování dalších opatření proti negativním dopadům z klimatických změn. Jako regulace emisí fungují systémy s obchodovatelnými emisními povolenkami, tzv. cap-and-trade. Příslušná vládní složka (např. ministerstvo životního prostředí) stanoví konečný limit povolených emisí. Firmy s povolenkami mezi sebou navzájem obchodují pro dosažení jejich optimálních nákladů, avšak při překročení limitu postihnou znečišťovatele tvrdé sankce. Systém by se měl vztahovat na co největší množství sektorů a také zahrnovat širokou škálu skleníkových plynů, aby došlo k maximalizaci likvidity na trhu a tak více potenciálních možností, jak emise snižovat (Brunner, et al., 2011).

V rámci Evropské unie je zaveden systém obchodování s emisními povolenkami (*EU-ETS – European Union Emission Trading System*). Zahrnuje mimo 28 členských států Unie i státy ekonomického uskupení EFTA¹ a kontroluje emise více 10 000 podniků, avšak vztahuje se pouze na emise CO₂ (Evropská komise, 2014). Kontrolované období trvá vždy po dobu tří let a první fáze probíhala v letech 2005–2007, kdy došlo k redukci přibližně 300 Mt emisí CO₂ (Evropská komise, 2014). Nyní probíhá třetí fáze, tj. v období 2013–2020 (Evropská komise, 2014).

Na mezinárodní úrovni se ochranou klimatu zabývá Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (*UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change*). Podle článku 2 v UNFCCC (1992) se jednotlivé strany zavazují koncentraci snižovat na národní úrovni i v rámci regionálních integrací a zahrnout mitigaci do širších rámců politik v rámci udržitelného rozvoje. Tato Úmluva je hlavním multilaterálním fórem zaměřeným na klimatické změny s téměř celosvětovou účastí.

¹ Island, Lichtenštejnsko, Norsko bez Švýcarska

Významným mezinárodním kolektivním opatřením, které usiluje o globální snižování emisí CO₂, je Kjótský protokol, který byl přijat 11. 12. 1997 a vychází z Rámcové úmluvy. Kjótský protokol je první právně závazná dohoda, která zavazuje členské země i hospodářské integrace snížit emise skleníkových plynů v prvním období, tj. 2008–2012 v průměru o 5,2 % a v druhém období, tj. 2013–2020 o 18 % oproti stavu v roce 1990² (Bechník, 2014). Dále se členové zavazují zvyšovat svou energetickou účinnost, podnikat výzkum v oblasti nových nízkouhlíkových energií, praktikovat udržitelné zemědělství.

Smluvní strany spolu musejí spolupracovat a sdílet své zkušenosti, provádět roční inventury svých antropogenních emisí a koordinovat politiky, ve kterých si určí své národní priority (UNFCCC, 2014). Zahrnuje tři mechanismy na obchodování s emisními povolenkami:

1. **Emissions Trading (ET)** – politika cap-and-trade, která obnáší obchodování s přiděleným množstvím emisí
2. **Joint Implementation (JI)** – Země mohou obdržet kredit na další emise, pokud pomohou financovat specifické projekty na snižování celosvětových emisí v zemích protokolu, které nejsou zcela způsobilé k obchodování s povolenkami
3. **Clean Development Mechanism (CDM)** – Země mohou financovat projekty mimo Kjótský protokol a získají tak další kredity na dodržení předepsaného množství emisí

(UNFCCC, 2005).

Nejvyšším orgánem pro jednání mezi členy je Konference smluvních stran, která zasedá každý rok (*CMP – Conference serving as the Meeting of the Parties*). V rámci jednání konference má každý stát jeden hlas, hospodářské integrace mají tolik hlasů, kolik je členských států. Bohužel nebylo zatím dosaženo mnoha cílů Kjótského protokolu. Některým zemím se dosud nepodařilo dodržet přijaté závazky na snižování emisí, jelikož jsou pro ně buďto nerealistické, anebo neproveditelné v kontextu jejich ekonomické situace a to zejména u zemí, jejichž příjmy jsou závislé na energeticky náročných odvětvích (Brunner et al. 2011).

² Povinnost snižování emisí se u jednotlivých zemí procentuálně liší podle výsledku jednání mezi zeměmi v Dodatku I, některé země mohou své emise dokonce zvýšit.

Poslední konference smluvních stran jak Kjótského protokolu (CMP10), tak Rámcové úmluvy OSN pro změnu klimatu (COP20), proběhla od 1. do 14. prosince 2014 v Limě, která však pouze ukázala fakt, že státy pouze posouvají závazná rozhodnutí a pouze připravují půdu pro novou klimatickou dohodu, která má být uzavřena příští rok na COP21 v Paříži (Bechník, 2014).

Na úrovni jednotlivých států se projednává především snižování emisí skleníkových plynů, avšak existují i další možnosti, např. snížení rizika z přírodních hazardů zavedením systémů včasného varování a adaptačního plánování, zajištění dostatečného financování a posilování lidského kapitálu a know-how (IPCC, 2014b). Důležité je najít optimální kombinaci řešení s co nejnižšími náklady na jejich realizaci (Lomborg, 2009).

Čím dříve však lidstvo podnikne kroky proti dopadům klimatických změn nebo k jejich zmírnění, tím více bude těchto dostupných možností – důležité je najít optimální kombinaci zavedených opatření s nejnižšími náklady na jejich realizaci (Lomborg, 2009).

1. 4. Výhled do budoucna

Aby se zabránilo zvýšení průměrné teploty zemského povrchu o více jak 2° C oproti předindustriálnímu období, je podle mnohých expertů je nutné udržet úroveň koncentrace emisí CO₂ v atmosféře maximálně pod 550 ppm (IPCC, 2014b). Emise by tohoto maxima měly dosáhnout v příštích 10–15 letech a poté se postupně snižovat o 1–3 % za rok (Stern, 2007). Pokud nebudou přijaty dostatečně důrazné mitigační politiky a koncentrace CO₂ přesáhne únosnou stabilizační úroveň, následné snižování by bylo mnohem větší a také nákladnější (Stern, 2007). V současné době se koncentrace CO₂ v atmosféře pohybuje okolo 399,3 ppm CO₂ (Gnosis, 2014). Náklady pro stabilizaci koncentrace CO₂ na 500–550 ppm by činily do roku 2050 cca. 1 % celosvětového ročního HDP (Stern, 2007).

Země mají několik možností, jak omezit emise CO₂:

- Omezit poptávky po zboží a službách s vysokou náročností na emise
- Efektivnější využívání a úspora energie
- Opatření pro emise mimo energetický sektor (např. boj proti odlesňování)
- Přechod na nízkouhlíkové technologie

- Cesta udržitelného rozvoje

(Metz, 2010).

Pro zavádění a naplňování mezinárodních kolektivních opatření si musejí účastníci určit dlouhodobé cíle klimatické politiky, zřizování efektivních institucí pro spolupráci, budování důvěry zapojených aktérů (Mattoo, Subramanian, 2013). Opatření by měla zahrnovat část adaptace, mitigace a inovace, stanovení globální uhlíkové daně a založení globálního trhu s emisními povolenkami, zavedení nízkouhlíkových technologií do praxe, vytvořit vhodnou motivaci pro soukromý sektor (Stern, 2007).

Snižování emisí se zdá nyní velmi nákladné, jelikož ještě nejsou finančně dostupné alternativy k fosilním palivům. Ke snížení nákladů z přijatých kroků na omezení emisí dojde až v budoucnu, avšak razantní kroky k zachování stabilního klimatu je třeba podniknout již nyní. Náklady na snižování emisí ponese současná generace, ale těžit z ní budou ty příští.

Cíle snižování emisí by měly být realistické. Příliš drastické snížení by znamenalo nastavení vysoké uhlíkové daně, která by mohla poškodit slabší ekonomiky (Tol, 2009). Vlády by raději měly přijmout dlouhodobé závazky na investice do výzkumu technologií s alternativní energií a pomalu se zvyšující uhlíkovou daní, která podpoří nízkouhlíkové alternativy (Lomborg, 2009).

Odhadnout budoucí hladinu koncentrace skleníkových plynů v ovzduší znamená také snahu odhadnout budoucí rozvoj ekonomik a přímé i nepřímé náklady spojené se snižováním emisí. Účinná reakce na klimatické změny závisí také na vytvoření podmínek pro mezinárodní kolektivní opatření, kde bude shoda mezi všemi aktéry. Země mohou své politiky zaměřit podle své potřeby buď více na adaptaci ke klimatickým změnám, nebo na jejich mitigaci.

Doporučení vědců a ekonomů na zavádění optimálních opatření a odhady ohledně vývoje klimatických změn se někdy výrazně liší. Podle Nordhause (2007) stačí snížit emise o 25 % do roku 2050 a o 43 % do roku 2100, což se liší od ambiciózní politiky Evropské unie, která se zavázala své emise snížit o 50 % do 2050 oproti výchozímu roku 1990. Při neustálém zvyšování koncentrace skleníkových plynů v atmosféře však průměrná teplota Země bude nadále stoupat.

V nejnovější, tj. páté hodnotící zprávě IPCC (2013), předkládají vědci čtyři pravděpodobnostní scénáře růstu průměrné globální teploty při různých hladinách koncentrací CO₂ v ppm z jejich emisí produkované lidskou činností:

Scénáře pro různý vývoj nárůstu teploty – reprezentativní dráhy vývoje koncentrace skleníkových plynů: RCP's = Representative Concentration Pathways, které znázorňují budoucí vývoj klimatu:

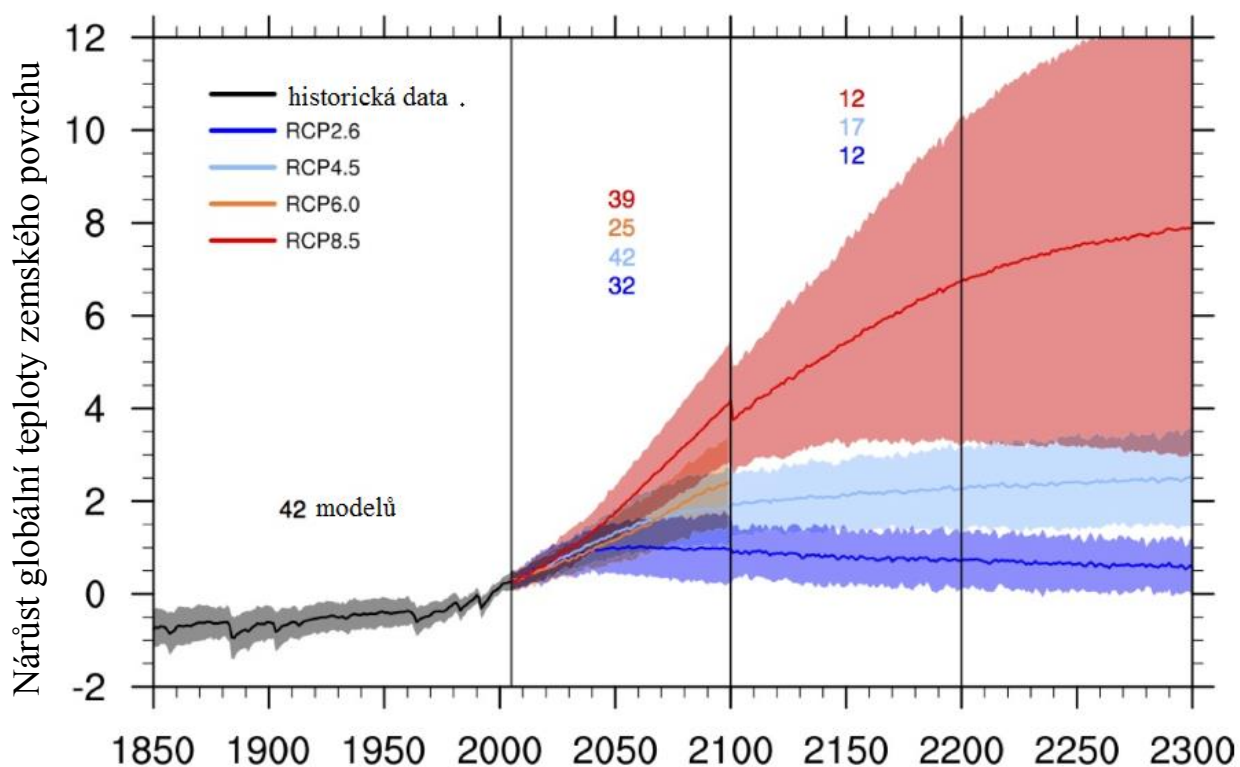
RCP 2.6 – Razantní omezení emisí skleníkových plynů, nejlepší varianta

RCP 4.5 – Omezení emisí pro zachování alespoň současného stavu klimatu

RCP 6.0 – Malé změny k lepšímu

RCP 8.5 – Bez omezování

Obr. č 1: Vývoj průměrné globální teploty zemského povrchu při různých scénářích. Čísla ukazují počet klimatických modelů, které byly vypracovány pro daná časová období



Zdroj: IPCC (2013)

Problematické při sestavování klimatických modelů je předpovědět a zahrnout do nich zpětné vazby a veškeré další mechanismy změn, které představují (Lomborg, 2009). Podle sledovaného vývoje koncentrace skleníkových plynů a současného trendu zvyšování teploty se klimatologové z celého světa snaží sestavovat modely, které zachytí jejich budoucí vývoj.

Jedním z přístupů jsou tzv. Modely integrovaného posuzování (*IAM's – Integrated Assessment Models*), které ve své analýze zahrnují více rovnic založených na klimatických modelech (Lester, Smith, 2010). Tyto modely propojují dopady klimatických změn s jejich ekonomickými náklady a odhadují tak dopady na národní i světové HDP (Ackerman et al. 2010).

Na mezinárodní úrovni zatím neexistuje závazující požadavek na rozvinuté státy, které slíbily přispívat do roku 2020 100 miliard USD ročně do Zeleného klimatického fondu (*GCF – Green Climate Fund*). Rozvojové země upozorňují, že pokud bohaté státy zajistí lepší financování a/nebo transfer technologií, jsou ochotny dělat pro ochranu klimatu mnohem více (Reyes, 2014). Čína a Indie dokonce prohlásily, že budou své emise nadále zvyšovat, jelikož je pro ně přednější ekonomický rozvoj a růst blahobytu (Bechník, 2014). Dále rozvojové země apelují na posílení kompenzačních opatření přesahující dosavadní projekty v rámci mechanismů Kjótského protokolu (Ingram, 2014).

Na programu jednání mezinárodních organizací proběhla v minulosti již několik jednání, jak zajistit snížení koncentrace skleníkových plynů v ovzduší, aniž by se brzdil růst rozvojových zemí. Podrobněji se touto problematikou zabývá následující kapitola.

2. Dopady klimatických změn na rozvojové země

Jak již bylo zmíněno výše, klimatické změny budou dopadat na planetu nerovnoměrně a více postihnou rozvojové regiony³. V nižších zeměpisných šířkách je výskyt extrémních jevů v počasí o 80 % větší (IPCC, 2013). Jejich negativní dopady představují pro jejich budoucí růst vážnou hrozbu. Pokud se naplní klimatické scénáře a oteplení překročí 2° C i více, může to znamenat propad v rozvojovém úsilí o několik dekad, a čím větší bude oteplení, tím více bude dopadů a interakcí mezi nimi přibývat (Světová banka, 2013).

