

Téma 6 – Robustní závěry, klíčové nejistoty

Stejně jako ve Třetí hodnoticí zprávě označujeme za robustní takové závěry, které vycházejí podobně při nejrůznějších přístupech, metodách, modelech a předpokladech, a u nichž se očekává, že budou poměrně málo ovlivněny nejistotami. Klíčové nejistoty jsou takové, u nichž by jejich snížení mohlo vést k novým robustním závěrům. *{TAR SYR Q.9}*

Robustní závěry nezahnují všechny závěry z AR4. Některé klíčové závěry mohou být relevantní pro zákonodárce, i když je s nimi spojená velká nejistota. *{WGII 20.9}*

Robustní závěry a klíčové nejistoty uvedené níže nepředstavují vyčerpávající výčet.

6.1 Pozorované změny klimatu, jejich vlivy a příčiny

Robustní závěry

Oteplování klimatického systému je nepochybné, jak je nyní zřejmé z pozorování nárůstu průměrné globální teploty vzduchu a oceánů, rozsáhlého tání ledu a sněhu a zvyšování průměrné výšky mořské hladiny. *{WGI 3.9, SPM}*

Mnoho přirozených systémů na všech kontinentech a v některých oceánech je ovlivňovaných regionálními klimatickými změnami. Pozorované změny v mnohých fyzikálních a biologických systémech jsou v souladu s oteplováním. V důsledku absorpce antropogenních emisí CO₂ od roku 1750 se zvýšila kyselost povrchových vod oceánů. *{WGI 5.4, WGII 1.3}*

Celkové roční globální antropogenní emise skleníkových plynů vážené stoletým potenciálem globálního oteplování (GWP) vzrostly od roku 1970 do roku 2004 o 70 %. V důsledku antropogenních emisí přesahují koncentrace N₂O preindustriální hodnoty za posledních mnoho tisíc let a koncentrace CH₄ a CO₂ překračují přírodní rozmezí za posledních 650 000 let. *{WGI SPM; WGIII 1.3}*

Většina nárůstu globálních teplot za posledních 50 let je *velmi pravděpodobně* důsledkem antropogenního nárůstu obsahu skleníkových plynů v ovzduší a je *pravděpodobné*, že pro každý z kontinentů (kromě Antarktidy) existuje rozeznatelné, lidmi vyvolané oteplování brané jako průměr přes daný kontinent. *{WGI 9.4, SPM}*

Antropogenní oteplování mělo za posledních 30 let *pravděpodobně* na globální úrovni rozeznatelný vliv na pozorované změny v mnohých fyzikálních a biologických systémech. *{WGII 1.4, SPM}*

Klíčové nejistoty

Dostupnost klimatických údajů zůstává v některých oblastech omezená a v datech a literatuře o pozorovaných změnách v přírodních a obhospodařovaných systémech existuje značná geografická nerovnováha, s výrazným nedostatkem údajů z rozvojových zemí. *{WGI SPM; WGII 1.3, SPM}*

Analýza a monitorování změn extrémních událostí, včetně sucha, tropických cyklónů, extrémních teplot a frekvence a intenzity srážek je složitější nežli určování

klimatických průměrů, protože jsou nutné delší časové řady s vyšším časovým a prostorovým rozlišením. *{WGI 3.8, SPM}*

V důsledku adaptace a působení neklimatických faktorů je obtížné zaznamenat účinky klimatických změn na lidmi utvářené a některé přirozené systémy. *{WGII 1.3}*

Těžkosti přetrvávají ve spolehlivém simulování a přisuzování pozorovaných změn teplot přirozeným nebo lidským příčinám v měřítkách menších, než je jeden světadíl. V takových subkontinentálních rozměrech komplikují detekci vlivu antropogenního oteplování na fyzikální a biologické systémy faktory, jako je změna využití krajiny a znečištění. *{WGI 8.3, 9.4, SPM; WGII 1.4, SPM}*

Velikosti emisí CO₂ v důsledku změn využívání krajiny a emisí CH₄ z jednotlivých zdrojů patří nadále ke klíčovým nejistotám. *{WGI 2.3, 7.3, 7.4; WGIII 1.3, TS.14}*

6.2 Hlavní faktory a projekce budoucích klimatických změn a jejich vlivů

Robustní závěry

Při současných opatřeních pro zmírňování změny klimatu a příbuzných strategiích trvale udržitelného rozvoje bude růst globálních emisí skleníkových plynů následujícími několika desetiletí pokračovat. *{WGIII 3.2, SPM}*

