

MEZIVLÁDNÍ PANEL PRO ZMĚNU KLIMATU

Dopady, adaptace a zranitelnost

Příspěvek Pracovní skupiny II k Páté hodnoticí zprávě

Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC)

Shrnutí pro politické představitele

Hlavní autoři:

Christopher B. Field (USA), Vicente R. Barros (Argentina), Michael D. Mastrandrea (USA), Katharine J. Mach (USA), Mohamed A.-K. Abdrabo (Egypt), W. Neil Adger (Spojené království), Yury A. Anokhin (Rusko), Oleg A. Anisimov (Rusko), Douglas J. Arent (USA), Jonathon Barnett (Austrálie), Virginia R. Burkett (USA), Rongshuo Cai (Čína), Monalisa Chatterjee (USA/Indie), Stewart J. Cohen (Kanada), Wolfgang Cramer (Německo/Francie), Purnamita Dasgupta (Indie), Debra J. Davidson (Kanada), Fatima Denton (Gambie), Petra Döll (Německo), Kirstin Dow (USA), Yasuaki Hijioka (Japonsko), Ove Hoegh-Guldberg (Austrálie), Richard G. Jones (Spojené království), Roger N. Jones (Austrálie), Roger L. Kitching (Austrálie), R. Sari Kovats (Spojené království), Patricia Romero Lankao (Mexiko), Joan Nymand Larsen (Island), Erda Lin (Čína), David B. Lobell (USA), Iñigo J. Losada (Španělsko), Graciela O. Magrin (Argentina), José A. Marengo (Brazílie), Anil Markandya (Španělsko), Bruce A. McCarl (USA), Roger F. McLean (Austrálie), Linda O. Mearns (USA), Guy F. Midgley (JAR), Nobuo Mimura (Japonsko), John F. Morton (Spojené království), Isabelle Niang (Senegal), Ian R. Noble (Austrálie), Leonard A. Nurse (Barbados), Karen L. O'Brien (Norsko), Taikan Oki (Japonsko), Lennart Olsson (Švédsko), Michael Oppenheimer (USA), Jonathan T. Overpeck (USA), Joy J. Pereira (Malajsie), Elvira S. Poloczanska (Austrálie), John R. Porter (Dánsko), Hans-O. Pörtner (Německo), Michael J. Prather (USA), Roger S. Pulwarty (USA), Andy R. Reisinger (Nový Zéland), Aromar Revi (Indie), Oliver C. Ruppel (Namibie), David E. Satterthwaite (Spojené království), Daniela N. Schmidt (Spojené království), Josef Settele (Německo), Kirk R. Smith (USA), Dáithí A. Stone (Kanada/JAR/USA), Avelino G. Suarez (Kuba), Petra Tschakert (USA), Riccardo Valentini (Itálie), Alicia Villamizar (Venezuela), Rachel Warren (Spojené království), Thomas J. Wilbanks (USA), Poh Poh Wong (Singapur), Alistair Woodward (Nový Zéland), Gary W. Yohe (USA)

Český překlad:

IPCC jako orgán OSN publikuje zprávy jen v šesti oficiálních OSN jazycích. Tento překlad Shrnutí pro politické představitele Pracovní skupiny II k Páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) není tedy oficiálním překladem IPCC. Překlad pro Ministerstvo životního prostředí připravila překladatelská agentura Aspena, s.r.o. Odborná korektura překladu: Jana Paluchová (Ministerstvo životního prostředí), Jaroslava Kalvová (Katedra meteorologie a ochrany prostředí Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy), Stanislava Kliegrová, Radim Tolasz a Ladislav Metelka (Český hydrometeorologický ústav). České verze obrázků: Radim Tolasz a Ladislav Metelka (Český hydrometeorologický ústav). Cílem překladu je co nejpřesněji přiblížit originální text

Toto shrnutí pro politické představitele by mělo být citováno jako:

IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

OBSAH

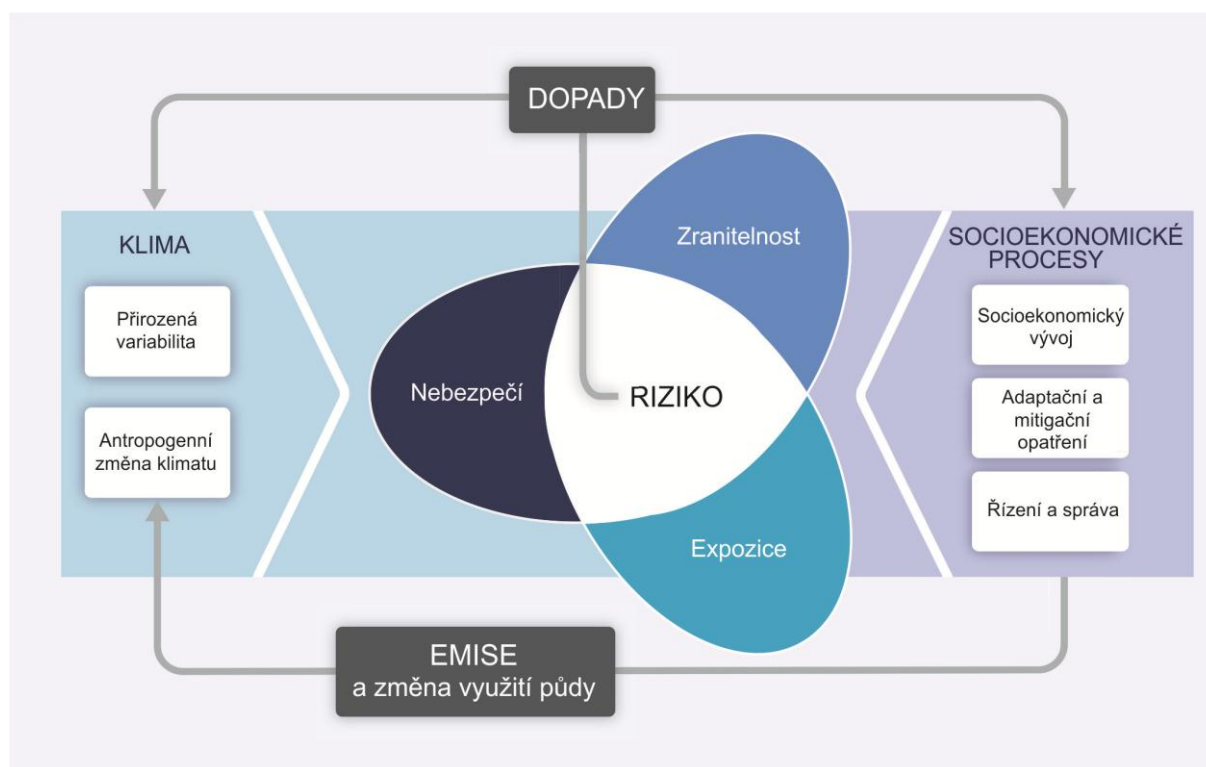
HODNOCENÍ A ŘÍZENÍ RIZIK SOUVISEJÍCÍCH SE ZMĚNOU KLIMATU	4
Výchozí box SPM.1: Souvislosti hodnocení	5
 A) POZOROVANÉ DOPADY, ZRANITELNOST A ADAPTACE VE SLOŽITÉM A MĚNÍCÍM SE SVĚTĚ	5
A-1. Pozorované dopady, zranitelnost a expozice	5
Výchozí box SPM.2: Klíčové termíny pro porozumění Shrnutí	6
Výchozí box SPM.3: Stupně jistoty ve výsledcích hodnocení	7
A-2. Adaptační zkušenosti	10
A-3. Rozhodovací souvislosti	11
 B) BUDOUCÍ RIZIKA A MOŽNOSTI ADAPTACE	14
B-1. Klíčová rizika v sektorech a regionech	14
Hodnotící box SPM.1: Antropogenní zásahy do klimatického systému	14
B-2 Rizika související se sektory a možnosti adaptace	17
B-3. Regionální klíčová rizika a možnosti adaptace	25
Hodnotící box SPM.2: Regionální klíčová rizika	25
 C) ŘÍZENÍ BUDOUCÍCH RIZIK A PODPORA ODOLNOSTI	30
C-1. Principy efektivní adaptace	30
C-2. Transformace a vývojové směry odolné vůči změně klimatu	33
 DOPLŇKOVÝ MATERIÁL	35

HODNOCENÍ A ŘÍZENÍ RIZIK SOUVISEJÍCÍCH SE ZMĚNOU KLIMATU

Dochází k antropogenním zásahům do klimatického systému¹ a změna klimatu představuje riziko pro lidské i přírodní systémy (obr. SPM.1). Hodnocení dopadů, adaptace a zranitelnosti v příspěvku Pracovní skupiny II (WGII) k Páté hodnotící zprávě (AR5) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) vyhodnocuje změny rizik a případných výhod souvisejících se změnou klimatu. Zvažuje možnosti snížení dopadů a rizik souvisejících se změnou klimatu a jejich zvládnutí pomocí adaptace a mitigace. Zpráva hodnotí potřeby, možnosti, příležitosti, překážky, odolnost, limity a jiné aspekty související s adaptací.

Změna klimatu zahrnuje komplexní interakce a mění se pravděpodobnost různých dopadů. Zaměření na rizika, což je v této zprávě nové, podporuje rozhodování v kontextu změny klimatu a doplňuje další prvky zprávy. Lidé i společnost mohou vzhledem k odlišným hodnotám a cílům vnímat nebo hodnotit rizika a potenciální výhody různě.

V porovnání s minulými zprávami WGII posuzuje WGII AR5 daleko širší znalosti poskytnuté relevantní vědeckou, technickou a socioekonomickou literaturou. Větší množství literatury umožnilo komplexní hodnocení napříč širší množinou témat a sektorů se zvýšeným pokrytím lidských systémů, adaptace a oceánu, viz Výchozí box SPM.1.²



Obr. SPM.1: Ukázka základních konceptů WGII AR5. Rizika dopadů souvisejících s klimatem vyplývá z interakce rizik souvisejících s klimatem (včetně nebezpečných událostí a trendů) se zranitelností a expozicí člověka a přírodních systémů. Změny v klimatickém systému (vlevo) a v socioekonomických procesech zahrnujících adaptaci a mitigaci (vpravo) jsou zdrojem rizik, expozice a zranitelnosti [19.2, obr. 19-1].

¹ Klíčový závěr WGI AR5: „Je extrémně pravděpodobné, že hlavní příčinou pozorovaného oteplování od poloviny 20. století je vliv člověka.“ [WGI AR5 SPM oddíl D.3, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9]

² 1.1, obr. 1-1

Výchozí box SPM.1: Souvislosti hodnocení

Za minulé dvě desetiletí vyvinula Pracovní skupina II IPCC hodnocení dopadů změny klimatu, adaptace a zranitelnosti. WGII AR5 vychází z příspěvku WGII ke Čtvrté hodnotící zprávě IPCC (WGII AR4) publikované v roce 2007 a ze Zvláštní zprávy o řízení rizik souvisejících s extrémními událostmi a katastrofami pro zlepšení adaptace na změnu klimatu (Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, SREX), publikované v roce 2012. Navazuje na příspěvek Pracovní skupiny I k AR5 (WGI AR5).³

Počet dostupných vědeckých publikací pro hodnocení dopadů změny klimatu, adaptace a zranitelnosti se mezi lety 2005 a 2010 téměř zdvojnásobil, přičemž obzvláště výrazný nárůst zaznamenaly publikace týkající se adaptace. Zvýšil se počet autorů publikací věnujících se změně klimatu z rozvojových zemí, ačkoli stále představují pouze zlomek z celkového množství.⁴

WGII AR5 je představena ve dvou částech (Část A: Globální aspekty a aspekty související se sektory a Část B: Regionální aspekty), jež odrážejí zvyšující se množství literatury a multidisciplinární přístup, zvýšený zájem o společenské dopady a reakce a navazují na regionálně komplexní pokrytí.

Oddíl A tohoto Shrnutí popisuje pozorované dopady, zranitelnost a expozici a adaptační reakce do současnosti. Oddíl B zkoumá budoucí rizika a potenciální výhody. Oddíl C zvažuje zásady efektivní adaptace a širší interakce mezi adaptací, mitigací a udržitelným rozvojem. Výchozí box SPM.2 definuje nejdůležitější koncepty a Výchozí box SPM.3 představuje termíny použité k vyjádření stupňů jistoty v klíčových poznatcích. Odkazy v závorkách a poznámky pod čarou odkazují na další kapitoly, poznatky, obrázky a tabulky.

A) POZOROVANÉ DOPADY, ZRANITELNOST A ADAPTACE VE SLOŽITÉM A MĚNÍCÍM SE SVĚTĚ

A-1. Pozorované dopady, zranitelnost a expozice

V posledních desetiletích měly změny klimatu dopad na přírodní a lidské systémy na všech kontinentech a napříč oceány. Důkazy dopadů změny klimatu jsou silnější a nejkomplexnější pro přírodní systémy. Některé dopady na lidské systémy jsou rovněž přisuzovány⁵ změně klimatu s hlavním nebo vedlejším podílem změny klimatu odlišitelným od ostatních vlivů, viz obr. SPM.2. Náznak sledovaných dopadů ve WGII AR5 obecně spojuje reakce přírodních a lidských systémů na pozorovanou změnu klimatu, a to bez ohledu na její příčinu.⁶

V mnoha oblastech mění se srážky nebo tající sníh a led ovlivňují hydrologické systémy a mají dopad na kvalitu i kvantitu vodních zdrojů (*střední spolehlivost*). Změna klimatu nadále způsobuje ústup ledovců téměř po celém světě (*vysoká spolehlivost*), což ovlivňuje průtoky a vodní zdroje po

³ 1.2-3

⁴ 1.1, obr. 1-1

⁵ Termín *přisuzování* se používá rozdílně v WGI a WGII. Přisuzování ve WGII znamená spojení mezi dopady na přírodní a lidské systémy a pozorovanou změnu klimatu. Ve WGI popisuje souvislosti mezi pozorovanou změnou klimatu a lidskou činností stejně tak i další vnější klimatické vlivy.