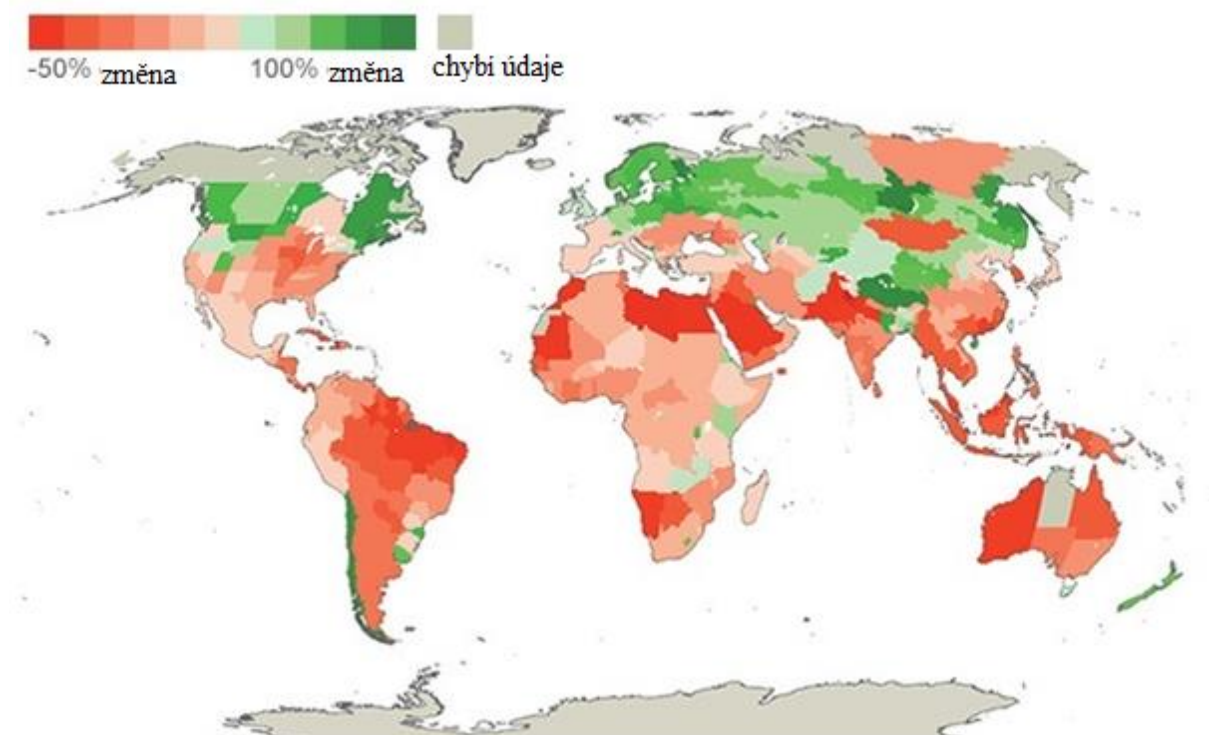
Rozvoj je spouštěčem i ohroženou oblastí klimatickými změnami. Industrializace znamená růst populace, větší spotřebu fosilních paliv a v případě chudých zemí i volbu energeticky náročných technologií, jejichž alternativy si nemohou dovolit, a proto je třeba prolomit vztah ekonomického růstu a zvyšování emisí skleníkových plynů, čehož lze dosáhnout cestou udržitelného rozvoje (Metz, 2010).

2.1. Specifika dopadů klimatických změn v rozvojových zemích

Negativní dopady klimatických změn postihnou více rozvojové země, jelikož jsou jejich ekonomiky málo diverzifikované a často jejich příjmy závisí na jednom odvětví. Klíčová odvětví s největším podílem na HDP v Africe jsou zemědělství, lesnictví, rybolov a cestovní ruch a které jsou velmi zranitelné vůči dopadům klimatických změn (Abidoye, Odusola, 2010). Podle studie z projektu *Climate Impacts Project LINK*, prováděným univerzitou East Anglia o dopadech klimatických změn (2005), která shromažďovala data z 34 afrických zemí v období 1961–2009, existuje vztah mezi nárůstem průměrné teploty a růstem HDP. Při oteplení o 1° C se odhaduje přímá roční ztráta na HDP 1,3 % a při oteplení o 3° C dojde ke ztrátě až 15 % HDP, což zahrnuje především ztráty v zemědělských výnosech a průmyslu (Jones, Mitchell, 2005).

³ Rozvojové regiony zahrnují země subsaharské Afriky, jižní a jihovýchodní Asie nízkými a nižšími středními příjmy podle definice Světové banky

Obr. 2: Odhadovaná ztráta výnosů plodin při nárůstu o 3°C v roce 2050



Zdroj: World Resource Institute (2013)

Dnes trpí 25 % populace (200 milionů) subsaharské Afriky nedostatkem vody, což velmi zvyšuje dětskou úmrtnost a zkracuje průměrnou očekávanou délku života (Abidoye, Odusola, 2010). Nedostatek vody znamená i překážku v lidském rozvoji, jelikož musejí obyvatelé v postižených oblastech věnovat více času na přepravu vody z často velmi vzdálených zdrojů. Bývá to především úloha dětí, které tak nemají prostor věnovat se vzdělání (Abidoye, Odusola, 2010).

Ztráty rozvojových zemí budou umocněny častějším výskytem extrémních hydrometeorologických jevů⁴ i větší zranitelností těchto zemí z důvodu nedostatečně vyvinutých varovných systémů a managementu rizikových situací. V období 1960–1999 došlo v rozvojových zemích k 172 200 úmrtím způsobených rozsáhlými záplavami a 2 386 900 úmrtím z důvodu suchých období (Blankespoor et al. 2010). Při záplavách dochází k většímu výskytu nemocí přenášenými kontaminovanou vodou a rozvojové země se ocitají v bludném kruhu nemoci, nízké produktivity, chudoby a následné nedostatečné zdravotní péče (Abidoye, Odusola, 2010).

⁴Výrazné odchylky ve výskytu, intenzitě a trvání meteorologických jevů s výraznými dopady na lidské i přírodní systémy (IPCC, 2012)

Ztrát z extrémních jevů v počasí přibývá i z důvodu zdvojnásobení populace v rizikových oblastech (Světová banka, 2013). K dalším faktorům ovlivňujícím zranitelnost rozvojových zemí patří nízký stupeň vzdělání, který je předpokladem pro celkovou připravenost (Blankespoor et al. 2010). Nedostatečný lidský kapitál, především nízké vzdělání žen brzdí připravenost rozvojových zemí a celkově zvyšuje jejich zranitelnost vůči klimatickým změnám (Blankespoor et al. 2010). Při zvýšení vzdělání žen dojde ke větším přínosům, než při samotné investici do varovných systémů. Pokud budou širší složky obyvatelstva chápat systém včasného varování, bude to pro ně znamenat rychlejší rozeznání rizikové situace a opatření s ní spojenými, např. organizovaná a rychlá evakuace. Vyšší vzdělání obyvatel na odborníky s sebou ponese výhodu jejich znalostí týkajících se místních podmínek, což napomůže k vytvoření varovného systému uzpůsobeného na určitou oblast.

V následující tabulce jsou uvedeny hrozby spojené s klimatickými změnami, kterým v budoucnu musejí rozvojové regiony čelit.

Tabulka č. 2: Vybrané dopady klimatických změn podle regionů

Region	Ohrožená Oblast/riziko	Dopad
Subsaharská Afrika	Potravinová bezpečnost	Pokles výnosů plodin
		Větší podvýživa
	Ekosystémy	Desertifikace a ztráta živočišných druhů, vliv na život pastevců
Jihovýchodní Asie	Záplavy	Ohrožení venkovských oblastí, šíření vodou přenosných nemocí
	Přípřežní městské oblasti	Ohrožení z intenzivnějších tropických cyklón
	Vzrůst hladiny moří	Ztráta obydlí pro obyvatele malých ostrovních států
Jižní Asie	Režim monzunů	Ztráty zemědělské produkce, nedostatek pitné vody
	Delty velkých řek při pobřeží	Ztráty z intenzivnějších tropických cyklón a záplav

Zdroj: Světová banka (2013)

Novými ohnisky zranitelnosti se stávají městské aglomerace, především ty, které se nacházejí při pobřeží, kde se soustředí velká část populace v jižní a jihovýchodní Asii (Světová banka, 2013). Příbřežní aglomerace jsou přímo ohroženy kombinací dvou hrozeb: tropickými cyklony, jejichž výskyt a intenzita z důvodu klimatických změn stoupá a vzrůstající hladinou světového oceánu. Např. při zvednutí o 1 m by mohla být zaplavena až pětina území Bangladéše (IPCC, 2013).

Další hrozbu představuje hromadná migrace z venkovských oblastí. Imigranti se ve městech usazují v ilegálních příbytcích (slumech), které nepředstavují žádnou ochranu před extrémním počasím a jejichž nedostatečná infrastruktura neposkytuje přístup k pitné vodě a lékařské péči (Světová banka, 2013).

Pokud se nepodaří globálnímu společenství změnit způsob života, především zvrátit nárůst koncentrace emisí ze spalování fosilních paliv, vzrostou globální emise CO₂ oproti výchozímu stavu v roce 1990 o 70 % v rozvinutých a o 200 % v rozvojových zemích do roku 2050, což výrazně odporuje snaze redukce globálních emisí o 50 % (Birdsall et al. 2011). Pokud by mělo být naplněno kritérium spravedlnosti a odpovědnosti za snižování emisí v poměru 80/20 (viz. výše), musely by rozvinuté ekonomiky omezit své emise o 270 % oproti výchozímu roku (Birdsall et al. 2011). Rozvojovým zemím by se neměly nastavovat pevně dané emisní limity, ale spíše zajistit přístup k nízkouhlíkovým technologiím a jejich uvedení do praxe (Lomborg, 2009).

Rozvojové země se na historických emisích podílely jen malým dílem. V případě subsaharské Afriky činil 5 %, a proto by bylo nespravedlivé požadovat stejné podmínky na snižování emisí, což by brzdilo jejich ekonomický růst (Abidoye, Odusola, 2010). Také náklady na předcházení rizik a na zmírnění již probíhajících negativních dopadů nemohou rozvojové země financovat z vlastních zdrojů a jsou tak odkázány na rozvojovou pomoc.

2.2 možnosti rozvojové spolupráce

Pomoc rozvojovým zemím při adaptaci a mitigaci by měla být standartní součástí rozvojové spolupráce a tohle přesvědčení potvrzuje i skutečnost stále se zvyšujícího podílu tzv. klimatických financí na podílu oficiální rozvojové pomoci (Langley et al. 2013). Hlavním cílem rozvojové pomoci je odstranění chudoby, čehož nelze dosáhnout bez důrazných a včasných opatření, která mohou ušetřit budoucí náklady na pozdější adaptační snahy při odstraňování škod způsobených klimatickými změnami (Světová banka, 2013).

Zavádění specifických opatření na eliminaci negativních dopadů klimatických změn bylo již v minulosti často ústředním tématem na zasedání významných mezinárodních organizací (agentury OSN zabývající se rozvojem, UNFCCC, OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, Světová banka, skupina zemí G8), ale i v rámci bilaterální spolupráce vznikají projekty zaměřené na změny klimatu v partnerských rozvojových zemích. Pro politiky i jednotlivé projekty bylo vypracováno již několik plánů na posílení jejich efektivity a bylo přijato několik závazků. Posledním z nich je dohoda z Mexického Cancúnu, kterou ratifikovalo 196 subjektů⁵ (UNFCCC, 2015). Závazky se týkají výše příspěvků, mezigenerační odpovědnosti i „společné, ale rozdílné odpovědnosti“⁶ (UNFCCC, 2015).

Mechanismy pro klimatické financování mohou mít několik podob:

- Obchodovací a kompenzační projekty (CDM v rámci Kjótského protokolu), dobrovolné kompenzace (tzv. spolupráce Jih-Jih), úvěry, granty i další specifické dohody na multilaterální i bilaterální úrovni
- Jiné možnosti finanční mitigace, jako je snižování deforestace a degradace lesů, udržitelné lesnictví (program REDD+)
- Vývoj a přenos nových nízkouhlíkových technologií
- Mechanismy tržní adaptace
- Přímé finanční investice

(UNFCCC, 2010).

Finance na adaptaci a mitigaci v rozvojových zemích mohou pocházet z různých zdrojů, z hlediska typologie donorů lze zdroje klimatických financí rozdělit takto:

- 1. Multilaterální rozvojové banky** – financují projekty podle svých vlastních úvěrových programů (mj. Světová banka, Africká rozvojová banka, Evropská investiční banka)
- 2. Soukromý sektor** – Nadnárodní společnosti, soukromé banky (financování pomocí půjček nebo přímých investic)
- 3. Neziskové organizace, nadace, jednotlivci** – obtížně vyčíslitelné

⁵ Všechny státy OSN, Evropské unie a Niue

⁶ Princip odpovědnosti podle UNFCCC říká, že rozvinuté země nesou hlavní odpovědnost za rostoucí koncentrace skleníkových plynů v atmosféře, avšak k zamezení jejich dalšího nárůstu se musejí podílet všechny země společně

4. Národní rozpočty – vlády rozvojových zemí vynaloží vlastní prostředky na adaptaci a mitigaci, avšak nebývají označovány jako zdroje zaměřené přímo na dopady klimatických změn, ale bývají zahrnuty do širších politik (výjimku tvoří Jihoafrická republika a Nigérie) a dají se tudíž hůře vyčíslit

(Agoumi et al. 2013)

Nejvíce prostředků na financování adaptace a mitigace pochází z bilaterálních zdrojů vycházející z vlastní iniciativy donorské země a multilaterálních fondů (Agoumi et al., 2013). Celkem dnes existuje cca. 75 multilaterálních a bilaterálních institucí poskytujících rozvojové finance zaměřené na problematiku klimatických změn (Langley et al, 2013).

Ve snaze poskytovat rozvojovým zemím pomoc mohou donoři narazit na několik překážek v rámci rozvojových zemí (UNFCCC, 2010). Týká se to především nedostatečně rozvinutých národní politické rámce, které by umožnily plné využití klimatických financí na potřebná opatření, omezených institucí pro plánování a řízení financí a nedostatečná koordinace dalších vládních složek (UNFCCC, 2010). Všeobecnou brzdou pro příjem rozvojové pomoci je politická nestabilita a její vysoká míra korupce, avšak příjem financí může být omezen i díky příliš složitým procedurám schvalování a přísných kritérií pro uvedení projektů do praxe (Agoumi et al. 2013).

Jednotlivé státy mohou své politiky lépe koordinovat a sloučit do tzv. Národních programů na adaptační popř. mitigační opatření (*NAPA – National Adaptation Program of Action, NAMA – Nationally Appropriate Mitigation Action*), dále zlepšit komunikaci a revidovat své priority (Birdsall et al, 2011). Pro zjednodušení i posílení vlastnictví je vhodné zapojení místních komunit, které dokáží nejlépe pojmenovat potřeby nejzranitelnějších skupin obyvatel (Agoumi et al. 2013).

Náklady potřebné na financování adaptačních a mitigačních opatření se u jednotlivých zemí liší. Data pro posuzování jejich budoucí zranitelnosti vycházejí z vývoje emisí od roku 2000 (v případě Filipín to bylo 126,88 Mt CO₂ - nezahnuje zemědělství, lesnictví a jiné využití půdy) a ekonomického růstu, možnosti přechodu na nízkouhlíkové technologie a možnosti předcházení rizikových situací (UNFCCC, 2010). Výdaje na mitigaci budou v případě státu Mali činit 1,1 miliard USD ročně do roku 2020 (střednědobé financování) a 33,01 miliard USD do roku 2050 (dlouhodobé financování), v případě Nigérie mohou roční výdaje na adaptaci dosáhnout výše 11,45 miliard USD ročně (UNFCCC, 2010). Tyto náklady

výrazně přesahují současnou výši ročního objemu prostředků z oficiální rozvojové pomoci (*ODA – Official Development Assistance*), která v roce 2010 činila u Mali 1,088 miliard a v případě Nigérie 2,061 miliard USD (Světová banka, 2015).