V následujících dvaceti letech se pro řadu emisních scénářů SRES očekává nárůst teploty asi o 0,2 °C za každé desetiletí. *{WGI 10.3, 10.7, SPM}*

Pokračující emitování skleníkových plynů na současné nebo vyšší úrovni by způsobilo další oteplování a vyvolalo v globálním klimatickém systému změny *velmi pravděpodobně* výraznější nežli ty, které byly pozorované ve 20. století. *{WGI 10.3, 11.1, SPM}*

Charakter budoucího oteplování, kdy se země ohřívá rychleji než přilehlé oceány a oteplování je rychlejší ve vyšších severních zeměpisných šířkách, je společný pro všechny scénáře. *{WGI 10.3, 11.1, SPM}*

Oteplování má tendenci snižovat absorpci atmosférického CO₂ pevninskými ekosystémy a oceány, čímž se zvyšuje podíl antropogenních emisí, které zůstávají v atmosféře. *{WGI 7.3, 10.4, 10.5, SPM}*

Antropogenní oteplování a nárůst mořské hladiny by pokračovalo po staletí, i kdyby se podařilo snížit emise natolik, aby došlo ke stabilizaci koncentrací skleníkových plynů, a to v důsledku časových měřítek, které se uplatňují v klimatických procesech a zpětných vazbách. *{WGI 10.7, SPM}*

Je *velmi nepravděpodobné*, že rovnovážná citlivost klimatu je nižší než 1,5 °C. *{WGI 8.6, 9.6, Box 10.2, SPM}*

Pro některé systémy, sektory a regiony je *pravděpodobné*, že budou změnou klimatu zvláště ovlivněny. Pokud jde o systémy a sektory, jsou to některé ekosystémy (tundra, boreální les, hory, ekosystémy středozemního typu, mangrovy, slané močály, korálové útesy a biomy mořského ledu), nízko položená pobřeží, vodní zdroje v některých suchých oblastech středních šířek, v suchých tropech a v oblastech závislých na tání sněhu a ledu, zemědělství v nízkých zeměpisných šířkách a lidské zdraví v oblastech s malou adaptační schopností. Pokud jde o regiony, jsou to Arktida, Afrika, malé ostrovy a asijské

ské a africké obří delty. I v jiných regionech, dokonce i v těch s vysokými příjmy, mohou být někteří lidé, oblasti a aktivity obzvláště ohrožené. {WGII TS.4.5}

Dopady budou *velmi pravděpodobně* narůstat v důsledku zvýšené frekvence a intenzity některých projevů extrémního počasí. Nedávné události ukázaly citlivost některých sektorů a regionů, včetně rozvinutých zemí, k vlnám veder a tropickým cyklónům, záplavám a suchu, poskytující tak významnější důvody k obavám se srovnání se zjištěními TAR. {WGII tabulka SPM.2, 19.3}

Klíčové nejistoty

Nejistota v rovnovážné citlivosti klimatu vytváří nejistoty, pokud jde o oteplení očekávané pro daný scénář stabilizace ekvivalentu CO₂. Nejistota ve zpětné vazbě uhlíkového cyklu vytváří nejistotu ohledně vývoje emisí potřebného pro dosažení zvolené stabilizační úrovně. {WGI 7.3, 10.4, 10.5, SPM}

Modely se výrazně liší v odhadech síly různých zpětných vazeb, obzvláště ve zpětné vazbě oblačnosti, pohlcování tepla oceánem a zpětné vazbě uhlíkového cyklu, i když v těchto oblastech došlo k pokroku. Důvěra v projekce některých parametrů (např. teploty) je vyšší než u jiných parametrů (např. srážek) a je vyšší ve větších prostorových měřítkách a za delší časově zprůměrované období. {WGI 7.3, 8.1-8.7, 9.6, 10.2, 10.7, SPM; WGII 4.4}

Vliv aerosolů na míru změny teploty, oblačnosti a srážek zůstává nejistý. {WGI 2.9, 7.5, 9.2, 9.4, 9.5}

Budoucí změny v hmotě ledu Grónska a Antarktidy, zejména v důsledku změn toku ledu, jsou hlavním zdrojem nejistot, které by mohly zvýšit projekce nárůstu mořské hladiny v budoucnu. K nejistotě budoucího vzestupu mořské hladiny přispívá i nejistota tempa pronikání tepla do oceánů. {WGI 4.6, 6.4, 10.3, 10.7, SPM}

V důsledku nejistot ohledně přítoku sladké vody z Grónska a modelované odpovědi na oteplení není možné spolehlivě posoudit rozsáhlé změny v cirkulaci oceánu po 21. století. {WGI 6.4, 8.7, 10.3}