⁶ 18.1, 18.3-6

proudu řek (*střední spolehlivost*). Změna klimatu způsobuje oteplování a tání permafrostu v oblastech s vysokou zeměpisnou šířkou a nadmořskou výškou (*vysoká spolehlivost*).⁷

Mnoho suchozemských, vodních a mořských druhů posunulo své zeměpisné rozšíření, změnilo sezónní aktivity, migrační chování, množství a počet mezidruhových interakcí v důsledku pokračující změny klimatu (*vysoká spolehlivost*), viz obr. SPM.2B. I když je dnes zatím se změnou klimatu spojováno vyhynutí pouze několika málo druhů (*vysoká spolehlivost*), přirozené dlouhodobé změny globálního klimatu, které jsou mnohem pomalejší než současná antropogenní změna klimatu, způsobily závažné změny v ekosystémech a vyhynutí druhů během posledních milionů let (*vysoká spolehlivost*).⁸

Výchozí box SPM.2: Klíčové termíny pro porozumění Shrnutí⁹

Změna klimatu: Změna klimatu se týká změny stavu klimatu, kterou lze identifikovat (např. použitím statistického testování) změnami průměru a/nebo proměnlivosti vlastností klimatu, a která přetrvává po delší dobu, obvykle po desetiletí nebo déle. Změna klimatu může být způsobena vnitřními přírodními procesy nebo externími silami, jako jsou změny slunečních cyklů, sopečné erupce a trvalé antropogenní změny složení atmosféry nebo využití půdy. Všimněte si, že Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC) v Článku 1 definuje změnu klimatu jako „změnu klimatu, která se přisuzuje přímo nebo nepřímo činnosti lidí, jež mění složení globální atmosféry a připojuje se k přirozené proměnlivosti klimatu sledované po srovnatelné časové období.“ UNFCCC tudíž rozlišuje mezi změnou klimatu připadající na vrub lidské činnosti, jež mění složení atmosféry, a proměnlivostí klimatu z přirozených příčin.

Ohrožení: Potenciál výskytu fyzikální události vyvolané přirozeně nebo působením člověka nebo trendu nebo fyzikálního dopadu, který může vést ke ztrátám na životech, zranění nebo jiným zdravotním dopadům i škodám a ztrátám na majetku, infrastrukturu, živobytí, poskytování služeb, ekosystémech a environmentálních zdrojích. V této zprávě se termín *ohrožení* obvykle týká fyzikálních událostí nebo trendů souvisejících s klimatem nebo jejich fyzikálních dopadů.

Expozice: Přítomnost lidí, způsobů obživy, druhů nebo ekosystémů, environmentálních funkcí, služeb a zdrojů, infrastruktury nebo ekonomických, sociálních či kulturních statků na místech a v prostředí, jež by mohly být nepříznivě ovlivněny.

Zranitelnost: Náchylnost nebo predispozice k nepříznivým vlivům. Zranitelnost zahrnuje celou škálu systémů a prvků včetně citlivosti nebo náchylnosti k poškození a nedostatku kapacity pro reakce na události a adaptaci.

Dopady: Účinky na přírodní a lidské systémy. V této zprávě se termínu *dopady* užívá primárně ve smyslu dopadů extrémního počasí a změny klimatu na přírodní a lidské systémy. Dopady obecně se týkají účinků na životy, způsoby obživy, zdraví, ekosystémy, ekonomiky, společenství, kultury, služby a infrastrukturu vzhledem k interakci změn klimatu nebo nebezpečných klimatických událostí, ke kterým dochází v určitém časovém období a zranitelnosti exponované společnosti nebo systému. Dopady jsou rovněž označeny jako *důsledky* a *následky*. Dopady změny klimatu na geofyzikální

⁷ 3.2, 4.3, 18.3, 18.5, 24.4, 26.2, 28.2, tab. 3-1 a 25-1, obr. 18-2 a 26-1

⁸ 4.2-4, 5.3-4, 6.1, 6.3-4, 18.3, 18.5, 22.3, 24.4, 25.6, 28.2, 30.4-5, boxy 4-2, 4-3, 25-3, CC-CR a CC-MB

⁹ Slovníček pojmů WGII AR5 definuje mnoho termínů použitých v různých kapitolách zprávy. Některé definice se liší šířkou i zaměřením od definic použitých v AR4 a jiných zprávách IPCC, přičemž odrážejí vědecký vývoj.

systémy včetně záplav, sucha a vzestup hladiny oceánu jsou podmnnožinou dopadů nazvaných fyzikální dopady.

Riziko: Možnost ohrožení některých hodnot s nejistým výsledkem. Riziko je často prezentováno jako pravděpodobnost výskytu nebezpečných událostí nebo trendů znásobených dopady v případě, že tyto události nebo trendy nastanou. Riziko vyplývá ze vzájemného působení zranitelnosti, expozice a nebezpečí (viz obr. SPM.1) V této zprávě se termín *riziko* primárně užívá pro rizika dopadů změny klimatu.

Adaptace: Proces přizpůsobení se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům. V lidských systémech se adaptace snaží zmírnit škodu nebo se jí vyhnout nebo využít příležitosti. V některých přírodních systémech může lidský zásah usnadnit přizpůsobení se očekávanému klimatu a jeho dopadům.

Transformace: Změna základních vlastností přírodních a lidských systémů. V tomto Shrnutí transformace odráží zesílené, změněné nebo připojené stavy, cíle nebo hodnoty pro podporu adaptace pro udržitelný rozvoj, včetně snížení chudoby.

Odolnost: Kapacita společenských, ekonomických a environmentálních systémů vypořádat se s nebezpečnou událostí nebo trendem nebo poruchou reakcí nebo reorganizací způsobů, jež udržují jejich základní funkci, identitu a strukturu při současném zachování kapacity pro adaptaci, znalosti a transformaci.

Na základě mnoha studií pokrývajících mnoho oblastí a plodin jsou obvyklejší negativní dopady změny klimatu na výnosy plodin než pozitivní dopady (*vysoká spolehlivost*). Menší počet studií ukazující pozitivní dopady se týká hlavně regionů ve vyšších zeměpisných šířkách, ačkoli ještě není jasné, zda je bilance dopadů v těchto oblastech negativní nebo pozitivní (*vysoká spolehlivost*). Změna klimatu negativně ovlivnila úrodu pšenice a kukuřice v řadě oblastí i v globálním souhrnu (*střední spolehlivost*). Dopady na úrodu rýže a sójových bobů jsou menší v hlavních oblastech produkce a globálně je medián změny pro všechna dostupná data nulový, dat pro sóju je však méně v porovnání s ostatními plodinami. Pozorované dopady se týkají převážně produkčních aspektů dostupnosti potravin než přístupu k nim nebo jiných složek potravinové bezpečnosti, viz obr. SPM.2C. Od AR4 bylo zaznamenáno několik období rychlého nárůstu ceny potravin a obilí v důsledku klimatických extrémů v klíčových pěstitelských oblastech, což, mimo další faktory, indikuje citlivost současných trhů na klimatické extrémy (*střední spolehlivost*).¹⁰

Výchozí box SPM.3: Stupně jistoty ve výsledcích hodnocení¹¹

Stupeň jistoty v každém klíčovém poznatku hodnocení se zakládá na typu, množství a konzistentnosti důkazu (např. data, mechanistické chápání, teorie, modely, expertní posouzení) a stupni shody. Termíny v tomto Shrnutí pro popis důkazu jsou: *omezený*, *střední* nebo *silný* a pro shodu: *nízká*, *střední* nebo *vysoká*.

Spolehlivost poznatků kombinuje hodnocení důkazů a shodu. Úroveň spolehlivosti se vyjadřuje pomocí pěti stupňů: *velmi nízká*, *nízká*, *střední*, *vysoká* a *velmi vysoká*.

Pravděpodobnost výskytu dobře definovaného výsledku, ke kterému došlo nebo dojde v budoucnosti, lze popsat kvantitativně pomocí následujících termínů: *prakticky jisté* (99–100 %

¹⁰ 7.2, 18.4, 22.3, 26.5, obr. 7-2, 7-3 a 7-7

¹¹ 1.1, box 1-1

pravděpodobnost), *extrémně pravděpodobné* (95–100 %), *velmi pravděpodobné* (90–100 %), *pravděpodobné* (66–100 %), *spíše pravděpodobné* (>50–100 %), *stejně pravděpodobné jako nepravděpodobné* (33–66 %), *nepravděpodobné* (0–33 %), *velmi nepravděpodobné* (0–10 %), *extrémně nepravděpodobné* (0–5 %) a *výjimečně nepravděpodobné* (0–1 %). Pokud není označeno jinak, jsou poznatky, jimž je přidělena pravděpodobnost, spojeny s *vysokou* nebo *velmi vysokou* spolehlivostí. Pokud je to vhodné, jsou poznatky rovněž formulovány jako tvrzení skutečnosti bez použití stupňů nejistoty.

V odstavcích tohoto Shrnutí platí spolehlivost, důkaz a shoda dané pro zvýrazněný klíčový poznatek pro následující výroky v odstavci, pokud nejsou uvedeny další termíny.

V současné době je celosvětová zdravotní zátěž v důsledku změny klimatu relativně malá v porovnání s dopady jiných stresových faktorů a není dobře vyčíslena. V některých oblastech se však objevuje zvýšená mortalita související s horkem a snížená mortalita související s chladem jako důsledek oteplování (*střední spolehlivost*). Lokální změny teploty a srážek změnily rozšíření některých nemocí spojených s vodou a šíření onemocnění (*střední spolehlivost*).¹²

Rozdíly ve zranitelnosti a expozici plynou z neklimatických faktorů a multidimenzionálních nerovností často zapříčiněných nerovnoměrným rozvojem (*velmi vysoká spolehlivost*). Tyto rozdíly podmiňují rozdílná rizika plynoucí ze změny klimatu, viz obr. SPM.1. Lidé, kteří jsou sociálně, ekonomicky, kulturně, politicky, institucionálně či jinak znevýhodněni, jsou obzvláště zranitelní změnou klimatu a také některými adaptačními a mitigačními reakcemi (*střední důkaz, vysoká shoda*). Tato zvýšená zranitelnost je zřídka důsledkem jediné příčiny. Spíše je výsledkem prolínajících se sociálních procesů, jež vedou k nerovnostem v socioekonomickém postavení a příjmu i expozici. Takové sociální procesy zahrnují například diskriminaci na základě pohlaví, třídy, etnické příslušnosti, věku a schopností.¹³

Dopady nedávných extrémních situací souvisejících s klimatem, jako byly vlny veder, sucha, záplavy, cyklony a požáry, odhalují významnou zranitelnost a expozici některých ekosystémů a mnoha lidských systémů současnou proměnlivostí klimatu (*velmi vysoká spolehlivost*). Dopady takovýchto klimatických extrémů zahrnují proměny ekosystémů, přerušení produkce potravin a dodávek vody, poškození infrastruktury a sídel, morbiditu a mortalitu a důsledky pro duševní zdraví a zdravotní pohodu. Pro země na všech úrovních rozvoje souvisí tyto dopady s výrazným nedostatkem připravenosti pro současnou proměnlivost klimatu v některých odvětvích.¹⁴