Dárci rozvojové pomoci musejí zohledňovat kontext dané země a snažit se tak postihnout její hlavní potřeby. Existují Indikátory rozvojové pomoci zaměřené na klimatické financování (*QuODA-CF – First Steps Towards a Quality Of Climate Fiance*) vypracované v rámci působení UNFCCC (Langley et al. 2013). Zhodnotit kvalitu finančních zdrojů je poněkud složitější a nedá se úplně aplikovat na všechny dimenze, ale snaží se změřit dopady a efektivitu příspěvků, jejich potenciální zlepšení a transparentnost (Langley et al. 2013).

Je třeba však zvážit zjednodušující rozdělení podle Kjótského protokolu na bohaté země (v příloze I.), které jsou zodpovědné za globální emise a země chudé (mimo přílohu I. v protokolu), kterým se za vzniklé klimatické změny musí poskytnout kompenzace v rámci mechanismů na regulaci emisí (Wheeler, 2011). Několik studií se odvrací od převládajícího zaměření na dodržování emisních limitů a doporučuje jako řešení zpřístupnění nových nízkouhlíkových technologií pro rozvojové země (Birdsall et al. 2011). Pokud by se totiž zavedly emisní limity i pro rozvojové země, jejich snaha i nátlak zvenčí dodržet pevně dané emisní limity mohly zbrzdit jejich vývoj (Mattoo et al., 2009). Týká se to především zemí, jejichž příjmy jsou závislé na odvětví náročném na emise skleníkových plynů. Např. pro Čínu i Indii by to znamenalo pokles výstupů z výrobního sektoru o 5 % v případě Číny a 3,3 % v případě Indie a pokles o 7 % z exportu u obou zemí (Mattoo et al., 2009). U těchto zemí je nutné zvážit jejich zapojení do mezinárodních dohod, pokud by poškozovaly jejich ekonomiky. Avšak jako velké a dynamicky se rozvíjející ekonomiky se musejí ujmout vedení ve snaze snižovat své emise při vytvoření mitigačních politik „na míru“ a stát se tak příkladem pro ostatní rozvojové země (Mattoo, Subramanian, 2013).

Nové technologie, které by pokryly dosavadní fungování zemí s minimální generací emisí, zatím nejsou finančně dostupné. Jejich cena se však snížila, pokud to umožní technologický průlom v rozvinutých zemích. V letech 1990–2008 došlo k nárůstu 47 % do investic na alternativní zdroje energií (Wheeler, 2011). Rozvojové země se na nárůstu v období 1990–1996 podíleli s 31 % a v období 2002–2008 jejich podíl na celosvětových investicích činil 68 % a u samotné Číny tento nárůst činil 18 % (Ingram, 2014). Tato studie dokazuje, že i méně rozvinuté země mohou aktivně přispívat k dosažení národních i globálních mitigačních opatření.

3. Případové studie jednotlivých zemí

Všechny státy se musejí soustředit na urychlení svých slibů a závazků týkajících se boji proti negativním dopadům klimatických změn. Podle UNFCCC (2013) jsou všechny strany povinny předložit své tzv. zamýšlené národně stanovené příspěvky k ochraně klimatu (*INDC's – Intended Nationally Determined Contributions*). Každá z níže uvedených zemí má své specifické postupy, jak se vypořádat s následky klimatických změn na své ekonomiky. Vládní složky, akademická sféra, soukromý sektor, neziskové organizace i široká veřejnost mohou přispět využitím svých schopností a znalostí, jak se vypořádat s probíhajícími a budoucími dopady.

Všechny státy se budou muset potýkat s jistou mírou nejistoty ohledně budoucích ztrát a rozsahu dopadů a jejich vývoje v průběhu století. Bez patřičných opatření budou škody nevyčíslitelné. V případových studiích níže uvedených států jsou uvedeny dopady klimatických změn a s nimi spojené náklady, zvolená adaptační opatření a mitigační politiky.

3.1. Spojené státy americké

Tabulka č. 3: Základní údaje

Rozloha:	9 826 675 km ²
Počet obyvatel:	318 892 103 (2014)
HDP na osobu (PPP)	58 800 USD (2013)
Roční míra růst HDP:	1,6 % (průměr 2013)
Podíl jednotlivých sektorů na HDP:	zemědělství – 1,1 %; průmysl – 19,5 %; služby – 79,4 %

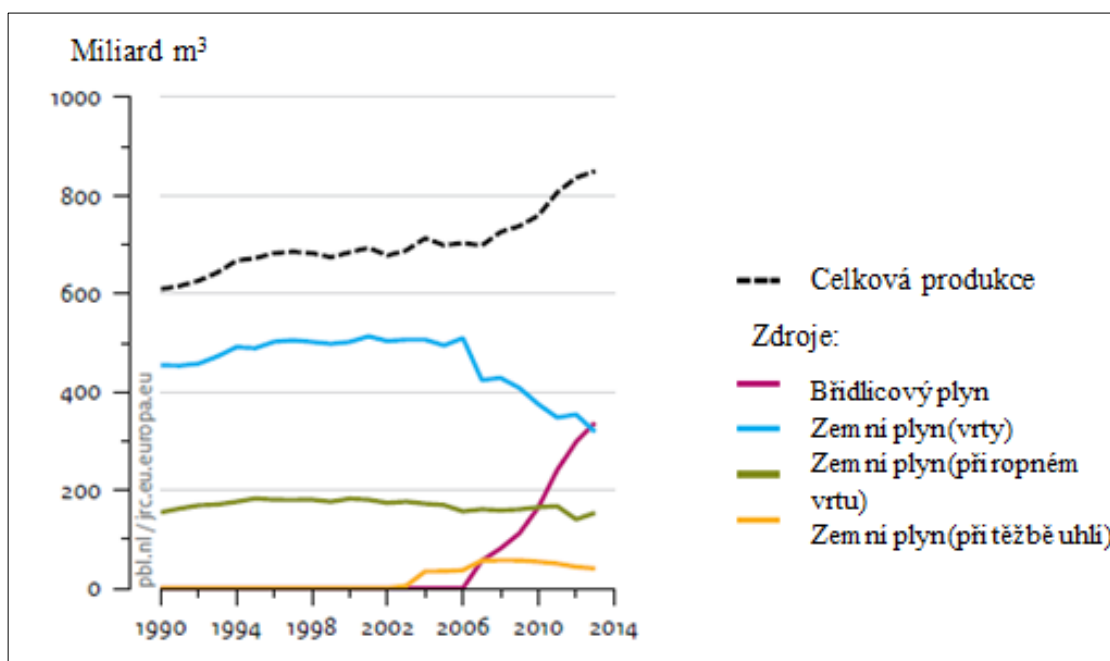
(Zdroj: CIA)

Spojené státy americké (dále jen USA) jsou největší ekonomikou světa, avšak také historicky největším přispěvovatelem k historickým emisím skleníkových plynů. Celkový objem CO₂ za rok 2014 činil 5,3 miliard tun CO₂, což řadí USA celosvětově na druhou příčku za Čínskou lidovou republikou v celkovém objemu produkovaných emisí, což představuje podíl 15 % (Janssens-Maenhout et al., 2014).

Úplně první příčku obsazují ve výsledcích emisní intenzity⁷, která se však daří v posledních několika letech pozvolna snižovat (Wheeler, 2012).

Díky velké rozloze disponuje USA velkým přírodním bohatstvím, ale také velkým potenciálem využití energie z obnovitelných zdrojů, tzv. alternativním neboli nízkouhlíkovým zdrojům vůči fosilním palivům. V současné době se intenzivně prosazuje těžba břidlicového plynu, jeho boom v roce 2010 spustilo spolupůsobení ekonomických i politických stimulů, především vládní podpora energetické diverzifikace a snaha snížit závislost na ropě. Dále to byly environmentální regulace, které podpořily zájem o jeho těžbu a učinily ji tak ekonomicky přístupnou (CPI, 2013).

Obr. č. 3: Těžba zemního plynu v USA



(Zdroj: EIA, 2014 – upraveno)

V sektoru výroby elektřiny má výhody menšího znečištění ovzduší skleníkovými plyny, ale jeho environmentální dopad není zatím zcela známý a mohl by mít dalekosáhlé následky (CPI, 2013). I když díky jeho intenzivní těžbě došlo ke snížení cen energií, nárůstu ekonomické aktivity a zaměstnanosti v energetickém sektoru a k celkovým redukcím emisí z energetického sektoru, zvýšili se emise v jiných průmyslových odvětvích (EPA, 2014). V současné době tvoří břidlicový plyn více jak 40 % z celkové těžby zemního plynu (27 %

⁷Emisní intenzita = emise CO₂ z energetiky/HDP(PPP)

v energetickém mixu). Hlavním zdrojem energie s podílem 36 % je stále ropa, polovina z domácích zdrojů a v roce 2012 byly USA třetím největším producentem ropy (OECD/IEA, 2014). Během jednoho roku vzrostl objem vytěžené ropy o 13 % oproti roku 2012 a je to o 30 % více, než v roce 2003 (OECD/IEA, 2014). Břidlicový plyn oproti jiným zdrojům energie generuje menší množství skleníkových plynů, v porovnání s konvenčním zemním plynem o 6 %, méně o 20 % oproti využívání ropy a o 33 % méně než uhlí (Burnham et al., 2012).

3.1.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn

Ze studií více organizací (Světová banka, 2012; EPA, 2014) vyplývá shoda a to, že největší ztráty postihnou sektor zemědělství, energetiky a dopravy.

Tabulka č. 4: Krátký přehled hlavních dopadů klimatických změn a předpokládané ekonomické ztráty

Změna/jev	Dopady	Ztráty/vynaložené náklady
Nárůst průměrné roční teploty (podle scénáře PCP 8,5, tj. o 4° C), větší vlny veder a delší období sucha	Poškození lesů (více lesních požárů a šíření škůdců)	Škůdci: ztráta 332 mil USD ročně
	Pokles zásob vody	3,6–6,5 mld. USD 2030 až 6,75–10,13 v roce 2090
	Lidské ztráty	Nárůst úmrtí z veder o 85 % pro příštích 25 let
	Zvýšená potřeba elektřiny pro ochlazování	Nárůst o 40 % v 2030 Investice 300 mld. USD do energetické účinnosti do 2050
Intenzivnější extrémní jevy v počasí (hurikány) a záplavy	Škody na majetku a infrastrukturu	4–6 mld. USD ročně 2020–2039; 59–89 mld. USD 2080–2099
	Lidské ztráty	3,4–14 mld. USD ročně v období 2040–2059 (hodnota celoživotních nákladů)
Pokles objemu srážek (především jižní a jihozápadní státy)	Ztráty ze zemědělské produkce	9,2 mld. USD ročně (2020–2039)
Vzrůst hladiny oceánu (50 cm v 2050)	Poškození příbřežních oblastí USA	1,4–5,7 % ročního HDP
	Poškození infrastruktury (odpadní, zásobování vodou)	Havajské ostrovy – 1,9 mld. v příštích 20 letech

(Zdroj: WMO, 2014; Delgado et al., 2014 - upraveno)

Co se týče ekonomických dopadů a lidských ztrát, představují největší riziko spojené s klimatickými změnami extrémní jevy v počasí, především intenzivnější hurikány, rozsáhlé záplavy a déletrvající období sucha (IPCC, 2013). Při těchto událostech může dojít k rozsáhlým poškozením důležitých infrastruktur, např. poničení elektrických vedení nebo

dodávek pitné vody po úderu hurikánu. Extrémní počasí může mít ničivé dopady také na vzácné ekosystémy na území národních parků (Coelho et al., 2007). Již v minulosti znamenaly hurikány na východním pobřeží velké ztráty na životech i na ekonomice. Největší ztrátu na životech (1 833 mrtvých) má na svědomí hurikán Katrina, který postihnul jižní pobřeží USA dne 28. 08. 2005 a také způsobil přímou ekonomickou škodu ve výši 146,89 miliard USD, konečné dopady však dosáhly téměř 200 miliard USD, tedy téměř 1 % ročního HDP (WMO, 2014). Druhým nejničivějším byl hurikán Sandy (2012) se škodou 50 miliard USD a ztrátou 67 životů (WMO, 2014).

V roce 2014 nastalo 8 takových událostí a každá stála americkou ekonomiku přibližně 1 miliardu USD a 53 lidských životů (NOAA, 2015). Jednalo se o případ rozsáhlého sucha se ztrátou v zemědělské produkci, jednou událostí byly rozsáhlé záplavy, jedna zimní bouře a pět událostí charakteru letní bouře (NOAA, 2015). Časem se budou změny klimatu projevat čím dál více a škody dosáhnou vysokých hodnot (viz tabulka č. 2).

Narůstající nebezpečí z klimatických změn lépe znázorňuje jejich výskyt v širším časovém horizontu: v období 1980–2014 postihlo severoamerický kontinent celkem 178 přírodních katastrof s celkovou škodou okolo 1 bilionu USD (NOAA, 2015). V případě 68 katastrof se jednalo o hurikány a 17 rozsáhlých vln veder, což se skoro třikrát více, než v období 1950–1980, kdy USA postihlo 21 hurikánů a pouze 7 vln veder (EM-DAT, 2015). Častější období s výrazně vyšší teplotou, která má za následek rostoucí počet lesních požárů uvádí i studie Hansen et al. (2012) a jejich výskyt spojuje s globálním oteplováním.

V kombinaci se změnami ve srážkovém režimu dojde k poklesu zemědělské produkce i zásob podzemních vod, například zdrojnice podzemní vody San Antonio v Texasu přijde o 16–29 % zásob v roce 2030 a 30–45 % v roce 2090 (Coelho et al., 2007).

Dnešní ekonomika USA dosahuje přibližně 17 bilionů USD (CIA, 2014) a odhad celkových ročních ztrát se pohybuje v rozmezí 1,2–5,4 % HDP na konci století (Delgado et al., 2014). Mezi jednotlivými státy však budou značné rozdíly: nejvíce ztrátové budou státy Mississippi a Florida (nejvíce zranitelný stát) 5,7–20,6 % jejich ročního HDP (Delgado et al., 2014).

Z počátku mohou severní státy naopak těžit z vyšší průměrné teploty a fertilizace z větší koncentrace CO₂ (Světová banka, 2012). Stát Vermont může očekávat přínos

v rozmezí 0,8 % až 4,5 % celkové produkce, možný přínos až o 8,2 miliard USD ročně již v období 2020–2039 (Delgado et al., 2014).

Avšak nepřímé dopady mohou být také pokles produktivity práce o 0,1–22 miliard USD ročně v období 2020–2039, ke konci století však až 42–150 miliard (Delgado et al., 2014). Kvůli poklesu ze zemědělské produkce a častějšími úmrtími z výše u vedených příčin. Pokles příjmů na osobu ročně v 2100 bude pro celé USA až o 133–479 USD (Delgado et al., 2014).

3.1.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)

USA měly ve světě vedoucí pozici v uvádění klimatických politik do praxe, na samém začátku stály zákony ochraňující ovzduší a vodní zdroje v 60. a 70. letech první Clean Air Act z roku 1975, který od té doby prodělal mnoho vylepšení (CPI, 2013). V roce 1990 byl pod tímto zákonem zaveden systém obchodování s emisemi SO₂ a NO_x (*ARP – Acid Rain Program*), dále tzv. Clean Air Interstate Rule (CAIR) regulující emise SO₂ a NO_x který se dnes vztahuje na 28 států a jehož první fáze byla spuštěna v roce 2009 (www.epa.gov).

Každý rok EPA reviduje emise a ve své evaluační zprávě předkládá výstupy z uplynulého roku. Díky oběma programům došlo v roce 2012 ke snížení emisí SO₂ o 68 % oproti roku 2005 a ke snížení NO_x o 53 % v porovnání se stejným rokem (EPA, 2014). V rámci evaluace (2014) předkládá EPA i očekávané přínosy během roku 2015, konkrétně 85–100 miliard USD za ušetření nákladů spojených s lidským zdravím a okolo 2 miliard ušetřené ztráty v národních parcích v jižních státech (EPA, 2014).