Projekce změny klimatu a jejich dopadů po roce 2050 jsou výrazně závislé na zvoleném scénáři a modelu a dokonalejší projekce by vyžadovaly lepší porozumění zdrojům nejistot a zlepšení sítí systematických pozorování. {WGII TS.6}

Výzkumu dopadů brání nejistoty regionálních projekcí klimatické změny, obzvláště srážek. {WGII TS.6}

Dostí omezené je chápání málo pravděpodobných událostí s velkými dopady a kumulativních dopadů posloupnosti menších událostí, které je potřebné pro rozhodování založené na sledování rizik. {WGII 19.4, 20.2, 20.4, 20.9, TS.6}

6.3 Reakce na změnu klimatu

Robustní závěry

Některé plánované adaptace (lidských aktivit) se již uskutečňují, pro snížení zranitelnosti změnou klimatu je nicméně potřebná rozsáhlejší adaptace. {WGII 17.ES, 20.5, Table 20.6, SPM}

Netlumená klimatická změna by v dlouhodobém měřítku *pravděpodobně* překročila adaptační kapacitu přiro-

zených, obhospodařovaných i lidských systémů. {WGII 20.7, SPM}

Škála zmírňujících opatření, která jsou dostupná již nyní nebo u nichž se očekává, že budou dostupná do roku 2030, je široká ve všech sektorech. Ekonomický mitigační potenciál je při nákladech v rozsahu od záporných hodnot až do 100 USD za tunu ekvivalentu CO₂ dostatečný pro zastavení předpokládaného růstu globálních emisí nebo pro snížení emisí v roce 2030 pod dnešní úroveň. {WGIII 11.3, SPM}

Mnoho dopadů lze pomocí zmírňování omezit, odsunout nebo se jim vyhnout. Zmírňující snahy a investice v následujících dvou až třech desetiletích budou mít významný vliv na příležitosti dosáhnout nižších stabilizačních úrovní. Opožděné snížení emisí významně omezuje možnosti dosáhnout nižších úrovní stabilizace a zvyšuje riziko vážnějších dopadů klimatické změny. {WGII SPM, WGIII SPM}

Všech úrovní stabilizace koncentrace skleníkových plynů, které byly posuzovány, je možné docílit zavedením portfolia technologií, které jsou v současnosti dostupné nebo jejichž komercializace se očekává v následujících desetiletích, za předpokladu uskutečnění patřičných a účinných pobídek a odstranění existujících bariér. Navíc by byl nutný další výzkum, vývoj a aplikace jeho výsledků, aby se zlepšila technická výkonnost, snížily náklady a dosáhlo sociální přijatelnosti nových technologií. Čím nižší stabilizační úrovně, tím vyšší je potřeba investic do nových technologií v následujících několika desetiletích. {WGIII 3.3, 3.4}

Měněním cest vývoje tak, aby se stal udržitelnějším, lze docílit velkého příspěvku ke zmírňování změn klimatu, k adaptaci a ke snížení zranitelnosti. {WGII 18.7, 20.3, SPM; WGIII 13.2, SPM}

Rozhodnutí o makroekonomických a jiných politikách, které zdánlivě se změnou klimatu nesouvisejí, mohou mít na emise značný vliv. {WGIII 12.2}

Klíčové nejistoty

Porozumění tomu, jak lidé plánují rozvoj zahrnují do svých rozhodnutí poznatky o variabilitě a změně klimatu, je omezené. Tím je limitováno integrované posuzování zranitelnosti. {WGII 18.8, 20.9}

Vývoj a využití kapacity adaptace a zmírňování závisí na základních socioekonomických cestách rozvoje. {WGII 17.3, 17.4, 18.6, 19.4, 20.9}

Bariéry, limity a náklady adaptace nejsou plně poznány, zčásti v důsledku závislosti efektivních adaptačních opatření na specifických geografických a klimatických rizikových faktorech, jakož i na institucionálních, politických a finančních omezeních. {WGII SPM}

Odhady nákladů a potenciálů zmírňování závisejí na předpokladech ohledně budoucího socioekonomického růstu, technologických změn a vzorců spotřeby. Nejistota vzniká obzvláště z předpokladů týkajících se šíření technologií a potenciálu dlouhodobého zlepšení jejich výkonu a ceny. Málo prozkoumané jsou rovněž vlivy změn v chování a životním stylu lidí. {WGIII 3.3, 3.4, 11.3}

Vlivy neklimatických politik na emise jsou kvantifikovány chabě. {WGIII 12.2}