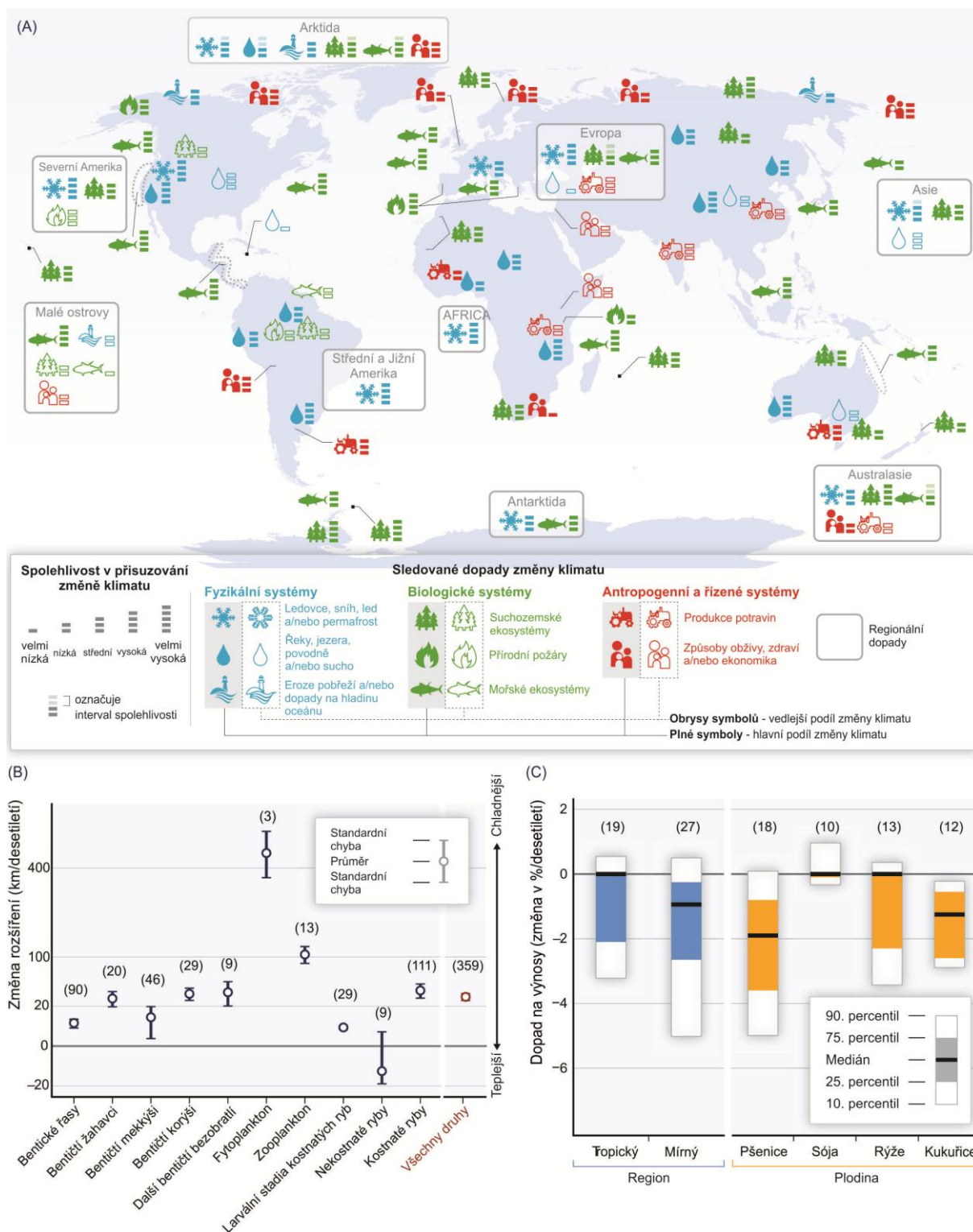
Nebezpečí související s klimatem zhoršují jiné stresové faktory, často s negativními dopady na způsoby obživy, zejména pro lidi žijící v chudobě (*vysoká spolehlivost*). Nebezpečí související s klimatem ovlivňují životy chudých přímo dopadem na jejich způsob obživy, snížením výnosů úrody nebo zničením domovů a nepřímo např. zvýšením cen potravin a nedostatkem potravy. Pozorované pozitivní dopady na chudé a znevýhodněné lidi, které jsou omezené a často nepřímé, zahrnují příklady jako zpestření sociálních vztahů a zemědělských postupů.¹⁵

¹² 11.4-6, 18.4, 25.8

¹³ 8.1-2, 9.3-4, 10.9, 11.1, 11.3-5, 12.2-5, 13.1-3, 14.1-3, 18.4, 19.6, 23.5, 25.8, 26.6, 26.8, 28.4, box CC-GC

¹⁴ 3.2, 4.2-3, 8.1, 9.3, 10.7, 11.3, 11.7, 13.2, 14.1, 18.6, 22.3, 25.6-8, 26.6-7, 30.5, tab. 18-3 a 23-1, obr. 26-2, boxy 4-3, 4-4, 25-5, 25-6, 25-8 a CC-CR

¹⁵ 8.2-3, 9.3, 11.3, 13.1-3, 22.3, 24.4, 26.8



Obr. SPM.2: Rozsáhlé dopady v měnícím se světě. (A) Globální rysy dopadů v posledních desetiletích přisuzované změně klimatu založené na studiích po AR4. Dopady jsou prezentovány v různých geografických oblastech. Symboly označují kategorie dopadů, relativní podíl změny klimatu (hlavní nebo vedlejší) na sledovaném dopadu a jistotu určení, viz doplňková tabulka SPM.A1 pro popisy dopadů. (B) Průměrné rychlosti změny v šíření (km za desetiletí) pro skupiny mořských druhů založené na pozorování v období 1900–2010. Pozitivní změny šíření jsou v souladu s oteplováním (pohyb do dříve chladnějších vod, obecně směrem k pólům). Počet analyzovaných reakcí je uveden v kulatých závorkách pro každou kategorii. (C) Shrnutí odhadovaných dopadů pozorovaných změn klimatu na výnosy v období 1960–2013 pro čtyři hlavní plodiny v mírných a tropických oblastech s počtem analyzovaných datových bodů uvedených v kulatých závorkách pro každou kategorii [obr. 7-2, 18-3 a MB-2].

Násilný konflikt zvyšuje zranitelnost změnou klimatu (*střední důkaz, vysoká shoda*). Rozsáhlý, násilný konflikt poškozuje prostředky, které napomáhají adaptaci, včetně infrastruktury, institucí, přírodních zdrojů, sociálního kapitálu a příležitostí k obživě.¹⁶

A-2. Adaptační zkušenosti

V celé historii se lidé a společnost s různou mírou úspěchu přizpůsobovali a snažili vypořádat s klimatem, jeho proměnlivostí a extrémům. Tato část se zaměřuje na adaptační možnosti v souvislosti s pozorovanými a očekávanými dopady změny klimatu, jež rovněž mohou řešit snížení rizik a změny rozvojových cílů.

Adaptace začíná být začleňována do některých procesů plánování s omezenějšími možnostmi reakcí (*vysoká spolehlivost*). Inženýrské a technologické možnosti jsou obecně implementované jako adaptační aktivity, často integrované v rámci stávajících programů, jako je řízení rizik souvisejících s katastrofami a vodní hospodářství. Klade se zvýšený důraz na význam sociálních, institucionálních a ekosystémových opatření a rozsah adaptačních překážek. Možnosti dnešních adaptací nadále zdůrazňují postupné úpravy a související přínosy a začínají zdůrazňovat flexibilitu a znalosti (*střední důkaz, střední shoda*). Většinou se vyhodnocení adaptace omezovalo na dopady, zranitelnost a plánování adaptace s omezeným hodnocením procesů implementace nebo účinků adaptačních aktivit (*střední důkaz, vysoká shoda*).¹⁷

Zkušenosti s adaptací se zvyšují napříč regiony ve veřejném i soukromém sektoru a v rámci komunit (*vysoká spolehlivost*). Vlády na různých úrovních začínají vytvářet adaptační plány a politiky a integrovat úvahy o změně klimatu do širších plánů rozvoje. Příklady adaptace napříč regiony zahrnují:

- V Africe většina národních vlád začíná vytvářet adaptační systémy řízení. Řízení rizik souvisejících s katastrofami, úprava technologií a infrastruktury, přístupy založené na ekosystémových opatřeních, podpora veřejného zdravotnictví a diverzifikace způsobů obživy snižují zranitelnost, současné aktivity jsou však většinou izolované.¹⁸
- V Evropě se adaptační politika rozvíjí napříč všemi úrovněmi řízení států, včetně některých adaptačních plánů integrovaných do plánování rozvoje pobřežních oblastí a vodního hospodářství, do environmentální ochrany a řízení rizik v souvislosti s katastrofami.¹⁹
- V Asii je adaptace v některých oblastech usnadněna existujícími adaptačními opatřeními na národní úrovni, systémy včasného varování, integrovaným řízením vodních zdrojů, zemědělství, lesnictví a pobřežního zalesňování mangrovových porostů.²⁰
- V Australasii je rozšířena příprava na vzestup hladiny oceánu a v jižní Austrálii na omezenou dostupnost vody. Příprava na vzestup hladiny oceánu se výrazně rozvíjela v posledních dvou desetiletích a ukazuje rozdílnost přístupů, ačkoli samotná implementace zůstává nekoordinovaná.²¹

¹⁶ 12.5, 19.2, 19.6

¹⁷ 4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 14.1, 14.3-4, 15.2-5, 17.2-3, 21.3, 21.5, 22.4, 23.7, 25.4, 26.8-9, 30.6, boxy 25-1, 25-2, 25-9 a CC-EA

¹⁸ 22.4

¹⁹ 23.7, boxy 5-1 a 23-3

²⁰ 24.4-6, 24.9, box CC-TC

²¹ 25.4, 25.10, tab. 25-2, boxy 25-1, 25-2 a 25-9

- V Severní Americe se vlády zapojují do přípravy adaptací a plánování, zejména na obecní úrovni. Objevují se některá adaptační opatření, jejichž cílem je chránit dlouhodobé investice do energie a veřejné infrastruktury.²²
- Ve Střední a Jižní Americe probíhá ekosystémová adaptace zahrnující chráněné oblasti, dohody o ochraně přírody a řízení přírodních oblastí. V některých oblastech se v zemědělském odvětví využívají odolné druhy plodin, klimatické předpovědi a integrované řízení vodních zdrojů.²³
- V Arktidě se začaly rozšiřovat adaptační strategie společného řízení a komunikační infrastruktury kombinující tradiční a vědecké poznatky.²⁴
- Na malých ostrovech, které mají různé geografické vlastnosti a kde žijí různí lidé, se ukázalo, že adaptace přináší větší užitek ve spojení s dalšími rozvojovými činnostmi.²⁵
- V oceánu začíná mezinárodní spolupráce a územní plánování mořského prostoru usnadňovat adaptaci na změnu klimatu s omezeními způsobenými územními a správními otázkami.²⁶

A-3. Rozhodovací souvislosti

Proměnlivost klimatu a extrémy jsou již dlouho důležité v řadě rozhodovacích procesů. Rizika související s klimatem jsou nyní častější v důsledku změny klimatu a rozvoje. Tato část vychází ze stávajících zkušeností s rozhodováním a řízením rizik. Vytváří základ pro porozumění hodnocení budoucích rizik souvisejících s klimatem a pro potenciální aktivity v této zprávě.

Reakce na rizika související s klimatem zahrnuje rozhodování v měnícím se světě s pokračující nejistotou v závažnosti a načasování dopadů změny klimatu a s omezením efektivity adaptace (*vysoká spolehlivost*). Řízení rizik je užitečným nástrojem pro rozhodování ve složitých situacích charakterizovaných rozsáhlými potenciálními následky, přetrvávající nejistotou, dlouhými časovými periodami, možností učení a četnými klimatickými a neklimatickými vlivy, které se mění v průběhu času, viz obr. SPM.3. Hodnocení nejširšího možného rozsahu potenciálních dopadů, a to včetně jevů s nízkou pravděpodobností s rozsáhlými důsledky, je klíčové pro porozumění přínosům a kompromisům v podobě alternativních opatření pro řízení rizik. Složitost adaptačních opatření různých měřítek a typů znamená, že monitoring a znalosti jsou důležitými složkami účinné adaptace.²⁷

Adaptační a mitigační opatření v krátkodobém horizontu ovlivní rizika spojená se změnou klimatu v 21. století (*vysoká spolehlivost*). Obr. SPM.4 ilustruje očekávané oteplování při nízkoemisním mitigačním scénáři a vysokoemisním scénáři [Reprezentativní směry vývoje koncentrací (RCP), 2.6 a 8.5] společně s pozorovanými změnami teploty. Přínosy adaptace a mitigace probíhají v rámci rozdílných, ale překrývajících se období. Očekávaný růst globální teploty v následujících několika desetiletích je podobný pro všechny emisní scénáře (obr. SPM.4B).²⁸ V krátkodobém horizontu budou rizika socioekonomického vývoje ovlivněny měnícím se klimatem. Společenská reakce, zejména adaptace, ovlivní krátkodobé výsledky. V druhé polovině 21. století a později je nárůst globální

²² 26.7-9

²³ 27.3

²⁴ 28.2, 28.4

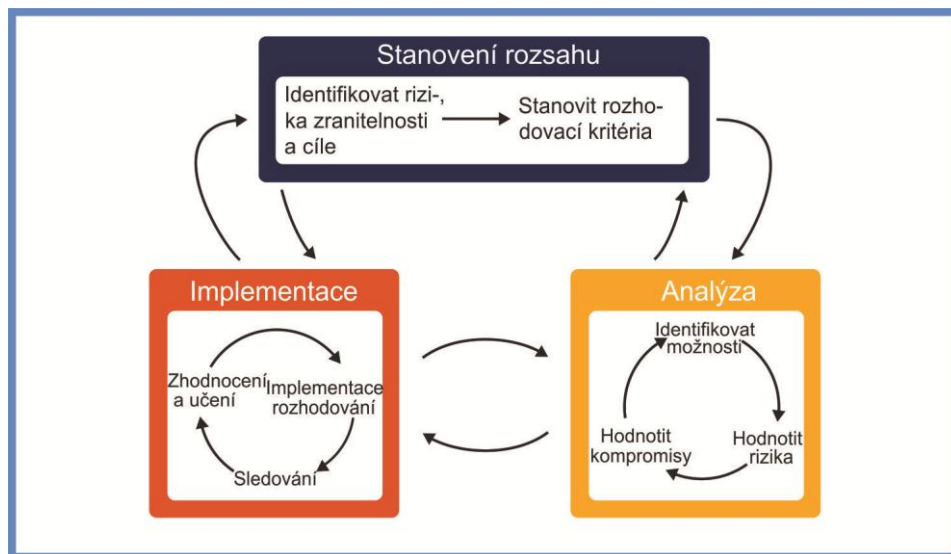
²⁵ 29.3, 29.6, tab. 29-3, obr. 29-1

²⁶ 30.6

²⁷ 2.1-4, 3.6, 14.1-3, 15.2-4, 16.2-4, 17.1-3, 17.5, 20.6, 22.4, 25.4, obr. 1-5

²⁸ WGI AR5 11.3

teploty různý pro jednotlivé emisní scénáře (obr. SPM.4B a 4C).²⁹ Krátkodobé i dlouhodobé adaptace a mitigace, stejně jako další rozvoj společnosti ovlivní rizika změny klimatu v tomto vzdáleném období.³⁰



Obr. SMP.3: Adaptace na změnu klimatu jako postupný proces řízení rizik s několikanásobnými zpětnými vazbami. Lidé a znalosti podmiňují adaptační proces a jeho výsledky [obr. 2-1].