Od roku 2010 existují nové emisní normy pro osobní vozidla s cílem snížit emise z dopravy na polovinu do 2025 oproti výchozímu roku 2005 a snížit emise z nákladní automobilové dopravy o 270 milionů m³ ve stejném období (EPA, 2012). Normy na ochranu ovzduší jsou omezené působností jednotlivých států, kde byly zavedeny, avšak efektivnější by bylo jejich sloučení do zákona působícího na federální úrovni (CPI, 2013).

Systém cap-and-trade v USA funguje v rámci státu Kalifornie a také v rámci regionálního uskupení severovýchodních států, jak je uvedeno níže.

Úspěšné mechanismy na vnitrostátní a regionální úrovni:

- California Carbon Allowances (CCA's) ve státě Kalifornie je efektivním tržním mechanismem s povolenkami na emise CO₂, N₂O, HFC_s, PFC_s a SF₆ (Brunner et al., 2011). Jeho návrh vzešel z tzv. jednání na řešení globálního oteplování AB32 (*Global warming solution act, Assembly Bill 32*) v roce 2006 (Lester, Smith, 2010). Obsahuje normy na regulaci paliv a výroby energie, první tržní mechanismus s cílem snížit emise skleníkových plynů: první aukce proběhla v listopadu 2012 a je vzorem pro další státy, které brzy také vyvinou své mechanismy (Hsia-Kiung et al., 2014). Cílem CCA's do roku 2020 je snížení objemu emisí skleníkových plynů na stav v roce 1990 a zároveň navýšení podílu energie z obnovitelných zdrojů na 30 % (EPA, 2012).
- Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) je koalice deseti severovýchodních států⁸ mezi kterými od roku 2009 probíhá systém obchodování s povolenkami menšího rozsahu na omezení emisí CO₂ z 630 tepelných elektráren (Brunner et al., 2011). Z jejich aukce vzešlo 900 milionů USD na financování obnovitelných zdrojů energie a zvyšování energetické účinnosti (RGGI, 2015). Nyní byly ceny za povolenky mírné, začínají se ceny zvedat a omezuje se postupně i počet povolenek vpuštěných do oběhu (RGGI, 2015).

Tabulka č. 5: Shrnutí nejdůležitějších změn a zákonů v jednotlivých sektorech

Energetika	Počátky těžby zemního plynu, 1978 Natural Gas Policy Act, Energy Independence and Security Act – zvyšování energetické soběstačnosti větší využívání jaderné energie
Budovy	1975 – programy na energetickou účinnost, různé regulace a normy pro stavební průmysl Energy Policy Act 1992: regulace pro stavbu a vytápění komerčních budov
Doprava	Energy Policy Act, 2005: normy pro užívání paliv, daňové úlevy při přechodu na alternativní paliva a hybridní automobily
Průmysl	Energy Policy Act, 2005 – půjčky na nové technologie Státní dotace na výzkum do obnovitelných energií ve výrobním sektoru, záruky

(Zdroj: CPI, 2013 – upraveno)

⁸ Connecticut, Delaware, New Jersey, New York, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island, Vermont

Prezident USA dne 25. 06. 2013 zveřejnil novou politiku na ochranu klimatu a celonárodní snižování emisí skleníkových plynů, tzv. US Climate Action Plan založen na třech pilířích: snížení emisí; zvýšení připravenosti USA vůči negativním dopadům klimatických změn; přijetí vedoucí role v mezinárodním úsilí v boji proti negativním dopadům klimatických změn (OECD/IEA, 2013).

K naplnění těchto cílů vedou následující mitigační opatření:

- Zavedení nových norem na omezení emisí z tepelných elektráren
- Poskytnutí dlouhodobé finanční podpory pro inovace energií
- zvýšení energetické účinnosti u budov
- nová opatření pro omezení emisí metanu ze zemědělství
- vyvinutí efektivnějších postupů pro připravenost na extrémní jevy v počasí

(OECD/IEA, 2013).

Podle uvedeného zákona má být dosaženo snížení emisí o 17 % do roku 2020 oproti roku 2005, přesně podle dohody s OSN a dále pravidelné evaluace a sdílení svých zkušeností s dalšími státy (Climate Reality, 2014). Avšak nově vzniklá dohoda mezi USA a Čínou, kdy USA slibují dokonce snížení emisí o 26–28 % do roku 2025 oproti stavu v roce 2005 (Stowe, 2014). Tato nová bilaterální dohoda byla zveřejněna 11. 11. 2014 a znamená velký krok, jelikož tyto dvě země tvoří okolo 36 % světových emisí skleníkových plynů (CPI, 2013). Dále je v plánu zahrnout tuto dohodu do multilaterální dohody, která má vzniknout na COP21 v Paříži koncem roku 2015. Čína se zavazuje dosáhnout vrcholu emisí v roce 2030 a taky zvýšit podíl energií z alternativních zdrojů o 20 % do stejného roku (Stowe, 2014).

3.1.3. Doporučení do budoucna

Jak již bylo zmíněno výše, hlavním problémem je roztržičnost jednotlivých environmentálních politik, které je třeba sladit či sloučit v jedinou politiku pokrývající všechny státy. Jako příklad by mohlo být fungování EU-ETS.

Celonárodní by také měl být systém předběžných adaptačních opatření, díky kterým by se výrazně snížily celkové náklady plynoucí z klimatických změn. Tento krok se neobejde bez rozšíření regionálních a sektorových případových studií (Coelho et al., 2007).

Z ročního zhodnocení IEA pro rok 2014 vyplývá, že by se v USA měl zavést proces čtvrtročních přehledů energií (*QER - Quadrennial Energy Review*), použít tato shrnutí pro přehled vývoje v energetickém sektoru a vytvořit strategický plán na jeho zefektivnění.

Vláda USA by dále měla:

- Podpořit domácí energetickou soběstačnost skrze peněžní pobídky pro investory do obnovitelných zdrojů energie a jejich větší využití na výrobu elektřiny
- Posílit dlouhodobou udržitelnost ve výrobě elektřiny pomocí efektivních a dobře koordinovaných státních politik na podporu elektrické infrastruktury včetně transmise (šíření), distribuce a její odolnosti vůči klimatickým změnám
- Posílit koordinaci mezi provozovateli elektrických sítí k usnadnění začlenění většího podílu z obnovitelných zdrojů a optimalizovat regionální rozvody elektřiny
- Vytvořit strategii pro budoucí diverzifikaci energetického sektoru
- Zlepšit nástroje pro připravenost vůči KZ

(OECD/IEA, 2014).

3.2. Čínská lidová republika

Tabulka č. 6: Základní údaje

Rozloha:	9 596 690 km ²
Populace:	1 355 692 576 (2014)
HDP na osobu (PPP):	9 800 USD (2013)
Roční míra růstu HDP:	7,7 % (průměr 2013)
Podíl jednotlivých sektorů na HDP:	zemědělství – 10 %; průmysl – 43,9 %; služby – 46,1 %
Podíl obyvatelstva pod hranicí chudoby ⁹ :	6,1 % (2013)

(Zdroj: CIA)

Čínská lidová republika (dále jen Čína) je největším emitentem a také zemí s největší spotřebou energie, v roce 2010 dosáhla spotřeby 2 420 Mtoe¹⁰ a tato hodnota narůstá v

⁹ Čína si stanovila vlastní hranici chudoby: příjem méně jak 3 630 USD/pc

¹⁰ Mtoe = jednotka ropného ekvivalentu, tj. energie ze spalování 1 milionu tun ropy

průměru o 7 % ročně (OECD/IEA, 2012). Podobný trend vykazuje Čína v emisích skleníkových plynů, konkrétně 9,9 Gt CO_{2eq} pro rok 2012 (Oliver et al., 2013).

Na půdě mezinárodních jednání o klimatu Země Čína vícekrát zmínila, že upřednostňuje rozvoj ekonomiky než striktní omezování emisí a plánuje dosáhnout jejich vrcholu v roce 2030 a poté je povolna snižovat (EIA, 2014)

Po 30 letech výrazného růstu HDP se nyní růst ekonomiky zpomaluje, v roce 2013 klesla míra ročního růstu na 7,7 %, což je nejnižší růst od Asijské finanční krize v roce 1997 (New Climate Economy Report, 2014). Inovace v energetickém sektoru a zlepšení ve využívání zdrojů bude pro Čínu klíčové, i tak se její další ekonomický růst předpokládá na 7–8 %, do roku 2030, kdy padne na 5 % ročně (New Climate Economy Report, 2014).

Čína má potenciál stát se největší světovou ekonomikou v příštích patnácti letech, avšak více než pro jakoukoli jinou zemi to znamená mnoho příležitostí, ale i výzev (New Climate Economy Report, 2014).

Mezi roky 2001–2010 se Čína podílela na celosvětovém růstu emisí skleníkových plynů z energetického sektoru 68 % a co se týče nárůstu spotřeby ropy, bylo to 82 % a celosvětovým nárůstem ve spotřebě uhlí její podíl činil 87 % (CPI, 2013).

Pozitivním prvenstvím pro Čínu je její 29% světový podíl na alternativních zdrojích energie (Kirby, A., 2014). Také stále probíhá nahrazování neúčinného a zastaralého vybavení v energetickém sektoru, probíhají programy na zvýšení energetické účinnosti (Wheeler, 2012). Pro současné vedení země v čele s prezidentem Si Ťin-pchingem je nejdůležitější pokračovat v zavádění „zelených“ politik a zároveň si udržet ekonomický růst, který je však nemilosrdně spojen s růstem emisí skleníkových plynů. Emise skleníkových plynů pocházející z energetického sektoru tvoří v Číně na jejich celkovém objemu 75 % a konkrétně emise CO₂ z energetického sektoru tvoří 90 % (CPI, 2013).

3.2.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn

Největší hrozbou pro tuto zemi jsou extrémní jevy v počasí, které spouštějí další závažné dopady, jimiž jsou sesuvy půdy, ničení infrastruktury a spolu se vzrůstem hladiny oceánu znamenají velké ekonomické i lidské ztráty (IPCC, 2013). Shrnutí nejzávažnějších dopadů je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Krátký přehled hlavních dopadů klimatických změn a předpokládané ekonomické ztráty

Změna/jev	Dopady	Ekonomické ztráty
Sever a severozápad země: delší období sucha, úbytek srážek až o 50 %	Ztráty v zemědělské produkci, především obilí	Ztráty až 2–2,6 miliard USD ročně
Jihozápad: rozsáhlé povodně a následné sesuvy půdy	Ztráty na životech (46); Ztráty v zemědělské produkci, masivní migrace obyvatel z postižených oblastí	Škody ve výši 839,3 milionů USD v roce 2013
Intenzivnější průběh tropických bouří	430 milionů postižených lidí	47,3 miliard USD v roce 2011
Zvedání hladiny oceánu	Ohrožení a škody na infrastruktuře příbřežních městských aglomerací	Ztráta až 150 miliard USD ročně od 2030

(Zdroj: Coelho et al., 2007; EPA, 2012 - upraveno)

Podle zprávy španělské neziskové organizace DARA (2012) celkové škody způsobené klimatickými změnami dosáhly v roce 2010 výše 1,2 bilionu USD, což znamená ztrátu 1,4 % HDP téhož roku. Další indikátory studie dokazují, že rozsah ekonomických ztrát na HDP je v Číně mnohem větší, než ve zbytku světa (Tiezi, 2014). Je to z důvodu alokace mnohých významných aglomerací při pobřeží. Při růstu hladiny světového oceánu v kombinaci s tropickými cyklóny a tak přichází ročně o 15 miliard USD, avšak v roce 2030 se částka může vyšplhat až na desetinásobek, což by znamenalo budoucí roční ztrátu 0,3 % HDP (DARA, 2012).

Zatím neprobádanými jsou dopady tání horských ledovců v pohoří Himaláj a Hindukuš a z toho plynoucí ohrožení ekosystémů a změny ve stanovištích živočišných druhů (IPCC, 2013). Stejně následky bude mít i vysychání mokřadů na dolních tocích velkých čínských řek (IPCC, 2013).

3.2.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)

Už v roce 1984 byla založena Národní agentura na ochranu životního prostředí, od roku 1998 přejmenována na Státní administrativu na ochranu životního prostředí (*SEPA – State Environmental Protection Administration*), skrze kterou byly postupně zaváděny změny vstřícnosti snížení znečištění ovzduší (CPI, 2013). Dlouhodobé plánování rozvoje i environmentálních reforem je v Číně zprostředkováno pětiletými plány vlády, Národní komisí

pro rozvoj a reformy a Čínským národním programem pro klimatické změny (Fekete et al., 2013).

V současném, již dvanáctém pětiletém plánu pro období 2011–2015 byly klimatické změny poprvé zahrnuty jako samostatný komponent se zaměřením na udržitelný a „kvalitní“ růst se specifickými cíli: redukce energetické intenzity o 16 %, redukce intenzity z uhlíku o 17 % a celkový podíl na objemu primárních zdrojů energie z alternativních zdrojů bude činit 11,4 % (Khanna et al., 2013).

Hlavní klimatickou politikou Číny je Systém odpovědného dodržování cílů pro snížení energetické intenzity země, který dosáhl snížení o 20 % v 11. pětiletém plánu a již 16 % v současném plánu (He et al., 2012). Celkové snížení bylo dosaženo rozdělením mezi 33 čínských provincií, mezi jejich města a mezi jednotlivé podniky (He et al., 2012). Do konce roku 2010 byla energetická intenzita snížena o 19 %, avšak emise narostly o 33,6 % (CPI, 2013). Problém může být v nesprávném monitoringu v některých provinciích, kde na jeho provedení nebyla dostatečná kapacita, nebo se některá města nechtěla omezovat ve svém růstu (Peking, Šanghaj, Shadong, Guizhou a Guangdong) (Khanna et al., 2013). Pokud nedojde ke splnění slíbených závazků, roční emise CO₂ mohou dosáhnout hodnoty 13 800 Mt CO_{2eq} do roku 2020 (OECD/IEA, 2011). Hodnota budoucích emisí závisí na budoucím růstu HDP země a skutečném vývoji klimatických změn.

Rychlý růst emisí Číny přiměl její vládu k přijetí politik na ochranu ovzduší. Nejdůležitější z nich jsou uvedeny v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Shrnutí nejdůležitějších zákonů:

Obnovitelné energie	<p>2005: zákon o energiích doprovázený ekonomickými pobídkami – kvóty, daně, monitorovací programy a přímé finanční dotace (380 miliard USD) na alternativní energie a jejich pevně stanoveného podílu na energetickém mixu podniku;</p> <p>Čtyřnásobný nárůst výstavby větrných elektráren než původní cíl v období 2005–2010</p>
Snižování emisí ve městech (dopravní, průmyslový sektor)	<p>2010: spuštěn Low Carbon Development Program, původně zahrnoval pouze osm měst a pět provincií, nyní působnost na celostátní úrovni</p>
Emisní trh	<p>2011: zavedení trhu s emisemi mezi dvěma provinciemi a pěti městy; Experiment před zavedením celostátního trhu s emisními povolenkami, jehož spuštění je plánováno na rok 2016</p>
Snížení emisí z průmyslového sektoru	<p>Od 1999: rušení starých teplých elektráren; do 2005 ušetřeno 77 GW energie a ročně 100 milionů tun CO₂; výstavba nových, šetrnějších elektráren, které svou účinností patří k nejlepším na světě</p> <p>2005–2010: „Top 1000“ program, který je směřován na 1000 největších průmyslových podniků Číny; audity emisí, rušení starých elektráren, zvýšení energetické účinnosti; Předpokládané snížení o 165 milionů tun CO₂</p> <p>2011–2015: Rozšíření na program „Top 10 000“; snížení emisí o 250 milionů tun CO₂</p>

(Zdroj: CPI, 2013; Langniss, Zhang, 2010; Nan, 2012 - upraveno)

V současnosti v energetickém mixu Číny dochází k výraznému nárůstu energie z nízkouhlíkových zdrojů a to díky ekonomickým pobídkám i tlaku mezinárodní společnosti. Výrazným krokem vpřed je program budující rozsáhlé elektrárny na tibetské plošině na koncentrovanou solární energii (*CSP – concentrating solar power*), který má zvýšit podíl

solární energie na celkovém objemu produkované energie na 20 % do roku 2050 (Ummel, 2010). Celkové náklady mohou dosáhnout výše cca. 340 miliard USD, však celkové předpokládané investice Číny do obnovitelných zdrojů energie budou činit až 1,3 bilionů USD při jejím současném ekonomickém růstu (Langniss, Zhang, 2010).

Podle programu může být ušetřeno až 96 Gt emisí CO_{2eq} a snížení cen za elektřinu o 50 % do konce programu v roce 2050 (Langniss, Zhang, 2010).

Současně je však potřeba zvednout uhlíkovou daň na 30 USD z jedné tuny CO_{2eq} jako pobídku pro soukromé investory (Ummel, 2010). Však stále rozvíjet další možné alternativní zdroje energie, podporovat z dotací a zvýšit jejich konkurenceschopnost v této zemi.

3.2.3. Doporučení do budoucna

Čína potřebuje zlepšit dodržování stanovených cílů v oblasti klimatické politiky, tím pádem musí výrazně zlepšit systém ověřování, monitoring, vykazování a ověřování. Monitoring na celostátní úrovni je dostačující, ale už ne ten na místní úrovni a na úrovni provincií (CPI, 2013). Tento problém by se mohl vyřešit přenesením větší pravomoci orgánům na úrovni místní samosprávy a zároveň zavedením ekonomických zón pro lepší monitoring a kontrolu i na celostátní úrovni. (CPI, 2013).

Nejistota okolo dat týkajících se emisí je v Číně vysoká i kvůli velké rozloze této země – i nepatrné procentuální odchylky v modelování scénářů může znamenat relativně velký dopad na celkové globální emise (Fekete et al., 2013).

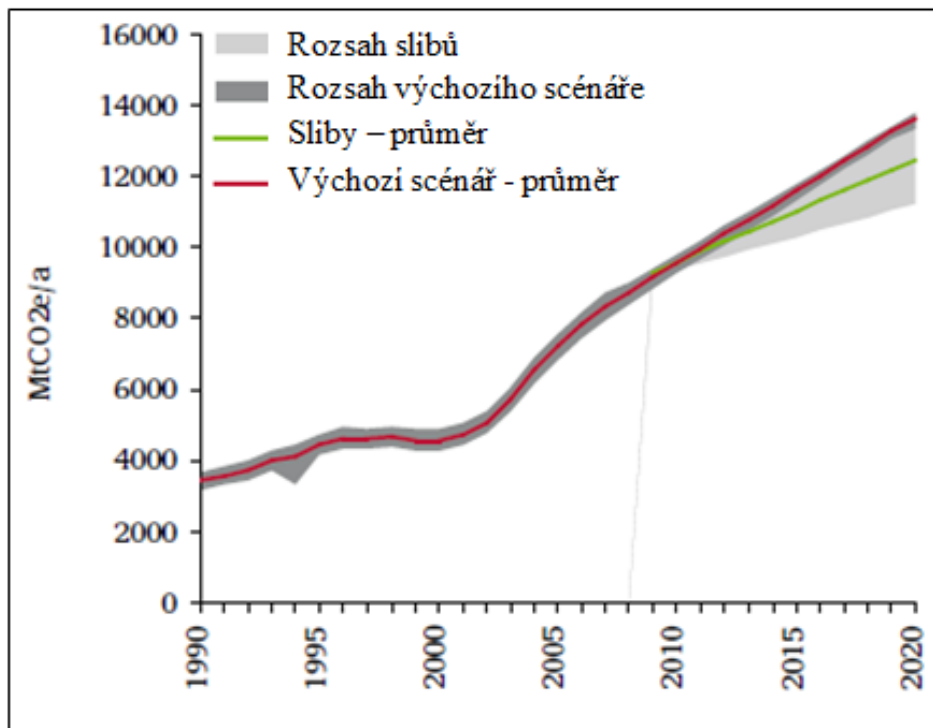
Na mezinárodní úrovni se Čína na konferenci COP17 zavázala k výraznému snížení emisí, konkrétně skrze dosažení těchto cílů:

- 1) Snížit emisní intenzitu (emisí skleníkových plynů na jednotku HDP) o 40–45 % do 2020 oproti roku 2005. To velmi závisí na budoucím ekonomickém růstu země.
- 2) Do roku 2020 zvýšit podíl primární spotřeby energie z jiných zdrojů než z fosilních paliv na 15 %.
- 3) Zvýšit celkovou plochu lesů o 40 milionů hektarů do roku 2020 oproti stavu v roce 2005.
- 4) Zvýšit plochu pokrytí lesů na 20 % z celkové plochy země

(Fekete et al., 2013).

Jak uvádí obrázek č. 4, emise Číny nadále porostou, avšak v rámci výše uvedených závazků se má jejich koncentrace postupně snižovat.

Obr. 4: Odhadované emise vyplývající ze slibů



Zdroj: Fekete et al. (2013)

Vládní kroky vedoucí k dodržení těchto slibů zavádí vláda pod kontrolou Národní strategie klimatických změn následující opatření uvedená v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9: Národní strategie Číny

Energetika	Zvýšení energetické účinnosti Větší podíl jaderné energie Větší podíl obnovitelných zdrojů energie
Průmysl	Zvýšení efektivity výrobních procesů (zahrnuje elektřinu a paliva) Zvýšení alternativních postupů ve výrobě (např. používání recyklovaných materiálů) Využití biopaliv
Doprava	Přechod na jiný druh nízko-emisních druhů dopravních prostředků Zvýšení efektivity Přechod na alternativní paliva
Budovy	Nízkoenergetické bydlení Zvýšení efektivity zařízení

(Zdroj: Fekete et al., 2013)

Ve městech se musí zlepšit kvalita ovzduší, pokud se standardy zahrnou do širších environmentálních politik, mohly by náklady zůstat nízké, tj. pod 1 % z ročního HDP (New Climate Economy Report, 2014).

Dalším krokem bude zavedení trhu s emisními povolenkami v roce 2016, doteď pilotní program testovalo 7 provincií, obchodovaný objem byl 13,75 Mt CO₂ do října 2014 s celkovou hodnotou povolenek 81 milionů USD (Chen, 2014).

3.3. Republika Jižní Afrika

Tabulka č. 10: Základní údaje

Počet obyvatel (2014):	48 375 645
HDP na osobu (PPP):	11 500 (2013)
Energetická spotřeba:	137 Mtoe (2010)
Míra růstu energetické spotřeby:	2000–2010 25%; ročně průměrně 2,4 %
Emise skleníkových plynů:	550 Mt CO _{2eq} ročně

(Zdroj CIA; OECD/IEA, 2014)

Republika Jižní Afrika (dále jen Jihoafrická republika) je největší ekonomikou a zároveň největší emitent skleníkových plynů na africkém kontinentu a celosvětově se nachází

na patnácté příčce (Fekete et al., 2013). Dalším záporem je její vysoká energetická intenzita 9,2 t CO₂ na osobu a na příjmy 2,4 kt CO_{2eq} na 1 milion USD ročně (Světová banka, 2012).

Ekonomika této země závidí především na těžebním a těžkém průmyslu a tudíž není překvapením, že 75 % z celkových emisí Jihoafrické republiky tvoří emise ze spalování černého uhlí (Fekete et al., 2013).

V krátkodobém časovém horizontu (do roku 2020) je očekáván největší podíl z celkového nárůstu emisí z růstu průmyslového odvětví a zvyšující se elektrifikace domácností a pro dlouhodobý časový horizont přibude největší podíl emisí z dopravy (Letete et al., 2011).

Celkové emise Jihoafrické republiky vzrostly z 350 Mt CO₂ v roce 1990 na 550 Mt CO₂ v roce 2010 a předpokládá se jejich další nárůst na hodnotu mezi 615 Mt CO₂ a 883 Mt CO₂ v roce 2020, pokud vláda nepodnikne kroky k zvedení úspěšné mitigační politiky (Fekete et al., 2012).

3.3.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn

Změny v klimatu se budou projevovat na suchozemských i mořských ekosystémech, což bude mít negativní dopady na zemědělství, lesnictví, pastviny a rybolov Jižní Afriky (Světová banka, 2012). Změny v hydrologickém cyklu budou mít dalekosáhlé negativní dopady na lidské zdraví jak z důvodu většího rizika nakažení z chorob přenášených vodou (zejm. malárie), tak kvůli zhoršenému přístupu k nezávadné pitné vodě (Světová banka, 2012). Shrnutí nejzávažnějších dopadů a ztrát je uvedeno v tabulce č. 11.

Díky ekonomickým ztrátám okolo 362 milionu USD ročně z poklesu biodiverzity a změny původních stanovišť a ve zvýšeném riziku přenosu malárie dojde k úpadku cestovního ruchu v Jižní Africe, který však tvoří významné příjmy pro ekonomiku a jeho podíl na HDP činí 10 % (Dowing et al., 2010).

Tabulka č. 11: Krátký přehled hlavních dopadů klimatických změn a předpokládané ekonomické ztráty

Změna/jev	Dopad	Ztráty
Vzrůst hladiny oceánu	Poškození infrastruktury; Eroze pobřeží	673 milionů USD při zvednutí o 70 cm na konci století
Zvýšení teploty a pokles srážkového objemu (úbytek 8 % do 2035)	Větší šíření malárie	4krát více ohrožené populace v příštích 50 letech 137,4 milionů USD ročně do 2050, ztráty na životech
	Pokles zemědělské produkce (ztráty v produkci polních plodin 13–66 % a -9 % HDP ze sektoru zemědělství v 2050)	Celková roční ztráta až 1 mld. USD, tj. ztráta 1,2 % ročního HDP země v roce 2050
	Nedostatek pitné vody	Pokles 30–36 % v přístupu pitné vody pro obyvatele a zvýšení ceny o 25 % do roku 2035
Rozšiřování aridních oblastí	Pokles biodiverzity a změny stanovišť živočišných druhů	úbytek až 50% původních biomů do roku 2050; ekonomické 361 mil. USD ročně
Oteplování a acidifikace oceánu	Pokles mořského rybolovu	Úbytek o 18 % do 2035
	Pokles tradičního rybolovu v ústí řek	Úbytek o 35 % do 2035
Častější lesní požáry	Ztráty lesů	Nárůst požárů o 2 % a 8 mil. USD každý rok

(Zdroj: Turpie et al., 2002, Archer et al., 2011, IPCC, 2013 – upraveno)

Zmíněné ztráty jsou velkou hrozbou pro potravinovou bezpečnost země a z toho plynoucí další důsledky, jako je zvýšená podvýživa, chorobnost a úmrtnost a v extrémních případech i konflikty o potravu. Negativní dopady tudíž překračují peněžní vyjádření. Jako dlouhodobě nejvhodnější řešení je postupný a úplný přechod na udržitelné zemědělství (Dowing et al., 2010).

Podle výzkumu provedeného Státní pokladny Jihoafrické republiky a Světovým výzkumným institutem pro rozvojovou ekonomii pod univerzitou OSN (2014) byly vytvořeny dlouhodobé scénáře na adaptaci (*LTAS – Long-Term Adaptation Scenarios*), ze kterých vzešlo 367 možností, jak by vypadala budoucnost s KZ její dopady na socioekonomickou sféru

v roce 2050: celkové diskontované ekonomické ztráty: 1,5–55,1 miliard USD (medián: 16 miliard) zahrnující vynaložené prostředky na závlahy: 2,7–58,2 miliard USD (medián: 17 miliard).

Vypočtení ztrát v současné peněžní hodnotě však představuje velké výkyvy (odpovídá 96 % scénářů): od ztráty 93 miliard USD až k přínosům 31 miliard USD (medián: ztráta 37 miliard). Ze scénářů LTAS (2014) dále vyplývá, že přínosy budou v průběhu stále menší a postupně budou převažovat ztráty (National Treasure, UN University, 2014). Negativní dopady na ekonomiku stále převažují, podíl pozitivních dopadů v současné době činí 22 %, avšak v roce 2040 se předpokládá pouze 4 %. Časem se dopady klimatických změn budou zhoršovat a postihovat čím dál více oblastí, po roce 2050 se bude kumulativní hodnota ekonomických ztrát navyšovat, zejména v současných peněžních hodnotách. Pro rok 2050 se jejich objem odhaduje na 37 miliard USD, jinak vyjádřeno 10 % HDP země v roce 2012 (National Treasure, UN University, 2014).

3.3.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)

Pokud chce Jihoafrická republika splnit krátkodobé cíle do roku 2020, je třeba přistoupit na okamžitá a přísná opatření, které se však neobejdou bez pomoci zvenčí (Covary et al., 2013).

Přesný cíl této země je v dosažení vrcholu emisí v časovém rozmezí 2025–2035 a poté jejich objem postupně snižovat (Covary et al., 2013). S vydáním Bílé knihy vydané vládním orgánem pro životní prostředí a klimatické změny (*NCCR - National Climate Change Response*) v roce 2011 byl přijat závazek snížit emise o 34 % do 2020 a o 42 % do roku 2025 oproti stavu s výchozím scénářem, tj. bez přijetí změn v oblasti ochrany klimatu (Fekete et al., 2013). Cíl byl přijat během Dohod z Kodaně na COP15 a předložen Sekretariátu UNFCCC 29. 01. 2010 (UNFCCC, 2010). Země se zavázala podniknout následující kroky k naplnění závazků s podmínkou podpory rozvinutých zemí v podobě poskytnutí finanční a technické pomoci i v podpoře budování kapacit lidských zdrojů (UNFCCC, 2010).

Problematika klimatických změn nabyla ještě většího významu po COP17 v Durbanu 2011 a mnohá opatření se stala součástí širších politik (OECD/IEA, 2014). Strategie NCCR stojí na základech výsledků z emisních scénářů a ze scénářů mitigačního potenciálu země, na kterých se podílelo Výzkumné energetické centrum univerzity v Kapském městu, ministerstvo

pro energetiku a další aktéři, kteří se snaží o výrazné snížení emisí Jihoafrické republiky (OECD/IEA, 2013).

Emise Jihoafrické republiky v roce 2000 dosáhly objemu 461 Mt CO₂ a cílové hodnoty, kterých má být podle závazků z bílé knihy dosaženo činí 437 Mt CO₂ a vývoj emisí do roku 2020 zůstává nejasný (Cole et al., 2012).

Nejvíce postižený mitigačními strategiemi, které mají za cíl omezit emise skleníkových plynů, budou sektory s jejich vysokou náročností (těžba černého uhlí, hornictví, strojírenství a těžba ropy), které jsou navíc více orientované na vývoz a tudíž dojde k ekonomickým ztrátám plynoucích z jejich omezení (Jooste et al., 2009).

Pokud by však existoval globální trh s emisemi, který by zahrnoval i země mimo Přílohu I v Kjótském protokolu, Jihoafrická republika by obchodováním mohla zvýšit své příjmy a to až o 64 milionů USD v roce 2020. Došlo by také k dalším přínosům plynoucích ze zvýšeného exportu zboží do zemí z Přílohy I. (Jooste et al., 2009).

3.3.3. Doporučení do budoucna

Jihoafrická republika spolupracuje s agenturami OSN (UNDP, Univerzita OSN) ve svých snahách v adaptaci a mitigaci na klimatické změny.

Na celostátní úrovni se musí zlepšit a propojit fungování vládních institucí pro efektivnější dosažení pomoci pro naplňování adaptačních a mitigačních opatření (Archer van Garderen, et al., 2014).