Hodnocení rizik ve WGII AR5 vychází z různých důkazů. Pro začlenění důkazů do hodnocení rizik je používáno expertní zhodnocení. Důkazy zahrnují například empirická pozorování, experimentální výsledky, statistické analýzy a simulace a popisné modely. Budoucí rizika související se změnou klimatu se značně liší podle odhadovaného rozvoje a relativní důležitost rozvoje a změn klimatu se liší podle odvětví, oblasti a časového období (*vysoká spolehlivost*). Scénáře jsou užitečnými nástroji pro charakterizování možných budoucích socioekonomických směrů vývoje, rizik změny klimatu a politických důsledků. Projekce klimatických modelů informující o hodnocení rizik se v této zprávě obecně opírají o RCP (obr. SPM.4) stejně jako starší scénáře uvedené ve Zvláštní zprávě o emisních scénářích Mezivládního panelu pro změnu klimatu (SRES).³¹

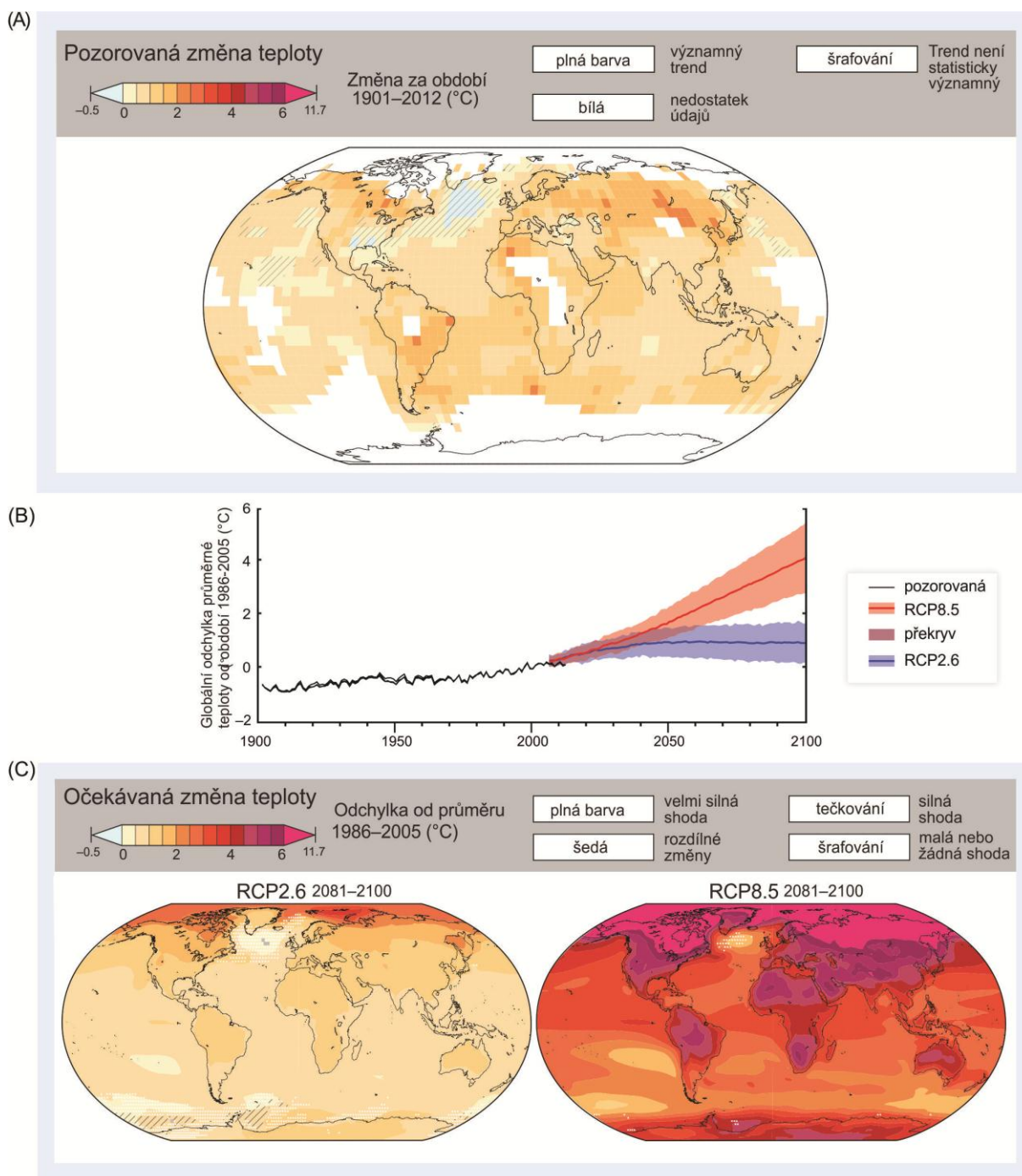
Nejistota odhadů budoucí zranitelnosti, expozice a reakce provázaných antropogenních a přírodních systémů je vysoká (*vysoká spolehlivost*). To zvyšuje nároky na využití širokého spektra možností socioekonomického vývoje hodnocení rizik. Porozumění zranitelnosti v budoucnu, expozici a reakční kapacitě vzájemně provázaných antropogenních a přírodních systémů je vzhledem k počtu vzájemně se ovlivňujících sociálních, ekonomických a kulturních faktorů, jež nebyly dosud zcela posouzeny, velkou výzvou. Tyto faktory zahrnují bohatství a jeho rozdělování v rámci společnosti, demografii, migraci, přístup k technologiím a informacím, trendy zaměstnanosti, kvalitu adaptačních opatření, společenské hodnoty, vládní struktury a instituce pro řešení konfliktů. Mezinárodní souvislosti, jako je obchod a mezinárodní vztahy, jsou rovněž důležité pro porozumění rizikům změny klimatu v regionálním měřítku.³²

²⁹ WGI AR5 12.4 a tab. SPM.2

³⁰ 2.5, 21.2-3, 21.5, box CC-RC

³¹ 1.1, 1.3, 2.2-3, 19.6, 20.2, 21.3, 21.5, 26.2, box CC-RC; WGI AR5 box SPM.1

³² 11.3, 12.6, 21.3-5, 25.3-4, 25.11, 26.2



Obr. SPM.4: Pozorované a očekávané změny roční průměrné přízemní teploty. Obrázek informuje o rizicích spojeným se změnou klimatu v rámci WGII AR5. Ilustruje změnu teploty pozorovanou do současnosti a očekávané oteplování za pokračujících vysokých emisí a při ambiciózních mitigacích.

Technické detaily k obr. SPM.4: (A) Mapa průměrné roční změny teploty od roku 1901 do roku 2012 vypočítané pomocí lineárního trendu v oblastech, kde je k dispozici dostatečné množství dat; ostatní oblasti jsou bílé. Barvy označují oblasti, kde jsou trendy statisticky významné na hladině 10 %. Šrafování označuje oblasti, kde nejsou trendy významné. Data (rozsah gridových hodnot -0,53 až 2,50 °C za období) jsou převzaty z WGI AR5 obr. SPM.1 a 2.21. (B) Odchylka pozorované a očekávané budoucí globální průměrné roční teploty od období 1986–2005. Pozorované oteplení mezi obdobími 1850–1900 a 1986–2005 je 0,61 °C (5–95% interval spolehlivosti: 0,55 až 0,67 °C). Černá křivka ukazuje odhady teploty ze tří datových souborů. Modrá a červená křivka a stínování označují průměr $\pm 1,64$ směrodatné odchylky simulací CMIP5 z 32 modelů pro RCP2.6 a 39 modelů pro RCP8.5. (C) Multimodelová (CMIP5) průměrná změna průměrné roční teploty pro období 2081–

2100 pro RCP2.6 a 8.5 vzhledem k období 1986–2005. Jednotlivé barvy označují oblasti s velice silnou shodou, kde je multimodelová průměrná změna dvakrát větší než variabilita referenčního období (přirozená vnitřní variabilita 20letých průměrů) a ≥ 90 % modelů se shoduje ve znaménku změny. Barvy s bílými tečkami označují oblasti se silnou shodou, kde ≥ 66 % modelů ukazuje změnu větší, než je variabilita referenčního období, a ≥ 66 % modelů se shoduje ve znaménku změny. Šedá označuje oblasti s různými změnami, přičemž ≥ 66 % modelů vykazuje změnu větší než výchozí variabilita, ale < 66 % se shoduje ve znaménku změny. Barvy se šikmým šrafováním označují oblasti s malou nebo žádnou změnou, kde < 66 % modelů vykazuje změnu větší než výchozí variabilita, ačkoli zde mohou být významné změny v kratších obdobích (sezóny, měsíce nebo dny). Analýza využívá modelová data (rozsah hodnot gridových bodů pro RCP2.6 a 8.5: 0,06 až 11,71 °C) WGI AR5 obr. SPM.8 s plným popisem metod v boxu CC-RC, viz také příloha I WGI AR5 [boxy 21-2 a CC-RC, WGI AR5 2.4, obr. SPM.1, SPM.7 a 2.21].

B) BUDOUCÍ RIZIKA A MOŽNOSTI ADAPTACE

Tato část představuje budoucí rizika a možné omezení přínosů napříč sektory a regiony v následujících několika desetiletích a ve druhé polovině 21. století, i později. Zkoumá, jak jsou ovlivněny velikostí a rychlostí změny klimatu a socioekonomickými možnostmi. Rovněž hodnotí příležitosti pro snížení dopadů a řízení rizik pomocí adaptace a mitigace.

B-1. Klíčová rizika v sektorech a regionech

Klíčovými riziky jsou potenciálně závažné dopady podle Článku 2 Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, které se týkají „nebezpečného antropogenního ovlivňování klimatického systému.“ Rizika jsou považována za klíčová vzhledem k vysoké nebezpečnosti a zranitelnosti exponovaných společností a systémů nebo obojího. Identifikace klíčových rizik byla založena na expertním posouzení za použití následujících specifických kritérií: závažnost, vysoká pravděpodobnost nebo neodvratitelnost dopadů, načasování dopadů, trvalí zranitelnost nebo expozice přispívající k rizikům nebo omezený potenciál ke snížení rizik pomocí adaptace a mitigace. Klíčová rizika jsou integrována do pěti propojených důvodů k obavám (Reasons For Concern, RFC) v hodnotícím boxu SPM.1.

Hodnotící box SPM.1: Antropogenní zásahy do klimatického systému

Vliv člověka na klimatický systém je zřejmý.³³ Určení, zda takový vliv představuje „nebezpečný antropogenní zásah“ ve smyslu Článku 2 UNFCCC zahrnuje jak hodnocení rizika, tak i expertní odhady. Tato zpráva hodnotí rizika napříč obsahem a v průběhu času a poskytuje základ pro odhady úrovně změny klimatu, kdy se rizika stávají nebezpečnými.

Pět souhrnných důvodů k obavám (RFC) poskytuje příležitost pro shrnutí klíčových rizik napříč sektory a regiony. Důvody k obavám (RFC) poprvé definované ve Třetí hodnotící zprávě IPCC ilustrují důsledky oteplování a adaptační limity pro lidi, ekonomiky a ekosystémy. Poskytují startovní bod pro hodnocení nebezpečných antropogenních zásahů do klimatického systému. Rizika pro každý RFC, aktualizovaná na základě hodnocení literatury a expertních posouzení, jsou představeny níže a v hodnotícím boxu SPM.1 obr. 1. Dále použité teploty jsou globální průměrné teplotní změny vzhledem k období 1986–2005 („nedávné“).³⁴

³³ WGI AR5 SPM, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9

³⁴ 18.6, 19.6; pozorované oteplování za období od 1850–1900 do 1986–2005 je 0,61 °C (5-95% interval spolehlivosti: 0,55 až 0,67 °C) [WGI AR5 2.4].