Pro dlouhodobý časový rámec se otevírá možnost zavádění nových technologií a využívání jaderné energie, větší využití alternativních zdrojů, jehož potenciál se odhaduje okolo 30 Mt ušetřených emisí CO₂, avšak může být dosaženo i vyšších hodnot, budou-li současně zavedeny nové technologie a to v rozmezí 32–38 Mt CO₂ do roku 2020 (ENSA, 2011).

Klíčové by mohlo být využití obrovského mitigačního potenciálu země s nulovými náklady a dalšími vedlejšími přínosy, např. podpora rozvojových cílů země, zvýšení energetické účinnosti v průmyslovém sektoru, snížení emisí z lokálních zdrojů znečištění s pozitivním vlivem na lidské zdraví.

Tabulka č. 12: Doporučení budoucích mitigačních opatření:

Energetika	Zavedení nových technologií (např. zachycování a ukládání uhlíku) Přechod na alternativní paliva Zvýšení podílu jaderné energie Zvýšení podílu obnovitelné energie (ušetření 770 Mt CO ₂ a 2,3 mil USD v 2025)
Průmysl	Zvýšení energetické účinnosti Zachycování a ukládání uhlíku Přechod na jiná paliva Snížení emisí CO ₂ i dalších polutantů (ušetření až 8 % celk. emisí státu do 2020)
Odpad	redukce emisí ze zpracování odpadů i odpadních vod (ušetření až 11 Mt CO ₂ ročně v 2020)
Doprava	přechod n nízkouhlíkové dopravní prostředky (větší využití hromadné dopravy) Zlepšení efektivity Přechod na alternativní paliva (ušetření: 57 Mt CO ₂ ročně v 2020)
Budovy	nízkoenergetické bydlení (efektivnější izolace, vlastní zdroj energie z fotovoltaických zdrojů) ušetřilo 128 milionů USD. Zvýšení efektivity zařízení (ušetření: 18 Mt CO ₂ ročně v 2020; 128 mil USD do 2025)
Zemědělství a lesnictví	Omezení odlesňování a kultivace nových lesních porostů Zvětšení plochy lesních porostů (ušetření: 18 Mt CO ₂ ročně v 2020)

(Zdroj: Winkler, Marquard, 2009; OECD/IEA, 2014)

Oddělení pro environmentální záležitosti Jihoafrické republiky (ENSA, 2011) doporučuje adaptační opatření v souladu s ekosystémy, která bude mít jako vedlejší přínos zachování biodiverzity a využije vědomostí a praktik tradičních lokálních komunit.

Některá adaptivní opatření:

1) Opatření v krátkodobém časovém horizontu:

- Určení a vyčíslení cílů pro zajištění regionální i celostátní zásobování vodou
- Zajistit přístup k vodě pro chudé složky obyvatelstva
- Vytvářet nové pracovní příležitosti, které nabízí rozvíjející se adaptační sektor
- Řízení a management přírodních rizik a katastrof by měl zahrnovat ochranné mechanismy cílené na nejchudší složky obyvatelstva, včetně mikroúvěrů

2) Střednědobý časový horizont:

- Určení a vyčíslení potřeb pro zajištění potravinové bezpečnosti a analyzována cesta a prostředky k jejich dosažení při různých scénářích vývoje klimatických změn
- Zemědělský sektor by měl také obsahovat reformy pro udržení potravinové bezpečnosti a při omezeném množství vody
- Sektor zdravotnictví musí obsahovat řešení pro možné scénáře při plném rozvinutí šíření malárie při dalších stresorech: nedostatku potravy a pitné vody
- Nalézání synergií adaptačních a mitigačních opatření

3) Dlouhodobý časový horizont:

- Výzkum možností suchozemních a mořských ekosystémů pro posílení jejich odolnosti vůči klimatickým změnám
- Plánování městských i venkovských obydlí pro lepší připravenost při výskytu náhlých dopadů klimatických změn a extrémních jevů v počasí

Jihoafrickou republiku postihuje široká škála negativních dopadů. Tato země bude potřebovat rozvojovou pomoc vyspělých států pro jejich zmírnění, nejlépe pro zahrnutí jejich mitigace do širších politik a vykročení směrem k udržitelnému rozvoji.

3.4. Filipínská republika

Tabulka č. 13: Základní údaje

Počet obyvatel (2014):	107 668 231
Růst HDP:	6,8 % (průměr 2013)
HDP na osobu (PPP):	4 700 USD (2013)
Podíl zemědělství na HDP:	11,2 % (2013)
Podíl obyvatel žijících pod 1,25 USD na den:	26,5 % (2009)
Podíl populace do 100 km od pobřeží:	88,6 % (2005)

(Zdroj: CIA; ADB)

Filipínská republika, dále jen Filipíny, rychlý ekonomický růst a transformace ekonomiky v posledních několika letech pomohly milionům obyvatel dostat se z extrémní chudoby, podíl obyvatel žijících pod hranicí 1,25 USD na den v období 1990–2005 klesl dokonce o 7 % (ADB, 2009).

Filipíny jsou tvořeny 7 107 ostrovy a okolo 60 % obcí včetně velkých měst leží přímo při pobřeží, což obyvatelstvo činí zranitelné obzvláště zranitelné (Eckstein et al., 2015). Filipíny jsou jednou z nejvíce ohrožených zemí ze zvedání hladiny světového oceánu (Arias et al., 2013). V kombinaci s častějším výskytem tropických bouří (pro tuto oblast zvané tajfuny) a omezenými ekonomickými prostředky na adaptaci to z Filipín činí nejzranitelnější stát vůči klimatickým změnám (Climate Reality, 2014).

Zranitelnost z přírodních katastrof je měřena dopady na lidské životy a ekosystémy i schopností na jejich výskyt reagovat (Ballesteros, 2012).

3.4.1. Současné i budoucí dopady klimatických změn

Předpokládaný nárůst průměrné roční teploty se předpokládá na 4,8° C v roce 2100 oproti roku 1990 a průměrný vzrůst hladiny oceánu bude 70 cm ve stejném období (ADB, 2009). Oteplení bude mít za následek úbytek výnosů z pěstování rýže až o 50 % v tomto časovém rozmezí (ADB, 2009).

Ekonomické následky v případě nedostatečných adaptačních a mitigačních opatření budou rozsáhlé a znamenalo by to ztrátu současného HDP 2,2 % v roce 2100, což je dvakrát více než celosvětový průměr (ADB, 2009).

Pro Filipíny platí nejvyšší nutnost zavádění adaptivních opatření, jelikož obsazují první příčku v hodnocení zranitelnosti vůči negativním dopadům klimatických změn podle Global Climate Risk Index (2015) založeném na čtyřech indikátorech:

- celkový počet úmrtí
- počet mrtvých na 100 000 obyvatel
- absolutní ztráty v milionech USD (PPP)
- Procentuální na jednotku HDP

Konkrétní dopady jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka č. 14: Nejzávažnější dopady klimatických změn

Změna/jev	Přímé dopady	Nepřímé dopady
Vzrůst hladiny oceánu	Škody na majetku (poníčení budov, resortů, lodí); Ztráta pláží	Pokles příjmů u turismu; Hromadná migrace do vnitrozemí
Rozsáhlé záplavy	Lidské ztráty a škody na majetku; ztráty ze zemědělské produkce (především plantáže kokosových palm a sladkovodní chovy ryb)	Migrace z ohrožených oblastí v blízkosti velkých řek;
Eroze a ztráta pobřeží	Ztráta ekosystémů (pokles stavu ryb, ztráta korálových útesů a mangrovových porostů)	Ztráty v biodiverzitě; Pokles rybolovu a příjmů
Častější a intenzivnější tropické deštné bouře (tajfuny)	Lidské ztráty a škody na majetku	Vysoké náklady na obnovu; Dopad na živobytí
Častější lesní požáry	Ztráta ekosystémů	Snížení biodiverzity Menší ochrana proti záplavám

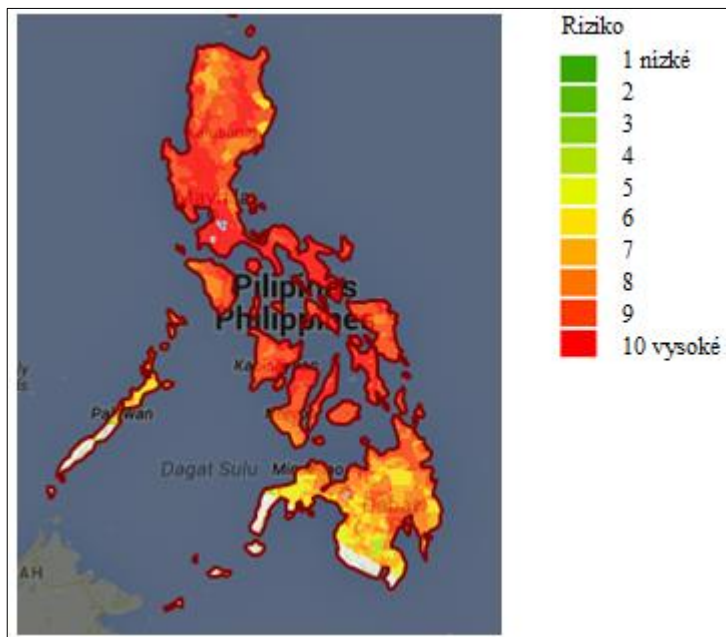
(Zdroj: Světová banka, 2012; Arias et al., 2013; IPCC, 2013 – upraveno)

Dále mezi klimatické změny postihující Filipíny patří častější výskyt jevu El Niño a La Niña s intenzivnějším průběhem, tj. výskyt 5 La Niña a 7 El Niño v období 1970–2000 oproti 3 La Niña a 2 El Niño v časovém rozmezí 1950–1970 (PAGASA, 2011).

Ničivější ztráty na životech a majetku však přinášejí častější a intenzivnější tajfuny, jako příklad lze uvést tajfun Yolanda (mezinárodně známý pod jménem Hayan), který udeřil 08. 11. 2013, která ovlivnil životy 14,1 milionu obyvatel, zanechal po sobě 6 190 lidských ztrát a škody na majetku přesahující částku 15 miliard USD (UNEP, 2014).

Největším tajfunem v roce 2014 byl Hagupit, který ukončil 18 lidských životů, ovlivnil životy 1,7 milionu obyvatel a zanechal po sobě škody 67,1 milionu USD (OCHA, UNEP, 2014). Závažnost rizika úmrtí způsobené extrémními hydrometeorologickými jevy na Filipínách znázorňuje obrázek č. 5.

Obr. 5: Riziko úmrtí způsobené tropickými cyklony



Zdroj: CIESIN (2010) - upraveno

Bez adaptace a mitigace postihnou Filipíny rozsáhlé ekonomické a další netrží dopady klimatických změn, které mohou nabýt výše 5,7 % HDP ročně, především díky nezvratným ztrátám ekosystémů a zemědělské produkce, popř. 6,7 % HDP ročně v 2100, pokud se zahrnou ztráty z přírodních katastrof (Arias et al., 2013).

Při investici 0,2 % ročního HDP na adaptační opatření (stavba protipovodňových hrází a hrází proti vlnám tsunami, pěstování plodin odolných vůči většímu suchu) vyhnuly by se Filipíny ztrátám ve výši 1,9 % ročního HDP do roku 2100 (ADB, 2009). Avšak pouhá adaptace není dostačující, Filipíny se musejí pomocí adekvátních mitigačních politik podílet na globálním snižování emisí skleníkových plynů. Pro Filipíny je obzvláště nutná snaha udržet jejich koncentraci na hodnotě nepřesahující 550 ppm.

3.4.2. Dosavadní adaptační a mitigační opatření (politiky)

Alarmující hrozba negativních dopadů klimatických změn na ekosystémy a lidské životy opravňuje zavádění důrazných a rozsáhlých strategií v rámci národních politik. Avšak plánování může být účinné jedině tehdy, je-li založené na kvalitních statistických datech (Arias et al., 2013). Hlavním nedostatkem Filipín pro efektivní boj s dopady klimatických změn je nedostatek dat a statistických údajů týkající se klimatických změn a ohrožených

oblastí, tak jako nedostatečné zapojení statistických úřadů do této problematiky (Arias et al., 2013).

V současné době se situace začíná zlepšovat, prvním krokem bylo založení Mezirezortní komisi pro klimatické změny (*IAC-CC – Interagency Committee on Climate Change*) v roce 1991 která má za úkol formulaci klimatických politik a nutných adaptačních či mitigačních opatření, určení národních priorit a založení pracovní skupiny pro monitorování lokálních klimatických změn a jejich dopadů (Recabar, 2013).

Renewable Energy Act, zveřejněn v roce 2008 je zákon, díky němuž dnes 40 % energie země pochází z obnovitelných zdrojů (Ranada, 2014).

V roce 2014 však došlo k výraznému posunu vpřed k silnějším iniciativám pro řešení problematiky klimatických změn v několika oblastech:

- Plány v dopravním sektoru na snížení emisí
- Započetí rozsáhlé studie o zranitelnosti Filipín vůči klimatickým změnám předními filipínskými vědci
- Více jak 5 000 (z celkového počtu 42 028) administrativních částí Filipín, tzv. barangaye, obdrželo mapy rizikových oblastí ohrožených povodněmi pro efektivnější předcházení škod

(Ranada, 2015).

Výraznou pozitivní odezvu měl projev prezidenta Benigna Aquina III. na klimatickém summitu OSN v New Yorku 24. 09. 2014, kdy předložil nový vládní program týkající se klimatických změn a připravenosti před přírodními katastrofami (Ranada, 2014). Došlo k výraznému kroku vstříc zvyšování povědomí o negativních dopadech klimatických změn u široké veřejnosti skrze filipínského vyjednavče na poli klimatických změn a jím iniciovaného pochodu zvaném „The Climate Walk“. Pochod měl velkou účast, trval 40 dní a končil 08. 11. 2014, což je datum prvního výročí od úderu ničivého tajfunu Yolanda, mezinárodně známého jako Hayan (Ranada, 2014).

Studie Asijské rozvojové banky (2009) nalézají zvýšenou potřebu zavádění efektivních opatření v sektorech zemědělství, lesnictví, pobřežních ekosystémech, vodohospodářství a lidského zdraví. Příklady vhodných opatření jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 15: Přehled adaptačních opatření

Cíle	Možnosti adaptace
Ochrana obyvatel a majetku před dopady tropických bouří Minimalizace eroze pláží	Výstavba hrází, příkopů a vlnolamů při pobřeží Rozšiřování mangrovových porostů
Prevence záplav vystoupením z říčních koryt	Obnova říčních koryt pomocí vysázením vhodných porostů v kombinaci s další mechanickou metodou Výstavba hrází Umělé prohlubování říčních koryt
Ochrana obyvatelstva před vnitrozemními povodněmi	Zalesňování přilehlých vrchovin Zavedení systémů včasného varování Založení dočasných evakuačních center Přesídlení obyvatel na bezpečnější místa

(Zdroj: CCC, 2010; Arias et al., 2013 – upraveno)

Výstavba hrází by znamenala ochranu před ztrátami pro domácností žijící při pobřeží a ochranu pláží před erozí v délce 7,83 km (Arias et al., 2013).

Při vysázení porostu a výstavbou protipovodňových valů podél řek a vysázením lesů v přilehlých vrchovinách bude uchráněna plocha plantáží a chovy sladkovodních ryb a dojde tak k násobení výhod z uchránění před ztrátami ze zemědělské produkce (CCC, 2010).

Výhody z vysázení mangrovových porostu budou nabývat postupně v průběhu času: ze začátku bude z jejich výsadby těžit pouze 10 % v jejich blízkosti v pátém roce po vysázení, avšak po následující čtyři roky se bude počet zvýhodněných domácností navyšovat o 25 ročně (CCC, 2010).

Analýza přínosů a nákladů přinesla fakt, že dlouhodobě udržitelné a také nákladově výhodnější jsou adaptační opatření zaměřená na využívání ekosystémových služeb, nežli investice do zlepšení infrastruktury (PAGASA, 2011). Avšak v kombinaci obou možností může být dosaženo nejlepších výsledků. Vysázením mangrovových porostů vznikají i další výhody, jako je tvorba pracovních míst nebo zachování biodiverzity.