- (1) **Jedinečné a ohrožené systémy** Některé jedinečné a ohrožené systémy včetně ekosystémů a kultur jsou již ohroženy změnou klimatu (*vysoká spolehlivost*). Počet takovýchto systémů ohrožených závažnými důsledky se zvyšuje s dalším oteplováním o cca 1 °C. Mnoho druhů a systémů s omezenou adaptační kapacitou jsou vystaveny velmi vysokému riziku s dalším oteplováním o 2 °C, a to zejména systémy v Severním ledovém oceánu a systémy korálových útesů.
- (2) **Extrémní povětrnostní události** Existující rizika spojená se změnou klimatu v důsledku extrémních událostí, jako jsou vlny veder, extrémní srážky a pobřežní záplavy, jsou mírná (*vysoká spolehlivost*) a vysoká s dalším oteplením o 1 °C (*střední spolehlivost*). Rizika spojená s některými typy extrémních událostí (např. vlny veder) se dále zvyšují při vyšších teplotách (*vysoká spolehlivost*).
- (3) **Rozšíření dopadů** Rizika jsou nerovnoměrně rozložena a jsou obecně větší pro znevýhodněné lidi a komunity v zemích na všech úrovních rozvoje. Existující rizika jsou mírná kvůli regionálně diferencovaným dopadům změny klimatu zejména na produkci plodin (*střední až vysoká spolehlivost*). Na základě očekávaného poklesu regionálních výnosů a dostupnosti vody jsou rizika nerovnoměrně rozšířených dopadů vysoká pro další oteplování nad 2 °C (*střední spolehlivost*).
- (4) **Globální celkové dopady** Rizika globálních dopadů jsou mírná pro další oteplování mezi 1 až 2 °C a odrážejí dopady jak na biodiverzitu Země, tak i celkovou globální ekonomiku (*střední spolehlivost*). Rozsáhlá ztráta biodiverzity se související ztrátou zboží a služeb vážících se na ekosystémy má za následek vysoká rizika při dalším oteplování o cca 3 °C (*vysoká spolehlivost*). Celkové ekonomické ztráty se zrychlují s rostoucí teplotou (*omezený důkaz, vysoká shoda*), ale bylo provedeno málo kvantitativních odhadů pro další oteplování kolem 3 °C a více.
- (5) **Rozsáhlé jednotlivé události** S rostoucím oteplováním mohou být některé fyzikální systémy nebo ekosystémy ohroženy náhlými a nezvratnými změnami. Rizika spojená s takovými body zvratu jsou mírná mezi 0–1 °C dalšího zvýšení teploty vzhledem k časným varovným příznakům, že jak korálové útesy, tak i arktické ekosystémy již zažívají nezvratné posuny režimu (*střední spolehlivost*). Rizika rostou nerovnoměrně při dalším nárůstu teploty mezi 1 až 2 °C a stávají se vysokými nad 3 °C vzhledem k potenciálu pro rozsáhlý a nezvratný vzestup hladiny oceánu v důsledku ztráty ledové pokrývky. Pro trvalé oteplování větší než limit³⁵ dojde v průběhu tisíciletí a později k téměř úplné ztrátě grónského ledovce, což bude mít za následek globální průměrné zvýšení hladiny moře až o 7 metrů.

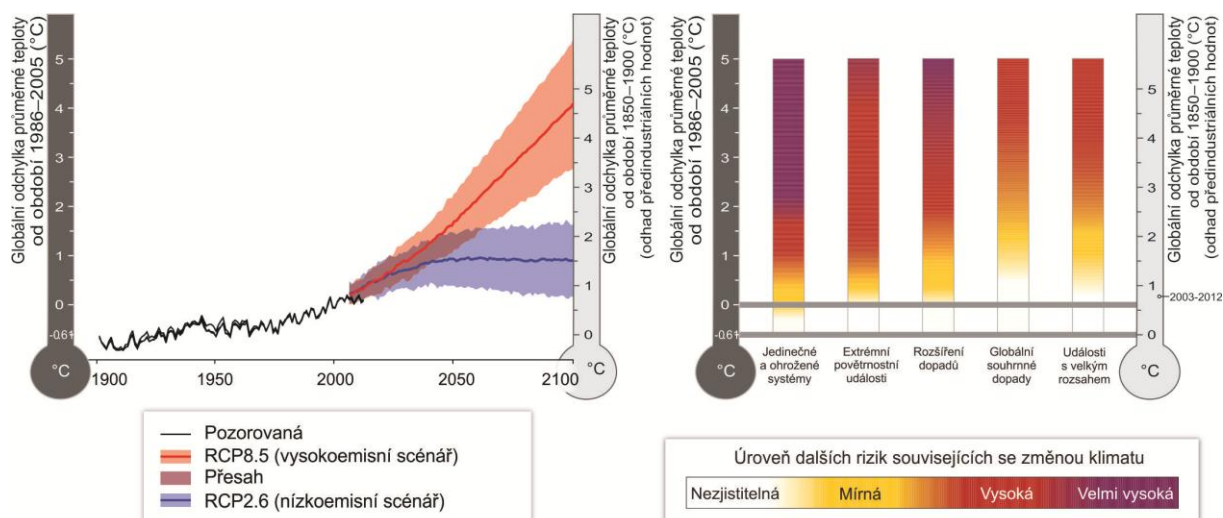
Následující klíčová rizika, z nichž všechna jsou identifikována s vysokou spolehlivostí, zahrnují sektory a regiony. Každé z těchto klíčových rizik přispívá k jednomu nebo více RFC.³⁶

- i. Riziko smrti, zranění, zdravotní riziko nebo riziko narušení způsobů obživy v nízko ležících pobřežních oblastech a v malých ostrovních rozvojových státech a na jiných malých ostrovech v důsledku bouří, zvýšeného příboje, pobřežních záplav a vzestupu hladiny oceánu³⁷ [RFC 1-5].

³⁵ Současné odhady naznačují, že tato hranice je vyšší než asi 1 °C (*nízká spolehlivost*), ale méně než 4 °C (*střední spolehlivost*) trvalého globálního průměrného oteplování nad předindustriální úroveň [WGI AR5 SPM, 5.8, 13.4-5].

³⁶ 19.2-4, 19.6, tab. 19-4, boxy 19-2 a CC-KR

³⁷ 5.4, 8.2, 13.2, 19.2-4, 19.6-7, 24.4-5, 26.7-8, 29.3, 30.3, tab. 19-4 a 26-1, obr. 26-2, boxy 25-1, 25-7 a CC-KR



Hodnotící box SPM.1 obr. 1: Globální perspektiva rizik souvisejících s klimatem. Rizika spojená s důvody k obavám vpravo pro zvyšující se úroveň změny klimatu. Barevné stínování indikuje další rizika změny klimatu, když je dosaženo určité teplotní úrovně a poté je zachována nebo překročena. Nejistitelné riziko (bíle) označuje, že nelze identifikovat související dopady změny klimatu. Mírné riziko (žlutě) označuje, že související dopady lze identifikovat se změnou klimatu s alespoň střední spolehlivostí, také představuje další specifická kritéria pro klíčová rizika. Růžová v tomto hodnocení ukazuje, že u všech specifických kritérií pro klíčová rizika je indikováno velmi vysoké riziko [obr. 19-4]. Pro srovnání jsou minulé a očekávané globální průměrné roční povrchové teploty zobrazeny vlevo, viz obr. SPM.4 [obr. RC-1, box CC-RC, WGI AR5 obr. SPM.1 a SPM.7]. Na základě nejdelší dostupné řady globální průměrné povrchové teploty je pozorovaná změna mezi průměrem za období 1850–1900 a za referenční období AR5 (1986–2005) 0,61 °C (5–95% interval spolehlivosti: 0,55 až 0,67 °C) [WGI AR5 SPM, 2.4], která se zde používá jako přibližný odhad změny v globální střední povrchové teplotě od předindustriálních dob uvedených jako období před rokem 1750 [slovníčky pojmů WGI a WGII AR5].

- ii. Závažné zdravotní riziko a riziko narušení způsobů obživy pro velké městské populace v důsledku vnitrozemských záplav v některých oblastech³⁸ [RFC 2 a 3].
- iii. Systémová rizika v důsledku extrémních povětrnostních událostí vedoucích k zhroucení infrastruktury a kritických služeb, jako je dodávka elektrického proudu, vody a zdravotní a záchranné služby³⁹ [RFC2-4].
- iv. Riziko nemoci a úmrtnosti v období extrémních veder, zejména pro zranitelnou městskou populaci a lidi, kteří pracují venku v městských nebo zemědělských oblastech⁴⁰ [RFC 2 a 3].
- v. Riziko nedostatku potravin a zhroucení potravinového systému ve spojení s oteplováním, suchem, záplavami a proměnlivými nebo extrémními srážkami, zejména pro chudší populace v městských a venkovských oblastech⁴¹ [RFC 2-4].
- vi. Riziko ztráty obživy a příjmu na venkově v důsledku nedostatečného přístupu k pitné vodě a zavlažování a snížené zemědělské produktivity zejména pro farmáře a chovatele dobytka s minimálním kapitálem v polosuchých oblastech⁴² [RFC 2 a 3].

³⁸ 3.4-5, 8.2, 13.2, 19.6, 25.10, 26.3, 26.8, 27.3, tab. 19-4 a 26-1, boxy 25-8 a CC-KR

³⁹ 5.4, 8.1-2, 9.3, 10.2-3, 12.6, 19.6, 23.9, 25.10, 26.7-8, 28.3, tab. 19-4, boxy CC-KR a CC-HS

⁴⁰ 8.1-2, 11.3-4, 11.6, 13.2, 19.3, 19.6, 23.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8, tab. 19-4 a 26-1, boxy CC-KR a CC-HS

⁴¹ 3.5, 7.4-5, 8.2-3, 9.3, 11.3, 11.6, 13.2, 19.3-4, 19.6, 22.3, 24.4, 25.5, 25.7, 26.5, 26.8, 27.3, 28.2, 28.4, tab. 19-4, box CC-KR

⁴² 3.4-5, 9.3, 12.2, 13.2, 19.3, 19.6, 24.4, 25.7, 26.8, tab. 19-4, boxy 25-5 a CC-KR

- vii. Riziko ztráty mořských a pobřežních ekosystémů, biodiverzity a na tyto ekosystémy navázaného zboží, funkcí a služeb, které zajišťují obživu na pobřeží, zejména pro rybářské komunity v tropických a arktických oblastech⁴³ [RFC 1, 2 a 4].
- viii. Riziko ztráty suchozemských a vnitrozemských vodních ekosystémů, biodiverzity a na tyto ekosystémy navázaného zboží, funkcí a služeb, které zajišťují obživu⁴⁴ [RFC 1, 3 a 4].

Mnohá klíčová rizika představují zvláštní výzvy pro nejméně rozvinuté země a zranitelná společenství vzhledem k jejich omezené možnosti se s nimi vyrovnat.

Zvyšující se velikost oteplování zvyšuje pravděpodobnost závažných, rozšířených a nezvratných dopadů. Některá rizika změny klimatu jsou značná při oteplení o 1 nebo 2 °C nad předindustriální hodnoty (viz hodnotící box SPM.1). Globální rizika změny klimatu jsou vysoká až velmi vysoká při zvýšení globální průměrné teploty o 4 °C nebo více nad předindustriální hodnoty ve všech důvodech k obavám (hodnotící box SPM.1) a zahrnují závažné a rozsáhlé dopady na jedinečné a ohrožené systémy, masivní vymírání druhů, rozsáhlá rizika pro globální a regionální potravinovou bezpečnost, a kombinace vysoké teploty a vlhkosti znesnadňující normální lidské činnosti, a to včetně pěstování plodin nebo venkovních prací v některých oblastech po část roku (*vysoká spolehlivost*). Přesné úrovně změny klimatu dostatečné pro dosažení bodů zvratu (hranice pro náhlou a nezvratnou změnu) zůstávají nejisté, ale riziko spojené s překročením četných bodů zvratu v systému Země nebo ve vzájemně provázaných antropogenních a přírodních systémech roste se zvyšující se teplotou (*střední spolehlivost*).⁴⁵

Celková rizika dopadů změny klimatu mohou být snížena rychlostí a velikostí změny klimatu. Rizika jsou výrazně omezena při scénáři s nejnižším očekávaným zvýšením teploty (RCP2.6 - nízké emise) v porovnání s nejvyšším očekávaným zvýšením teploty (RCP8.5 - vysoké emise), zejména ve druhé polovině 21. století (*velmi vysoká spolehlivost*). Snížující se změna klimatu rovněž může snížit rozsah adaptace, který může být požadován. Při všech hodnocených scénářích adaptace a mitigace některá rizika z nežádoucích dopadů přetrvávají (*velmi vysoká spolehlivost*).⁴⁶

B-2. Rizika související se sektory a možností adaptace

Očekává se, že změna klimatu bude zvyšovat stávající rizika související s klimatem a vytvářet pro přírodní a antropogenní systémy nová rizika. Některá z těchto rizik budou omezena na konkrétní sektor nebo region, další budou mít dominový efekt. V menším rozsahu se rovněž očekává, že změna klimatu bude mít nějaké možné přínosy.

Sladkovodní zdroje

Rizika změny klimatu týkající se sladké vody rostou výrazně s rostoucími koncentracemi skleníkových plynů (*silný důkaz, vysoká shoda*). Část globální populace zažívající nedostatek vody anebo zasažena velkými říčními záplavami poroste s úrovní oteplování v 21. století.⁴⁷

⁴³ 5.4, 6.3, 7.4, 9.3, 19.5-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-3, 29.3, 30.5-7, tab. 19-4, boxy CC-OA, CC-CR, CC-KR, a CC-HS

⁴⁴ 4.3, 9.3, 19.3-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-3, tab. 19-4, boxy CC-KR a CC-WE

⁴⁵ 4.2-3, 11.8, 19.5, 19.7, 26.5, box CC-HS

⁴⁶ 3.4-5, 16.6, 17.2, 19.7, 20.3, 25.10, tabulky 3-2, 8-3, a 8-6, boxy 16-3 a 25-1

⁴⁷ 3.4-5, 26.3, tabulka 3-2, box 25-8

Očekává se, že změna klimatu v 21. století bude mít za následek snížení obnovitelné povrchové vody a podzemní vody, zejména v nejsušších subtropických oblastech (*silný důkaz, vysoká shoda*) a zvýšení poptávky po vodě mezi sektory (*omezený důkaz, střední shoda*). V současných suchých oblastech se bude ke konci 21. století při RCP8.5 *pravděpodobně* zvyšovat četnost sucha (*střední spolehlivost*). Naproti tomu se očekává, že se vodní zdroje navýší ve vysokých zeměpisných šířkách (*silný důkaz, vysoká shoda*). Očekává se, že změna klimatu bude mít za následek snížení kvality vody a bude představovat riziko pro kvalitu pitné vody, a to dokonce i běžně upravované, vlivem: zvýšené teploty, nárůstu sedimentů, živin a znečištění v důsledku silných dešťových srážek, rostoucí koncentrace znečištění v období sucha a kolapsu zařízení pro čištění vod v období záplav (*střední důkaz, vysoká shoda*). Adaptační opatření v rámci vodního hospodářství včetně přípravy scénářů, přístupů založených na znalostech a flexibilních a nízkonákladových řešeních, mohou pomoci při vytváření odolnosti vůči nejistým hydrologickým změnám a dopadům změny klimatu (*omezený důkaz, vysoká shoda*).⁴⁸

Suchozemské a sladkovodní systémy

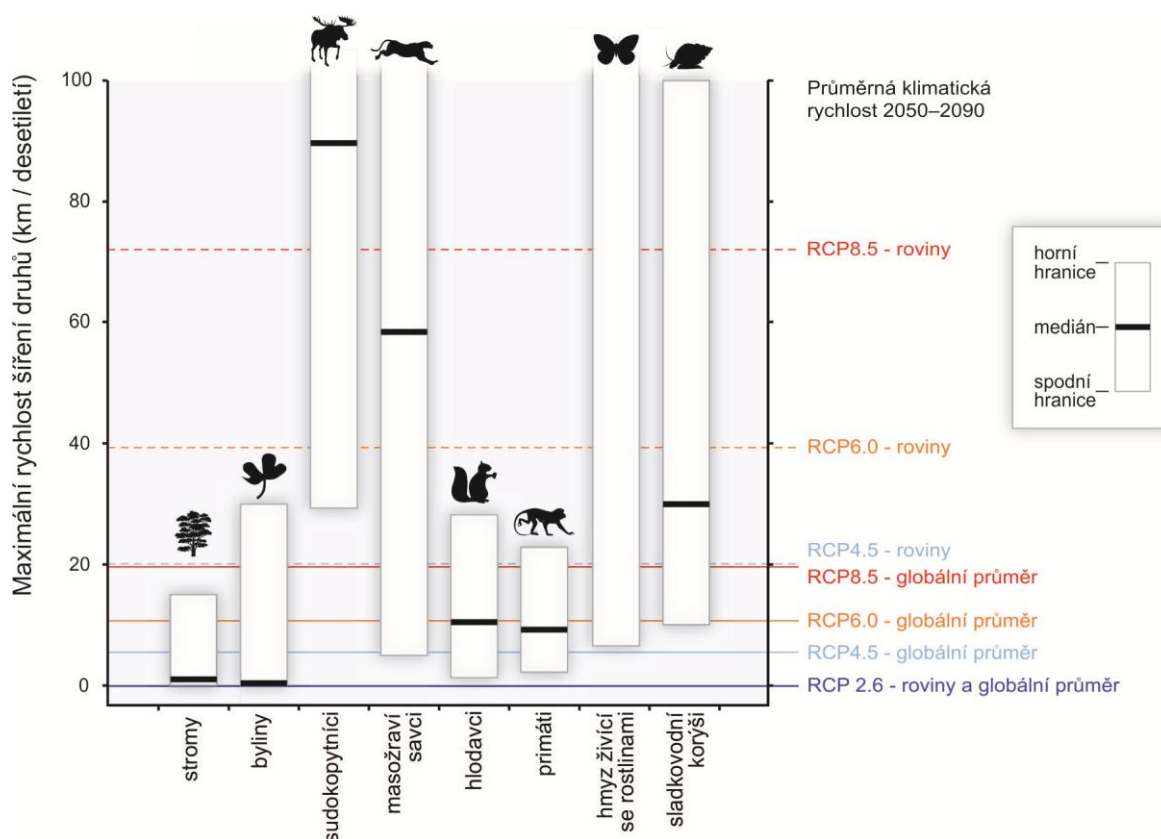
Velká část suchozemských a sladkovodních druhů čelí zvýšenému riziku vyhynutí v případě očekávané změny klimatu v průběhu 21. století a později, zejména protože se změna klimatu vzájemně ovlivňuje s dalšími stresovými faktory, jako je modifikace biotopu, jeho nadměrné využívání, znečištění a šíření invazivních druhů (*vysoká spolehlivost*). Riziko vyhynutí roste při všech scénářích RCP s nárůstem rizika se zeměpisnou šířkou a velikostí změny klimatu. Mnoho druhů nebude schopno se přesunout do vyhovujícího klimatu při střední i vysoké rychlosti změny klimatu (např. RCP4.5, 6.0 a 8.5) v průběhu 21. století (*střední spolehlivost*). Nižší tempo změny (např. RCP2.6) bude představovat méně problémů, viz obr. SMP.5. Některé druhy se novému klimatu přizpůsobí. Ty druhy, které se nedokážou dostatečně rychle přizpůsobit, začnou ubývat a vyhynou v části nebo ve všech oblastech jejich výskytu. Hospodářské zásahy, jako je zachování genetické rozmanitosti, asistovaná migrace a rozšiřování druhů, náprava rušivých vlivů (např. požáry, záplavy) a omezení dalších stresových faktorů dokážou omezit, ale nikoli vyloučit rizika dopadů klimatické změny na suchozemské a sladkovodní ekosystémy nebo navýšit základní kapacitu ekosystémů a jejich druhů pro adaptaci na měnící se klima (*vysoká spolehlivost*).⁴⁹

Velikost a rychlost změny klimatu spojená se středními až vysokými emisními scénáři (RCP4.5, 6.0 a 8.5) představují v tomto století vysoké riziko náhlé a nezvratné změny regionálního rozsahu ve složení, struktuře a funkci suchozemských a sladkovodních ekosystémů, včetně mokřad (*střední spolehlivost*). Výrazný dopad na klima by mohly mít nevratné změny systému arktické tundry (*střední spolehlivost*) a amazonského pralesa (*nízká spolehlivost*). Uhlík uložený v suchozemské biosféře (např. v rašeliništích, permafrostu a pralesích) je náchylný k úniku do atmosféry v důsledku změny klimatu, odlesňování a degradace ekosystému (*vysoká spolehlivost*). V průběhu 21. století se očekává zvýšená úmrtnost stromů a související odumírání lesů v mnoha regionech v důsledku zvýšených teplot a sucha (*střední spolehlivost*). Odumírání lesů představuje riziko pro zásoby uhlíku, biodiverzitu, produkci dřeva, kvalitu vody a ekonomické aktivity.⁵⁰

⁴⁸ 3.2, 3.4-6, 22.3, 23.9, 25.5, 26.3, tabulka 3-2, tabulka 23-3, boxy 25-2, CC-RF a CC-WE; WGI AR5 12.4

⁴⁹ 4.3-4, 25.6, 26.4, box CC-RF

⁵⁰ 4.2-3, obr. 4-8, boxy 4-2, 4-3 a 4-4

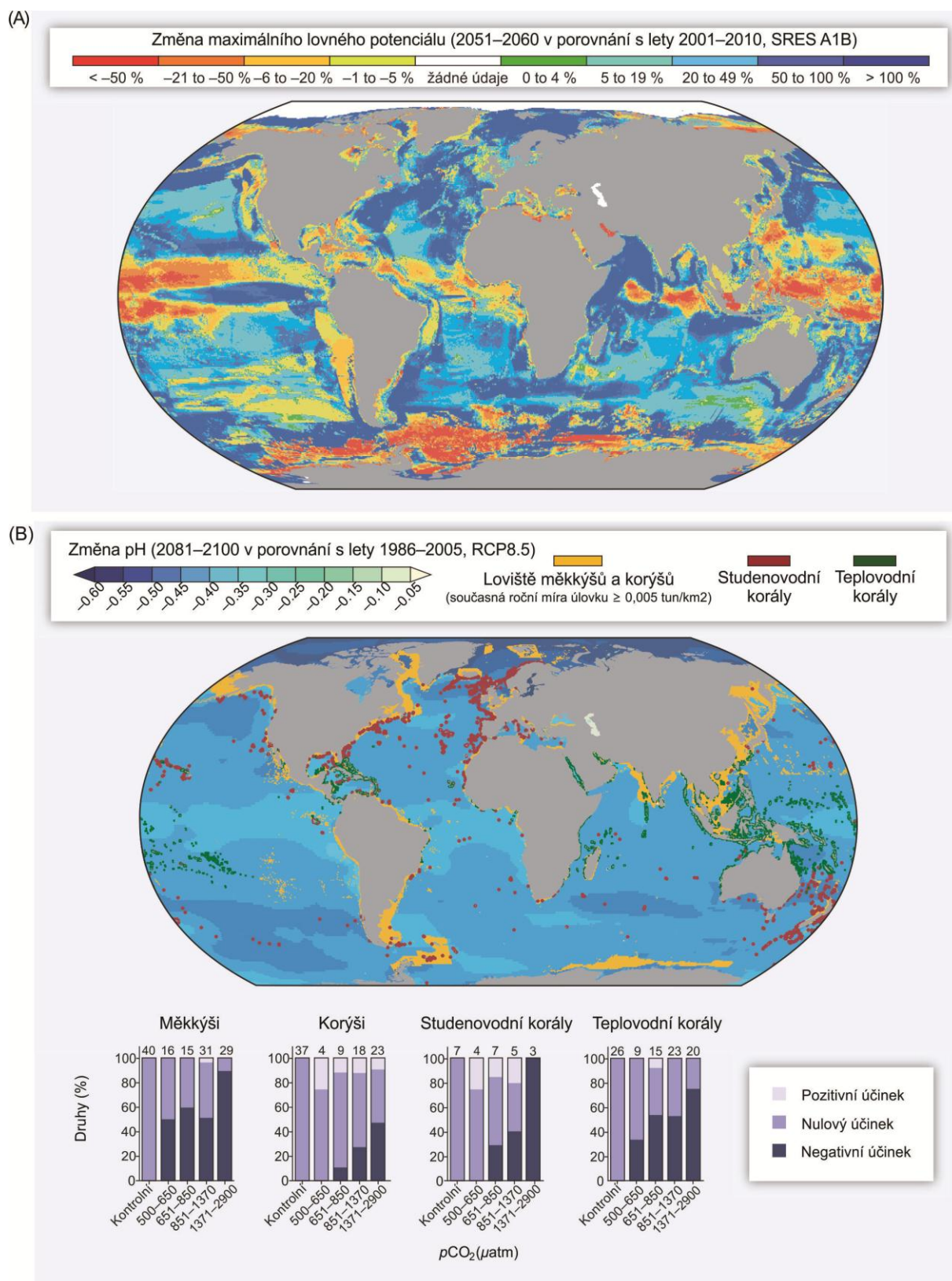


Obr. SPM.5: Maximální rychlost jakou se mohou druhy šířit po krajině (analýza pozorování a výsledků modelů, vertikální osa vlevo) v porovnání s rychlostí očekávaného šíření změn teploty (tzv. klimatická rychlost teploty, vertikální osa vpravo). Antropogenní zásahy, jako je přemístění nebo rozdělení biotopu, mohou výrazně navýšit nebo snížit rychlost pohybu druhů. Bílé boxy s černými pruhy označují rozsah a mediány maximální rychlosti pohybu u stromů, rostlin, savců, hmyzu živícího se rostlinami (medián nebyl odhadován) a sladkovodních měkkýšů. Pro RCP2.6, 4.5, 6.0 a 8.5 a období 2050–2090 ukazují horizontální křivky klimatickou rychlost pro globální průměr pevniny a pro rozsáhlé rovinaté oblasti. Očekává se, že druhy s maximální rychlostí pod každou z linií nedokážou držet krok s oteplováním bez lidského zásahu [obr. 4–5].