Jako ochranu před tajfuny a s nimi spojenými záplavami musí země vyvinout účinné systémy včasného varování, díky kterým by se dalo předejít ztrátám na životech i mnohým škodám na majetku. Ekonomické ztráty však zůstávají stále vysoké a Filipíny tak zůstávají

odkázané na finanční pomoc pro obnovu po katastrofách. V období 1991–2010 dorazilo 500 milionů USD na opatření při nečekaných událostech (přírodní rizika a hazardy) nebo na programy zvyšující odolnost obyvatel na tyto události (Give2Asia, 2013).

Podle Světové banky (2010) ve Filipínách často dochází k nedostatečné koordinaci mezi různými sektory a vládními agenturami a nedostatečnému rozsahu jejich působností, anebo nejsou zavedená opatření dostatečně prosazována.

3.4.3. Doporučení do budoucna

Jak bylo zmíněno výše, adaptační a mitigační strategie se stávají nejvíce účinnými, jsou-li začleněny do širších politických rámců, fungují koordinovaně a směřují k udržitelnému rozvoji. Hlavní překážkou je nedostatek analýz o dopadech klimatických změn na lokální úrovni a tudíž i nedostatečná kapacita místních vládních složek, jak na případné dopady reagovat.

Na celostátní úrovni existuje Akční plán na období 2011–2028 ve kterém filipínská Komise pro klimatické změny (*CCC – Climate Change Commission*) (2011) uvádí několik národních adaptačních priorit:

- Zvyšování povědomí o dopadech klimatických změn u široké veřejnosti
- Provádění dalších výzkumů pro lepší pochopení dopadů, všech souvislostí a interakcí a pro nalezení jejich řešení, především na lokální úrovni
- Zlepšit koordinaci politik a strategického plánování napříč příslušnými vládními orgány i úrovněmi působnosti
- Přijímání adaptačních opatření zaměřená na nejvíce zranitelné skupiny obyvatel na nečekané události a posílit jejich odolnost
- Přijetí nákladově přínosných adaptačních opatření, která budou dlouhodobě udržitelná

Zmíněné kroky budou účinnější, budou-li vzájemně sladěné a budou působit na celou ekonomiku ve všech postižených oblastech. Některé sektory si však žádají zvláštní pozornost. V rámci shrnutí více analýz lze shrnout několik opatření zaměřených na nejvíce postižené sektory:

- **Vodohospodářství** – zlepšení dosavadních praktik v oblasti managementu a ochrany vodních zdrojů, včetně vyvinutí postupů a opatření v případě rozsáhlých záplav a budování

systémů včasného varování; zdokonalení závlahových systémů a lepších postupů rozvádění vody

- **Zemědělství** – Posílení adaptivní kapacity na lokálních úrovních pomocí rozšiřování povědomí o klimatických změnách a možnostech adaptace; výzkum a vývoj v oblasti odolnějších plodin a nových technologií; efektivnější zavlažovací systémy; zavedení systému pojištění
- **Lesnictví** – Zavedení systémů včasného varování a rozšiřování povědomí o dopadech klimatických změn jako jsou častější lesní požáry; zavedení důrazných opatření pro zalesňování a omezení deforestrace
- **Pobřežní ekosystémy** – Implementace plánů na ochranu pobřežního pásu před extrémními jevy v počasí a erozí; zachování a další rozšiřování mangrovových porostů
- **Lidské zdraví** – Vyvinutí a zavedení systémů pro včasné varování před vypuknutím epidemií; monitorování veřejného zdraví a zvyšování povědomí o zvýšeném riziku přenosu chorob; zavedení programu na kontrolu infekčních chorob
- **Infrastruktura** – Investice do nízkouhlíkových druhů dopravy

(Baltazar, Solatre, 2011; RRC.AP, 2012; APEC, 2012).

Filipíny apelují na urychlení v mezinárodním vyjednávání, nedávno dokonce proběhla debata mezi Filipínskou a Francouzskou vládou se spoluúčastí generální sekretářky UNFCCC Christianou Figueres, kdy byly opět vyzdviženy nutné kroky na větší dodržování závazků, spolupráce, solidarity a spravedlnosti a všechny cíle mohou a musejí být proveditelné v souladu se snižováním chudoby a udržitelným rozvojem (Élysée française, 2015).

Jelikož patří Filipíny mezi nejvíce ohrožené dopady klimatických změn, mohou jako kompenzaci využít zdroje ze Zeleného fondu, který zafinancuje až polovinu nutných nákladů (GCF, 2015).

4. Závěr

Negativní dopady klimatických změn se projevují již nyní. Pokud se výrazně neomezí emise skleníkových plynů, bude jejich vzrůstající koncentrace v ovzduší zvětšovat rozsah možných škod, přičemž se bude zmenšovat šance na úspěch, jak tyto dopady překonat.

Velké ztráty přinesou častější extrémní jevy v počasí, které budou ničit infrastrukturu a lidská obydlí, dále rozsáhlé záplavy nebo naopak delší období sucha, globální nárůst teploty, vzrůst hladiny světového oceánu, jeho oteplování a acidifikaci, pokles zemědělské produkce, což bude mít za následek ohrožení potravinové bezpečnosti a lidského zdraví. Pro klimatické změny je příznačná jejich vzájemná provázanost a časté pozitivní zpětné vazby v přímých dopadech, které tak spouštějí dalekosáhlé nepřímé dopady, jimiž je například hromadná migrace obyvatel z kriticky ohrožených oblastí a následné sociální konflikty.

Mezinárodní společenství v čele s UNFCCC apeluje na zahájení nutných kroků již nyní. Jelikož se budou klimatické změny na planetě projevovat nerovnoměrně, je v zájmu vlád jednotlivých států vytvořit důrazná opatření a politiky, které budou umět na změny reagovat, přizpůsobí se a vyvinou maximální úsilí na jejich zmírnění, nejlépe se aktivně zasadí o ochranu klimatu před postupem dalších škod. Realizace těchto opatření bude znamenat změnu v dosavadním hospodářském trendu státu a také zásah do rozpočtu bude nevyhnutelný. Výdaje států budou mít podobu přímých nákladů vynaložených na odstraňování škod po náhlých událostech, nebo náklady ušlých zisků při zavádění regulací, které omezí určitou část výroby generující velký objem emisí.

Každý stát bude muset vynaložit náklady trochu jinak, záleží na podobě klimatických změn, které postihnou jeho území. Velké ekonomiky s významným podílem na celosvětových emisích, zde zastoupeny Čínou a USA, se musejí snažit vytvořit mitigační politiku, která bude zahrnovat celou ekonomiku a tudíž kontrolovat veškeré znečišťovatele na jejich území. Také musejí vynaložit nemalé investice do nových technologií a nízkouhlíkových zdrojů energií. Důležité je v případě těchto zemí plnění slíbených závazků na snižování svých emisí, jejichž lhůty si samy určily a v neposlední řadě nesou povinnost plnit závazky přijaté v rámci mezinárodních organizací.

V případě Jihoafrické republiky je třeba vyvinout národní strategii, která omezí emise své ekonomiky, zároveň však umožní její budoucí udržitelný rozvoj. Velmi nepříznivě zde

bude působit úbytek celkového objemu srážek i zásob vody, nárůst teploty, delší období sucha a častější lesní požáry a tak tuto zemi může postihnout značný propad v jejím rozvoji, pokud se naplní nejhroší scénáře a dojde k velkým poklesům v zemědělské produkci a k úpadku turistického ruchu.

Filipíny představují příklad země, jejíž největší hrozbou budou častější a intenzivnější přírodní katastrofy a jevy s nimi spojené. Jsou tím myšleny ničivé dopady tropických cyklón (zde pod názvem tajfuny) spojené s následnými záplavami, sesuvy půdy, ničení pobřežní infrastruktury, velké přímé ztráty na životech, ale i nepřímé ztráty způsobené větším rizikem nakažení chorob šířených kontaminovanou vodou. Pro Filipíny je tudíž nezbytně nutný systém včasného varování, který se dostane i ke všem složkám obyvatelstva, efektivní management řízení rizik a zahrnutí opatření na adaptaci do širších národních politik.

Mnohé další země však nedisponují dostatečným finančním i lidským kapitálem a jsou odkázány na rozvojovou pomoc vyspělých zemí. V rámci mezinárodních jednání o změnách klimatu bylo navrženo již mnoho strategií, jak rozvojovým zemím poskytovat pomoc při adaptaci a mitigaci klimatických změn, avšak sliby se často odklánějí od konečné reality, jak je to i v případě slíbených závazků na snižování emisí a plnění závazků se stále odsouvá na dobu neurčitou. V současné době se celá společnost upíná na konferenci COP21 UNFCCC v Paříži na konci letošního roku. Skrze média je patrné zvyšující se napětí na úrovni mezinárodních jednání, jelikož nastal čas opustit sféru pouhého debatování a nastal čas jednat. V opačném případě svět postihnou nezvratné dopady klimatických změn.

Seznam použité literatury

Abidoye, O., Odusola, A., F., B. 2010. Climate Change and Economic Growth in Africa: An Econometric Analysis. UNDP: University of Pretoria. <<http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Knowledge/AEC2012%20-%20Climate%20Change%20and%20Economic%20Growth%20in%20Africa-%20An%20Econometric%20Analysis.pdf>

Ackerman, F., et al. 2010. The Need for a Fresh Approach to Climate Change Economics. In *Assessing the Benefits of Avoided Climate Change: CostBenefit Analysis and Beyond*. Proceedings of Workshop on Assessing the Benefits of Avoided Climate Change, 159–181. <http://www.pewclimate.org/events/2009/benefitsworkshop>

ADB, 2009. The Economics of Climate Change in Southeast Asia: A Regional Review. *Report by the Asian Development Bank*. <http://www.adb.org/sites/default/files/publication/29657/economics-climate-change-se-asia.pdf>

Agoumi, A., Doria, M., Goldmann, R., Henders., S., Perroy, L., Tippmann, R., 2013. Assessing Barriers and Solutions to Financing Adaptation Projects in Africa. *Report by International Development Research Centre*. <http://www.nbi.org.za/Focus%20Area/ClimateAndEnergy/Documents/Assessing%20Barriers%20and%20Solutions%20to%20Financing%20Adaptation%20Projects%20in%20Africa.PDF>

APEC, 2012. Symposium on Climate Change: Adaptation Strategies with Mitigation Potential for Food and Water Security. *Agenda Item: 6*. Philippines: Asia-Pacific Economic Cooperaton. http://mddb.apec.org/documents/2012/ATCWG/ATCWG/12_atcwg_028.pdf

Archer van Garderen, E., Hamann, R., Midgley, G., Myers, J., New, M., Stuart-Hill, S., Warburton, M., Ziervogel, G., 2014. Climate change impacts and adaptation in South Africa. *WIREs Clim Change*, 5 (5): 605–620. <http:// 10.1002/wcc.295>

Archer, E., Blignaut, J., von Maltitz, G., Midgley, GF, Scholes, RJ, 2011. Scoping of the Approximate Climate Change Adaptation Costs in Several Key Sectors for South Africa up to 2050. *Report by the Department of Environmental Affairs of South Africa*.

https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/climatechnage_adpation_costscooping.pdf

Arias, K., Dipasupil, S., Nguyen, K., Perez, M., Purnomo, A., Ramirez, J., Regoniel, P., Zamora, J., 2013. Economic Analysis of Climate Change Adaptation Strategies in Selected Coastal Areas in Indonesia, Philippines and Vietnam. *Project Report 2013-32 by World Fish*. <http://www.eepsea.org/pub/rr/WF-2013-32.pdf>

Ballesteros, M., 2012. Assessment of Vulnerability to Natural Hazards at Subnational Level: Provincial Estimates for the Philippines. *Policy Notes No. 2012-14 by the Philippine Institute for Development Studies*. <http://www.dirp4.pids.gov.ph/ris/pn/pidspn1214.pdf>

Baltazar, P. G., Soltare, M. P., 2011. Country Report: Philippines. *Workshop on Climate Change and its Impacts on Agriculture*. Seoul: Asian Development Bank. <http://www.adbi.org/files/2011.12.15.cpp.day3.sess3.11.country.paper.philippines.pdf>

Bechník, 2014. Shrnutí druhého týdne klimatické konference v Limě: Závěry a usnesení. *TZB-info*, 21 December. <http://oze.tzb-info.cz/klimaticke-zmeny/12154-shrnuti-druheho-tydne-klimaticke-konference-v-lime>

Bechník, 2014. Shrnutí druhého týdne klimatické konference v Limě. Závěry a usnesení. *TZB Info*, 21 December. Zdroj: <http://oze.tzb-info.cz/klimaticke-zmeny/12154-shrnuti-druheho-tydne-klimaticke-konference-v-lime>

Birdsall, N., Hammer, D., Subramanian, A., 2011. Identifying a Fair Deal on Climate Change. *CGD Notes*. Washington: Center for Global Development. www.cgdev.org/content/publications/detail/1425507

Blankespoor, B., Dasgupta, S., Laplante, B., Wheeler, D., 2010. The Economics of Adaptation to Extreme Weather Events in Developing Countries. *CGD Working Paper 198*. Washington, D.C.: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1423545>

Brunner, S., Flachslan, Ch., Luderer, G., Edenhofer, O., 2011. Emissions Trading Systems: an overview. *Discussion paper*. Postdam Institute for Climate Impact Research. https://www.pik-potsdam.de/members/edenh/publications-1/copy_of_Flachslan_detal_authormanuscript.pdf

Burnham, A., Han, J., Clark, C. E., Wang, M., Dunn, J. B., Palou-Rivera, I., 2012. Life-Cycle Greenhouse Gas Emissions of Shale Gas, Natural Gas, Coal and Petroleum. *Center for Transportation Research*, 22 November. 619–627. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es201942m>

CCC, 2010. Philippines Climate Change Adaptation Policy Initiatives. *National Climate Change Action Plan by the Climate Change Commission of Philippines*. http://adaptationmarketplace.org/data/library-documents/NCCAP_TechDoc.pdf

CIA – Central Intelligence Agency, 2014. *The World Factbook*. www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/mi.html

CIESIN, 2010. Environmental Performance Index (EPI). *Maps by the Center for International Earth Science Information Network*. <http://sedac.ciesin.org/search/data?contains=philippines+risk&facets=theme:marine-and-coastal>

Coelho, D., Karetnikov, D., Ruth, M., 2007. The US Economic Impacts of Climate Change and the Costs of Inaction. *Review and Assessment by the Center for Integrative Environmental Research (CIER) at the University of Maryland*. <http://www.cier.umd.edu/climateadaptation/>

Cole, M., Hogarth, R., King, D., Tyldesley, S., 2012. Future trajectories of climate change negotiations and their implications for South Africa. *Two of a series of four expert papers on aspects of climate change and economic development commissioned by the Centre of Development and Enterprise*. <http://www.smithschool.ox.ac.uk/library/reports/Future%20trajectories%20of%20climate%20change%20negotiations%20and%20their%20implications%20for%20South%20Africa.pdf>

Covary, T., Letschert, V., Leventis, G., de la Rue du Can, S., Xia, 2013. Energy Efficiency Country Study: Republic Of South Africa. *LBNL Report 6365E*. Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory. https://ies.lbl.gov/sites/all/files/south_africa_country_study_lbnl_report_final_0.pdf

CPI, 2013. The Policy Climate. *Report by Climate Policy Initiative*. <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/04/The-Policy-Climate.pdf>

DARA, 2012. *Climate Vulnerability Monitor 2nd Edition*. <http://www.daraint.org/wp-content/uploads/2012/09/EXECUTIVE-AND-TECHNICAL-SUMMARY.pdf>