Pobřežní systémy a oblasti s nízkou nadmořskou výškou

Vzhledem k očekávanému vzestupu hladiny moře v průběhu 21. století a později pocítí pobřežní systémy a oblasti s nízkou nadmořskou výškou výrazně vyšší negativní dopady, jako je zatopení, pobřežní záplavy a eroze pobřeží (*velmi vysoká spolehlivost*). Očekává se, že populace a majetek budou na pobřeží vystaveny rizikům a výrazně vzroste vliv člověka na pobřežní ekosystémy v následujících desetiletích v důsledku nárůstu populace, ekonomickému vývoji a urbanizaci (*vysoká spolehlivost*). Relativní náklady na adaptace pobřeží se ve 21. století silně liší mezi jednotlivými regiony a zeměmi a v rámci těchto regionů a zemí. Očekává se, že některé rozvojové země s nízkou nadmořskou výškou a malé ostrovní státy budou čelit velmi výrazným dopadům, které by mohly v některých případech být spojeny s náklady na řešení škod a adaptace ve výši několika procentních bodů HDP.⁵¹

⁵¹ 5.3-5, 8.2, 22.3, 24.4, 25.6, 26.3, 26.8, tab. 26-1, box 25-1



Obr. SPM.6: Rizika změny klimatu pro rybolov. (A) Očekávané globální přerozdělení maximálního potenciálu lovu (cca 1000 využitých ryb a bezobratlých druhů). Projekce porovnávají 10leté průměry 2001–2010 a 2051–2060 za použití emisního scénáře SRES A1B bez analýzy potenciálních dopadů nadměrného rybolovu nebo okyselení oceánů. (B) Rybolov mořských měkkýšů a koryšů (současné roční odhady $\geq 0,005$ t/km²) a známé oblasti výskytu studenomilných a teplomilných korálů znázorněné na globální mapě zobrazující zvýšení

okyselení oceánu při RCP8.5 (změna pH od 1986–2005 do 2081–2100) [WGI AR5 obr. SPM.8]. Spodní panel porovnává citlivost na okyselení oceánu u měkkýšů, korýšů a korálů, zranitelných druhů zvířat se socioekonomickou relevancí (např. pro ochranu pobřeží a rybolov). Počet druhů analyzovaných napříč studiemi je dán pro každou kategorii zvýšeného CO₂. Pro rok 2100 jsou pro scénáře RCP kategorie parciálního tlaku CO₂ (pCO₂) následující: RCP4.5 500–650 μatm (přibližný ekvivalent k ppm v atmosféře), RCP6.0 651–850 μatm a RCP8.5 851–1370 μatm. Kolem roku 2150 předpokládá RCP8.5 parciální tlak CO₂ 1371–2900 μatm. Kontrolní kategorie odpovídá 380 μatm [6.1, 6.3, 30.5, obr. 6–10 a 6–14; WGI AR5 box SPM.1].

Mořské systémy

Vzhledem k očekávané změně klimatu se kolem poloviny 21. století a později zkomplikuje globální rozšíření mořských druhů, sníží se mořská biodiverzita v citlivých oblastech trvale užívaných k produkci ryb a jiných ekosystémových služeb (*vysoká spolehlivost*). Přesuny mořských druhů v důsledku očekávaného oteplování způsobí invazi do vyšších zeměpisných šířek a vysokou míru lokálního vyhynutí v tropických a okrajových mořích (*střední spolehlivost*). Očekává se, že se v průměru zvýší bohatství druhů a potenciál rybolovu ve středních a vysokých zeměpisných šířkách (*vysoká spolehlivost*) a naopak dojde ke snížení druhové rozmanitosti v tropickém pásmu (*střední spolehlivost*), viz obr. SPM.6A. Očekává se postupné šíření zón kyslíkového minima a anoxických „mrtvých“ zón, což bude představovat další omezení rybiho biotopu. Očekává se, že dojde k přerozdělení čisté primární produkce na otevřeném moři a kolem roku 2100 ke globálnímu propadu produkce ve všech scénářích RCP. Změna klimatu se připojí k hrozbám nadměrného rybolovu a dalších neklimatických stresových faktorů, čímž se zkomplikuje hospodaření na mořích (*vysoká spolehlivost*).⁵²

Pro střední a vysoké emisní scénáře (RCP4.5, 6.0 a 8.5) představuje okyselení oceánů významné riziko pro mořské ekosystémy, zejména pro polární ekosystémy a korálové útesy, ve spojitosti s dopady na fyziologii, chování a populační dynamiku jednotlivých druhů od fytoplanktonu až po živočichy (*střední až vysoká spolehlivost*). Kalcifikovaní měkkýši, ostnokožci a korály vytvářející útesy, jsou citlivější než korýši (*vysoká spolehlivost*) a ryby (*nízká spolehlivost*) s potenciálně škodlivými dopady na rybolov a způsoby obživy, viz obr. SPM.6B. Okyselení oceánů působí společně s ostatními globálními změnami (např. oteplování, snižování obsahu kyslíku) a lokálními změnami (např. znečištění, eutrofizace) – *vysoká spolehlivost*. Současně působící hnací síly, jako je oteplování a okyselování oceánu, mohou vést k interaktivním, komplexním a intenzivnějším dopadům na druhy a ekosystémy.⁵³

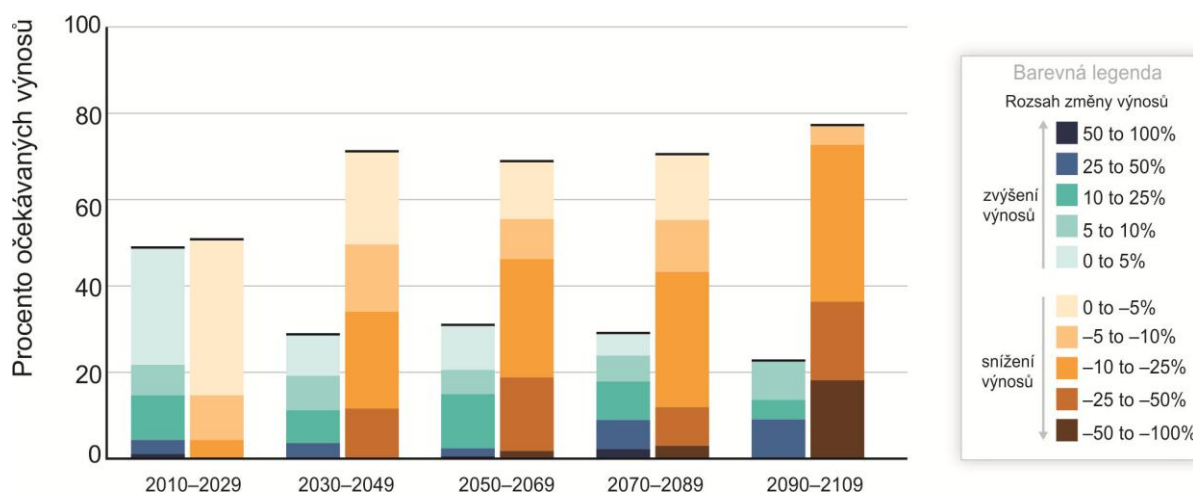
Potravinová bezpečnost a systémy produkce potravin

Pro většinu plodin (pšenice, rýže a kukuřice) v tropických a mírných oblastech se očekává, že změna klimatu bude mít negativní dopad na produkci při lokálním nárůstu teploty o 2 °C a více nad úroveň z konce 20. století, ačkoli z toho jednotlivé oblasti mohou mít prospěch (*střední spolehlivost*). Očekávané dopady se různí vzhledem k plodinám a regionům a adaptačním scénářům. Cca 10 % projekcí pro období 2030–2049 dokládá výnosy vyšší o více než 10 % a cca 10 % projekcí dokládá ztráty výnosů o více než 25 % v porovnání s koncem 20. století. Po roce 2050 riziko závažnějších dopadů na výnosy narůstá a závisí na úrovni oteplování, viz obr. SPM.7. Očekává se, že změna

⁵² 6.3-5, 7.4, 25.6, 28.3, 30.6-7, boxy CC-MB a CC-PP

⁵³ 5.4, 6.3-5, 22.3, 25.6, 28.3, 30.5, boxy CC-CR, CC-OA a TS.7

klimatu postupně zvýší meziroční proměnlivost výnosů v mnoha oblastech. Tyto očekávané dopady budou doprovázeny rychle rostoucí poptávkou po obilí.⁵⁴



Obr. SPM.7: Shrnutí očekávaných změn výnosů způsobených změnou klimatu v průběhu 21. století. Obrázek zahrnuje projekce pro různé emisní scénáře pro tropické i mírné oblasti. Relativně málo studií zvážilo dopady na systémy plodin pro scénáře, kdy globální průměrné teploty rostou o 4 °C a víc. Na horizontální ose jsou uvedeny údaje (n=1090) pro pět dvacetiletých časových období v blízké a vzdálené budoucnosti, údaje se vztahují vždy ke středu intervalu. Změny ve výnosech jsou uvedeny relativně vzhledem k hodnotám konce 20. století. Údaje v každém intervalu dávají dohromady 100 % [obr. 7-5].

Všechny aspekty potravinové bezpečnosti jsou potenciálně ovlivněny změnou klimatu, a to včetně přístupu k potravinám, spotřeby a cenové stability (vysoká spolehlivost). Přerozdělení možností mořského rybolovu směrem k vyšším zeměpisným šířkám představuje riziko snížení dodávek, příjmu a zaměstnanosti v tropických zemích s potenciálními dopady na potravinovou bezpečnost (střední spolehlivost). Zvýšení globální teploty o cca 4 °C a více nad úroveň konce 20. století v kombinaci se zvýšenou poptávkou po potravinách bude znamenat riziko potravinové bezpečnosti globálně i v jednotlivých oblastech (vysoká spolehlivost). Rizika potravinové bezpečnosti jsou obecně vyšší v oblastech s nižší zeměpisnou šířkou.⁵⁵

Městské oblasti

Mnoho globálních rizik změny klimatu se koncentruje v městských oblastech (střední spolehlivost). Zvyšování odolnosti a podpora udržitelného rozvoje, mohou globálně zrychlit úspěšnou adaptaci na změnu klimatu. Teplotní stres, extrémní srážky, vnitrozemské a pobřežní záplavy, sesuvy půdy, znečištění ovzduší, sucho a nedostatek vody představují riziko v městských oblastech pro obyvatele, majetek, ekonomiky a ekosystémy (velmi vysoká spolehlivost). Rizika jsou výraznější tam, kde chybí základní infrastruktura a služby nebo kde je špatná kvalita bydlení a v exponovaných oblastech. Snížení nedostatku základních služeb, lepší bydlení a stavba odolných systémů infrastruktury by mohly výrazně snížit zranitelnost a expozici v městských oblastech. Městská adaptace těží z efektivního víceúrovňového řízení rizik ve městech, sladění politik a pobídek, posílené místní správy a adaptační kapacity komunit, synergie se soukromým sektorem a vhodného financování a

⁵⁴ 7.4-5, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5, tab. 7-2, obr. 7-4, 7-5, 7-6, 7-7 a 7-8

⁵⁵ 6.3-5, 7.4-5, 9.3, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5, tab. 7-3, obr. 7-1, 7-4 a 7-7, box 7-1

institucionálního rozvoje (*střední spolehlivost*). Zvýšená kapacita, právo rozhodovat a vliv nízkopříjmových skupin a zranitelných komunit a jejich partnerství s místní samosprávou rovněž přispívají adaptaci.⁵⁶

Venkovské oblasti

Do budoucna jsou očekávány výraznější dopady na venkovské oblasti v krátkodobém horizontu i později v důsledku dopadů na dostupnost a dodávky vody, bezpečnost potravin a příjmy ze zemědělství, a to včetně změn v oblastech produkce potravinářských i nepotravinářských plodin ve světě (*vysoká spolehlivost*). Očekává se, že tyto dopady nerovnoměrně ovlivní životní podmínky chudých v zemědělských oblastech, jako jsou domácnosti samoživitelů a lidé s omezeným přístupem k půdě, k moderním zemědělským vstupům, k infrastruktuře a ke vzdělání. K dalším adaptačním opatřením v zemědělství, vodním hospodářství, lesnictví a biodiverzitě může dojít prostřednictvím politiky, která bere v úvahu souvislosti rozhodování ve volné krajině. Obchodní reforma a investice mohou zlepšit přístup malých farem na trh (*střední spolehlivost*).⁵⁷

Klíčová ekonomická odvětví a služby

Ve většině ekonomických odvětví se očekává, že dopady změn v populaci, věkové struktuře, příjmů, technologiích, relativních cenách, životním stylu, regulaci a správě jsou předpovídaný větší vzhledem k dopadům na změnu klimatu (*střední důkaz, vysoká shoda*). Očekává se, že změna klimatu sníží poptávku po energii na vytápění a zvýší poptávku po energii na chlazení v bytovém i obchodním sektoru (*silný důkaz, vysoká shoda*). Očekává se, že změna klimatu ovlivní energetické zdroje a technologie odlišně, a to v závislosti na zdrojích (např. vodní tok, vítr, sluneční záření), technologických postupech (např. chlazení) nebo konkrétních místech (např. pobřežní oblasti, záplavové zóny). Očekává se, že závažnější a/nebo četnější extrémní povětrnostní události a/nebo typy ohrožení zvýší ztráty a sníží rozmanitost v některých oblastech a budou představovat problém pro systémy pojištění vzhledem k nabídce dostupného krytí při rostoucím rizikovějším kapitálu, zejména v rozvojových zemích. Rozsáhlé podněty ke snížení veřejného i soukromého rizika a ekonomická diverzifikace jsou příklady adaptačních aktivit.⁵⁸