Delgado, M., Houser, T., Hsiang, S., Jina, A., Kopp, K., Mastrandrea, M., Mohan, S., Muir-Wood, R., Rasmussen, DJ, Rising, J., Wilson, P., 2014. American Climate Prospectus; Economic Risks in the United States. *Prepared as input to the Risky Business Project*. New York: NY. Rhodium Group, LLC. <http://rhg.com/reports/climate-prospectus>

Dowing, T., Dyzynski, J., Watkiss, P., 2010. AdaptCost Project: Analysis of the Economic Costs of Climate Change Adaptation in Africa. UNEP, Nairobi. <http://www.unep.org/pdf/SEI.pdf>

EC, 2014. The EU Emissions Trading System. http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

Eckstein, D., Hagen, U., Junghans, L., Kerestan, C., Kreft, S., 2015. Global Climate Risk Index 2015. Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2013 and 1994 to 2013. *Briefing Paper by Germanwatch*. <http://germanwatch.org/en/download/10333.pdf>

EIA, 2014. *Annual Energy Outlook 2014 With Projections To 2040*. <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383%282014%29.pdf>

Élysée française, 2015. Manila call to action on climate change. *Élysée française, Agenda du président*, 26 Février. <http://www.elysee.fr/declarations/article/manila-call-to-action-on-climate-change/>

EM-DAT, 2015. International Disaster Database. *Country Profile Index*. http://www.emdat.be/country_profile/index.html

ENSA, 2011. South Africa's Second National Communication Under the United Nations Framework Convention on Climate Change. *Department of Environmental Affairs Republic of South Africa*. <http://www.sanbi.org/sites/default/files/documents/documents/201111sasncpubl.pdf>

EPA, 2014. Climate Change Indicators in the United States, 2014. Third Edition. *Report by The United States Environmental Protection Agency* <http://www.epa.gov/climatechange/pdfs/climateindicators-full-2014.pdf>

Evropská komise, 2014. Glossary: Kyoto Protocol. *European Commission (online)*. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Kyoto_Protocol

Fekete H., Höhne, N., Hagemann, M., Wehnert, T., Mersmann, F., Vieweg, M., Rocha, M., Schaeffer, M., Hare, W. 2013. *Emerging Economies – Potentials, Pledges And Fair Shares Of Greenhouse Gases Reduction*. <http://www.uba.de/uba-info-medien-e/4483.html>

Galiana, I., Green, Ch., 2009. A Technology-led Climate Policy. *Copenhagen Consensus Center*. http://thebreakthrough.org/blog/AP_Technology_Galiana_Green_v.6.0.pdf

GCF, 2015. High-level visit to Philippines. *Green Climate Fund*, 26 February. <http://news.gcfund.org/702/>

Give2Asia, 2013. Disaster Preparedness and Resilience: the Philippines. *Give2Asia*, 16 May. <http://www.give2asia.org/disaster-preparedness-and-resilience-philippines/>

Gulledge, J., Richardson, L. J., Adkins, L., Seidel, S. 2010. Assessing the Benefits of Avoided Climate Change: Cost Benefit Analysis and Beyond. Proceedings of Workshop on Assessing the Benefits of Avoided Climate Change. Washington, DC: Pew Center on Global Climate. <http://www.pewclimate.org/events/2009/benefitsworkshop>

Hansen, J., Ruedy, R., Sato, M., 2012. The New Climate Dice – Klima podle nové kostky: Vnímání změny klimatu veřejností. http://amper.ped.muni.cz/gw/hansen/120803_Dice_cz_kostka.pdf

He, G., Williams, Ch., Zhou, N., 2012. China's Development of Low - Carbon Eco - Cities and Associated Indicator Systems. *Report by China Energy Group*. https://china.lbl.gov/sites/all/files/china_eco-cities_indicator_systems.pdf

Hope, 2014. Briefing: Lima Call for Climate Action lays out policy options for new global deal. *The Carbon Brief*, 14 December.

<http://www.carbonbrief.org/blog/2014/12/briefing-lima-call-for-climate-action-lays-out-policy-options-for-new-global-deal/>

Hsia-Kiung, K., O'Connor, T., Reyna, E., 2014. Carbon Market California; A Comprehensive Analysis of the Golden State's Cap-and-trade Program, Year One: 2012–2013. *Report by the EDF – Environmental Defense Fund.* http://www.edf.org/sites/default/files/content/ca-cap-and-trade_1yr_22_web.pdf

Chen, S., China Plans National Carbon Market by 2016 Amid Emission Pledge. *Bloomberg News*, 25 November. <http://www.bloomberg.com/news/2014-11-25/china-plans-national-carbon-market-by-2016-amid-emission-pledge.html>

Ingram, J. K., 2014. Canada and China: Accepting Africa's Rise? *Policy Brief*. The North-South Institute. <http://www.nsi-ins.ca/wp-content/uploads/2014/03/Brief-Ingram-Formatted.pdf>

IPCC 2007. *Climate Change: The Physical Science Basis. Working Group I. Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report.* Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spm.html

IPCC, 2013. *Climate change: the physical science basis, Working Group I. Contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf

IPCC, 2014(a). *Climate change: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Working Group II. Contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf

IPCC, 2014(b). *Climate change: Mitigation of Climate Change, Working Group III. Contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf

Janssens-Maenhout, G., Muntean, M., Olivier, J., Peters, J., 2014. Trends in Global CO₂ Emissions. *2014 Report by The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Ispra: European Commission, Joint Research Centre.*

http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/jrc-2014-trends-in-global-co2-emissions-2014-report-93171.pdf

Jones, P. D., Mitchell, T. D., 2005. An Improved Method of Constructing a Database of Monthly Climate Observations and Associated High-resolution Grids. *International Journal of Climatology* 25 (6): 693–712.

Jooste, M., van Seventer, D., Truong, P. T., Winkler, H., 2009. The effect of response measures to climate change on South Africa's economy and trade. *Final Report to the Department of Environmental Affairs*. http://www.erc.uct.ac.za/Research/publications/09Joosteetal-Response_Measures.pdf

Khanna, N. Z., Hong, L., Fridley, D., 2013. Evaluating China's Pilot Low-Carbon City Initiative: National Goals and Local Plans. *Peer-Reviewed Paper*. European Council for an Energy Efficient Economy. <http://proceedings.ecee.org/visabstrakt.php?event=3&doc=3-046-13.pdf>

Kirby, A., 2014. New Climate Plans from China, US and EU Would Cut Projected Warming Levels. *The Climate Group*, 11 December. <http://www.theclimategroup.org/what-we-do/news-and-blogs/new-climate-plans-from-china-us-and-eu-would-cut-projected-warming-levels/>

Kukliš, L. 2014. Koncentrace oxidu uhličitého se zvyšuje rekordním tempem. *Gnosis9*, 9 September. <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2014090001>

Langley, C., de Nevers, M., Roberts, T., Smith, C., Sierra, K., 2013. First Steps Toward a Quality of Climate Finance Scorecard (QuODA-CF). *CGD Report*. Washington: Center for Global Development. <http://www.brookings.edu/~media/research/files/reports/2013/07/climate-finance-scorecard-sierra-roberts/07-climate-finance-scorecard-sierra-roberts.pdf>

Langniss, O., Zhang, W., 2010. Concentrating Solar Power Plants – Status and Costs. *Presentation of the Feasibility of CSP in China*. http://csep.efchina.org/report/201012223235114.92961532047225.pdf/FICHT-5243627-Presentation_Feasibility_CSP_China_Oct2010.pdf

Lester, J., Smith, J. B., 2010. The Economics of Climate Change Impacts: A Case Study on the Motivation for Government Decisions to Limit Greenhouse Gas Emissions. *Status Consulting, Pew Benefits Workshop*. <http://www.c2es.org/docUploads/lester-smith-case-study-government-decisions.pdf>

Letete, T., Marquard, A., Winkler, H., 2011. Equitable access to sustainable development: operationalizing key criteria. *Climate Policy* 13 (4), 411–432. http://africanclimate.net/sites/default/files/Winkler_Equitable.pdf

Lomborg, B., 2009. Finding the Smartest Way to Fix the Climate. *Copenhagen Consensus Center*. http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/cop15_policy_advice.pdf

Mattoo, A., et al. 2009. Can Global De-Carbonization Inhibit Developing Country Industrialization? *CGD Working Paper 188*. Washington, D.C.: Center for Global Development <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1423203>

Mattoo, A., Subramanian, A. 2013. Four Changes to Trade Rules to Facilitate Climate Change Action. *CGD Policy Paper 021*. Washington DC: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/publication/four-changes-trade>

Mendelsohn, R. 2009. The Impact of Climate Change on Agriculture in Developing Countries. *Journal of Natural Resources Policy Research* 1, 5-19.

Merz, B. 2010. *Controlling Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.

Moldan, B., 2009. *Podmaněná planeta*. Praha: Karolinum.

Nan, L., 2012. The Impact of Emission Standards on Reduction of Air Pollutants in China. *Master of Pacific and International Affairs Candidate 2012*. University of California, San Diego. http://empac.ucsd.edu/_files/mcintosh-research/nan-paper.pdf

National Treasury, UN University, 2014. Economic Impacts of Climate Change for South Africa: An Economy-Wide Perspective to 2050. https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/climatechangeforSA_economywideperspectiveto2050.pdf

New Climate Economy Report, 2014. *Better Growth, Better Climate*.
<http://newclimateeconomy.report/>

NOAA, 2015. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters: Overview. *National Centers for Environmental Information*. National Oceanic and Atmospheric Administration.
<http://www.ncdc.noaa.gov/billions/>

Nordhaus, W. D., 2007. The Challenge of Global Warming: Economic Models and Environmental Policy. http://nordhaus.econ.yale.edu/dice_mss_091107_public.pdf

OECD/IEA, 2012. World Energy Outlook 2012. *Report by the International Energy Agency*. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/English.pdf>

OECD/IEA, 2013. Energy Policy Highlights in OECD Countries. *Report by the International Energy Agency*.
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Energy_Policy_Highlights_2013.pdf

OECD/IEA, 2014. Energy Policies of IEA Countries: The United States; 2014 Review. *Executive Summary by The International Energy Agency*.
<http://www.iea.org/Textbase/npsum/US2014sum.pdf>

PAGASA, 2011. Climate Change in the Philippines. *Report by the Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration*.
http://dilg.gov.ph/PDF_File/reports_resources/DILG-Resources-2012130-2ef223f591.pdf

Ranada, P., 2014. What PH did about climate change in 2014. *Rappler*, 30 December.
<http://www.rappler.com/science-nature/environment/79218-climate-change-philippines-2014>

Ranada, P., 2015. UN climate chief to visit PH. *Rappler*, 25 February.
<http://www.rappler.com/nation/85030-christiana-figueres-unfccc-philippines>

Recabar, S., 2013. Climate Change Mitigation Initiatives of the Philippines With focus on the Transport Sector. *Presentation by the Philippines Climate Change Commission*.
http://cleanairasia.org/portal/sites/default/files/presentations/8_-_Sandee_Recabar_Philippines_-

Climate_Change_Mitigation_Initiatives_of_the_Philippines_With_Focus_on_the_Transport_Sector.pdf

Reyes, O., 2014. 7 Things to Look Out for in the UN's Green Climate Fund. *Climate Market and Finance*, 14 February. <http://climatemarkets.org/blog/7-things-to-look-out-for-in-the-uns-green-climate-fund.html>

RGGI, 2015. About the Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI). *Fact Sheet*. New York, NY: Regional Greenhouse Gas Initiative. [Http://www.rggi.org](http://www.rggi.org)

RRC.AP, 2012. Scoping Assessment on Climate Change Adaptation in the Philippines. *Report by the Regional Climate Change Adaptation Knowledge Platform for Asia*. http://www.climateadapt.asia/upload/publications/files/501646fedce8dAKP-book_CRphilippines-DAC-V1.pdf

Stern, N. 2007. *Ekonomické aspekty změny klimatu, shrnující zpráva*. Praha: Britské velvyslanectví v Praze, British Council ČR a Ministerstvo životního prostředí ČR [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/E7EF577C57BA9B18C12572BB002DAF3D/\\$file/Sternova%20zprava.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/E7EF577C57BA9B18C12572BB002DAF3D/$file/Sternova%20zprava.pdf)

Stowe, E., 2014. The U.S.-China Deal on Climate Change: Minilateralism at Work. *The Energy Collective*, 17 November. <http://theenergycollective.com/robertstowe/2156196/us-china-deal-climate-change-minilateralism-work>

Světová Banka, 2010. Development and Climate Change. In: *World Development Report 2010*. Washington, DC: The World Bank.

Světová Banka, 2012. Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided. *A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics*. Washington, DC: The World Bank. <https://www.pik-potsdam.de/members/olivias/turn-down-the-heat-executive-summary-english.pdf>

Světová Banka, 2013. Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts, and the Case for Resilience. *A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics*. Washington, DC: The World Bank.

The Climate Group, 2014. Know Your Negotiator. *Climate Reality Project*, 18 December. <http://climateresearchproject.org/blog/knowyournegotiator>

Tiezi, 2014. In China, Climate Change Is Already Here. *The Diplomat*, 14 August. <http://thediplomat.com/2014/08/in-china-climate-change-is-already-here/>

Tol, R. S. J. 2009. An Analysis of Mitigation as a Response to Climate Change. *Copenhagen Consensus Center*. http://venus.unive.it/phd-climate-change/files/AP_Mitigation_Tol_v_3.0%5B1%5D.pdf

Turpie J, Winkler H, Spalding-Fecher R, Midgley G, editors. 2002. Economic Impacts of Climate Change in South Africa: a Preliminary Analysis of Unmitigated Damage Costs. Cape Town: Southern Waters Ecological Research & Consulting & Energy & Development Research Centre, University of Cape Town. 58 p. <http://www.fitzpatrick.uct.ac.za/pdf/turpie02.pdf>

Ummel, K., 2010. Concentrating Solar Power in China and India: A Spatial Analysis of Technical Potential and the Cost of Deployment. *CGD Working Paper 219*. Washington, D.C.: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1424287>

UNEP, 2014. Typhoon Haiyan (Yolanda) Philippines. *Environmental Situational Overview by the United States Environmental Programme (UNEP)*. <http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Philippines%20Haiyan%20Environmental%20Situational%20Overview%202014-1-14.pdf>

UNFCCC, 1992. *Rámcová úmluva OSN o změně klimatu*. Organizace spojených národů. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

UNFCCC, 2005. *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session*. <https://cdm.unfccc.int/Reference/COPMOP/08a01.pdf>

UNFCCC, 2010. The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention. *Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session*. Cancun: United Nations. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=17>

UNFCCC, 2013. Long-term Climate Finance. *Report of the Conference of the Parties on its nineteenth session*. Warsaw: United Nations. <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf>

UNFCCC, 2015. Ahead of Paris 2015 Agreement, Switzerland Submits its Climate Action Plan. *UNFCCC, Press Release, 27 February*. <http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/switzerland-submits-its-climate-action-plan-to-un>

Wheeler, D. 2011(a). Fair Shares: Crediting Poor Countries for Carbon Mitigation. *CGD Working Paper 259*. Washington, D.C.: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1425278>

Wheeler, D. 2012. Energy+ Country Performance Ratings 2001–2010. *CGD Working Paper 301*. Washington, D.C.: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1426349>

Wheeler, D., 2011(b). Quantifying Vulnerability to Climate Change: Implications for Adaptation Assistance. *CGD Working Paper 240*. Washington, D.C.: Center for Global Development. <http://www.cgdev.org/content/publications/detail/1424759>

WMO, 2014. Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2012). World Meteorological Organisation. http://www.wmo.int/pages/prog/drr/transfer/2014.06.12-WMO1123_Atlas_120614.pdf

World Resource Institute, 2013. The Global Food Challenge Explained in 18 Graphics. <http://www.wri.org/blog/2013/12/global-food-challenge-explained-18-graphics>