Globální ekonomické dopady změny klimatu je obtížné odhadnout. Odhady ekonomického dopadu dokončené za posledních 20 let se liší v zahrnutí různých ekonomických sektorů a závisí na četných předpokladech, z nichž mnohé jsou diskutabilní, řada odhadů nebere v potaz katastrofické změny, body zvratu a jiné další faktory.⁵⁹ S těmito identifikovanými omezeními jsou neúplné odhady globálních ročních ekonomických ztrát pro další zvýšení teploty o cca 2 °C mezi 0,2 a 2,0 % příjmu (interval odpovídá průměru ± 1 směrodatná odchylka), (*střední důkaz, střední shoda*). Ztráty jsou spíše pravděpodobně větší než menší než tento rozsah (*omezený důkaz, vysoká shoda*). Dále jsou zde velké rozdíly v zemích a mezi zeměmi. Ztráty se s vyšším oteplováním zvyšují (*omezený důkaz, vysoká*

⁵⁶ 3.5, 8.2-4, 22.3, 24.4-5, 26.8, tab. 8-2, boxy 25-9 a CC-HS

⁵⁷ 9.3, 25.9, 26.8, 28.2, 28.4, box 25-5

⁵⁸ 3.5, 10.2, 10.7, 10.10, 17.4-5, 25.7, 26.7-9, box 25-7

⁵⁹ Odhady ztrát v případě katastrof jsou spodním odhadem, protože mnoho dopadů, jako jsou ztráty na životech, ztráta kulturního dědictví a ekosystémových služeb, je těžké odhadnout a převést na finance a zahrnout do odhadu ztrát. Dopady na neformální nebo nedokumentovanou ekonomiku stejně jako nepřímé ekonomické dopady, mohou být velmi důležité pro některé oblasti a odvětví, ale nejsou obvykle započítány do hlášených odhadů ztrát [SREX 4.5.1, 4.5.3, 4.5.4].

shoda), ale bylo dokončeno málo kvantitativních odhadů pro další oteplování okolo 3 °C a více. Odhady dodatečného ekonomického dopadu emisí oxidu uhličitého se pohybují mezi několika dolary až několika sty dolary na tunu uhlíku⁶⁰ (*silný důkaz, střední shoda*). Odhady se silně liší s předpokládaným poškozením a diskontní sazbou.⁶¹

Lidské zdraví

Očekává se, že do poloviny století změna klimatu zasáhne lidské zdraví hlavně zhoršením již stávajících zdravotních problémů (*velmi vysoká spolehlivost*). Očekává se, že v 21. století povede změna klimatu ke zhoršení zdravotního stavu v řadě oblastí a zejména v rozvojových zemích s nízkým příjmem v porovnání s výchozím stavem (*vysoká spolehlivost*). Příklady zahrnují větší pravděpodobnost zranění, nemoci a smrti v důsledku intenzivnějších vln veder a požárů (*velmi vysoká spolehlivost*); zvýšenou pravděpodobnost podvýživy plynoucí ze snížené produkce potravin v chudých oblastech (*vysoká spolehlivost*); rizika ztráty pracovní kapacity a snížení pracovní produktivity u zranitelné populace a zvýšená rizika onemocnění ze závadných potravin a vody (*velmi vysoká spolehlivost*) a rizika šíření onemocnění (*střední spolehlivost*). Očekávají se pozitivní dopady, které budou zahrnovat mírné snížení nemocnosti a úmrtnosti související s chladem v některých oblastech vzhledem k omezení výskytu chladných teplotních extrémů (*nízká spolehlivost*), k zeměpisným posunům produkce potravin (*střední spolehlivost*) a omezení šíření některých chorob. V globálním měřítku se však během 21. století očekává, že rozsah a závažnost negativních dopadů výrazně převáží pozitivní dopady (*vysoká spolehlivost*). Nejeefektivnější opatření pro snížení zranitelnosti zdraví v krátkodobém horizontu jsou programy, které implementují a zlepšují základní opatření v oblasti veřejného zdraví, jako je poskytování čisté vody a hygienických potřeb, bezpečná základní zdravotní péče včetně očkování a pediatrické péče, zvyšují kapacitu připravenosti a reakce na hrozby a zmírňují chudobu (*velmi vysoká spolehlivost*). Kolem roku 2100 se pro scénář s vysokými emisemi RCP8.5 očekává, že kombinace vysoké teploty a vlhkosti v některých oblastech povede k omezení normálních lidských činností, včetně pěstování plodin a venkovních prací, v některých obdobích roku (*vysoká spolehlivost*).⁶²

Lidská bezpečnost

Očekává se, že změna klimatu v průběhu 21. století povede ke zvýšenému vysídlování obyvatelstva (*střední důkaz, vysoká shoda*). Riziko vysídlení poroste, pokud obyvatelstvo, které nebude mít dostatek zdrojů pro plánovanou migraci, bude vystaveno extrémním povětrnostním událostem ve venkovských i městských oblastech, zejména v rozvojových zemích s nízkým příjmem. Zvyšující se možnosti mobility mohou snížit zranitelnost takovýchto populací. Změny v migračním chování mohou být reakcí na extrémní povětrnostní situace i dlouhodobou klimatickou proměnlivost a změnu a migrace může být rovněž efektivní adaptační strategií. V rámci kvantitativních předpokladů změn mobility obyvatelstva panuje vzhledem k složitosti a multikauzální povaze *nízká spolehlivost*.⁶³

Změna klimatu může nepřímo zvýšit rizika násilných konfliktů v podobě občanské války a meziskupinového násilí zesílením dobře zdokumentovaných příčin těchto konfliktů, jako je

⁶⁰ 1 tuna uhlíku = 3,667 tuny CO₂

⁶¹ 10.9

⁶² 8.2, 11.3-8, 19.3, 22.3, 25.8, 26.6, obr. 25-5, box CC-HS

⁶³ 9.3, 12.4, 19.4, 22.3, 25.9

chudoba a ekonomické otřesy (střední spolehlivost). Četné důkazy spojují proměnlivost klimatu s těmito formami konfliktu.⁶⁴

Očekává se, že dopady změny klimatu na kritickou infrastrukturu a teritoriální integritu mnoha států ovlivní jejich národní bezpečnostní politiku (*střední důkaz, střední shoda*). Například záplavy v důsledku vzestupu hladiny moře představují riziko pro územní integritu malých ostrovních států a států s rozsáhlým pobřežím. Některé přeshraniční dopady změny klimatu, jako jsou změny mořského ledu, společné vodní zdroje a zásoby ryb, mohou potenciálně vést ke zvýšení rivality mezi státy, ale silné národní a mezivládní instituce mohou zlepšit spolupráci a usměrnit konkurenční boj.⁶⁵

Způsoby obživy a chudoba

Očekává se, že v průběhu 21. století dopady změny klimatu zpomalí ekonomický růst, ztíží snižování chudoby, dále naruší potravinovou bezpečnost a prodlouží stávající a vytvoří nové nástrahy chudoby, a to zejména v městských oblastech a vznikajících ohniscích (tzv. hotspots) hladu (*střední spolehlivost*). Očekává se, že dopady změny klimatu zhorší chudobu ve většině rozvojových zemí a vytvoří nové ohniska chudoby v zemích se zvyšující se nerovností, a to v rozvinutých i rozvojových zemích. V městských i venkovských oblastech se očekává, že chudé domácnosti závislé na práci placené hodinově, které potraviny výhradně nakupují, budou výrazně postiženy v důsledku nárůstu ceny potravin, a to včetně oblastí s vysokým nedostatkem potravin a vysokou nerovností (zejména v Africe), ačkoli by zemědělští soukromníci mohli i profitovat. Pojistné programy, ochranná sociální opatření a řízení rizik souvisejících s katastrofami mohou zlepšit dlouhodobou odolnost způsobů obživy mezi chudými a vyloučenými lidmi, pokud se politika zaměří na chudobu a multidimenzionální nerovnosti.⁶⁶

B-3. Regionální klíčová rizika a možnosti adaptace

Rizika se budou časem měnit napříč regiony a populacemi a v závislosti na řadě faktorů, a to včetně rozsahu adaptace a mitigace. Výběr klíčových regionálních rizik identifikovaných se *střední a vysokou spolehlivostí* je představen v hodnotícím boxu SPM.2. Rozšířené shrnutí regionálních rizik a potenciálních přínosů viz Technické shrnutí v části B-3 a WGII AR5 v části B: Regionální aspekty.

Hodnotící box SPM.2: Regionální klíčová rizika

Tento hodnotící box upozorňuje na několik reprezentativních klíčových rizik pro každý region. Klíčová rizika byla identifikována na základě hodnocení relevantní vědecké, technické a socioekonomické literatury upřesněné v jednotlivých kapitolách. Identifikace klíčových rizik byla založena na expertním posouzení za použití následujících specifických kritérií: rychlost, vysoká pravděpodobnost nebo nezvratnost dopadů, načasování dopadů, trvající zranitelnost nebo expozice přispívající k rizikům nebo omezený potenciál snížení rizik pomocí adaptace nebo mitigace.

Pro každé klíčové riziko byly hodnoceny úrovně rizika pro tři časová období. Pro současnost byly hodnoceny úrovně rizika pro současnou adaptaci a hypotetický, vysoce adaptovaný stav a byly identifikovány nedostatky současné adaptace. Pro dvě budoucí časová období byla hodnocena rizika

⁶⁴ 12.5, 13.2, 19.4

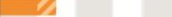
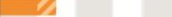
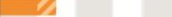
⁶⁵ 12.5-6, 23.9, 25.9

⁶⁶ 8.1, 8.3-4, 9.3, 10.9, 13.2-4, 22.3, 26.8

při pokračování současné adaptace a pro vysoce adaptovaný stav ukazující potenciál a limity adaptace. Úrovně rizika propojují na základě dostupné literatury pravděpodobnost a důsledky pro co nejširší rozsah možných důsledků. Tyto potenciální důsledky vyplývají ze vzájemného působení nebezpečí souvisejících s klimatem, zranitelnosti a expozice. Každá úroveň rizika odráží celkové riziko z klimatických a neklimatických faktorů. Klíčová rizika a úrovně rizika se mění napříč regiony a v průběhu času vzhledem k různým socioekonomickým vývojovým směrům, zranitelnosti a vystavení nebezpečí, adaptační kapacitě a chápání rizika. Úrovně rizika nejsou nezbytně porovnatelné, zejména napříč regiony, protože hodnocení bere v úvahu potenciální dopady a adaptaci v různých geografických, biologických a lidských systémech v různých souvislostech. Toto hodnocení rizika zachovává důležitost rozdílů v hodnotách a cíle v interpretaci hodnocených úrovní rizika.

Hodnotící box SPM.2, Tabulka 1: Klíčová regionální rizika související se změnou klimatu a potenciál snížení rizik pomocí adaptace a mitigace. Každé klíčové riziko je charakterizováno jako *velmi nízké* až *velmi vysoké* pro tři časová období: současnost, krátkodobý horizont (zde hodnoceno období 2030–2040) a dlouhodobý výhled (zde hodnoceno období 2080–2100). V krátkodobém horizontu se nárůst očekávané úrovně průměrné globální teploty neodchýlí výrazně pro různé emisní scénáře. Pro dlouhodobý rámec se udávají úrovně rizika pro dva scénáře nárůstu průměrné globální teploty (2 °C a 4 °C nad předindustriální úroveň). Tyto scénáře ilustrují potenciál mitigace a adaptace s cílem snížit rizika související se změnou klimatu. Příčiny dopadů související s klimatem jsou označeny symboly.

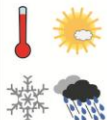
Příčiny rizik související s klimatem										Úroveň rizika a možnosti adaptace	
											
Oteplování	Extrémní teplota	Sucho	Extrémní srážky	Srážky	Sněhová pokrývka	Ničivé cyklóny	Hladina oceánu	Okyselení oceánu	Fertilizace oxidu uhličitého	Úroveň rizika vysoká adaptace	Úroveň rizika současná adaptace

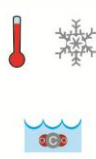
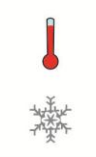
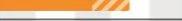
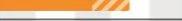
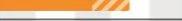
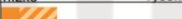
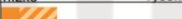
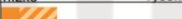
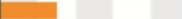
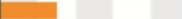
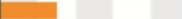
Afrika																																												
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																																								
Stupňující se důraz na vodní zdroje čelící výrazné zátěži, drancování a zhoršování v současné době a zvýšeným nárokům v budoucnosti se stresem souvisejícím se suchem v suchých oblastech Afriky (<i>vysoká spolehlivost</i>) [22.3-4]	• snížení neklimatických stresových faktorů působících na vodní zdroje • posílení institucionálních kapacit pro řízení poptávky, hodnocení podzemní vody, plánování hospodaření s vodou, včetně odpadních vod a integrovaná správa půdy a vody • udržitelný rozvoj měst	 	<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C				<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C			
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												
Snížení výnosů související s horkem a stresem ze sucha se silnými nežádoucími dopady na regionální i národní úrovni i na živobytí domácností a potravinovou bezpečnost, také vzhledem k rostoucím škodám způsobeným škůdci a nemocemi a dopady na infrastrukturu potravinového systému (<i>vysoká spolehlivost</i>) [22.3-4]	• technologické adaptace (např. plodiny odolné vůči stresu, zavlažování, lepší sledovací systém) • lepší přístup drobných rolníků k úvěrům a dalším kritickým zdrojům výroby; diverzifikace živobytí • posílení institucí na lokální, národní a regionální úrovni k podpoře zemědělství (včetně systémů včasného varování) a genderově orientované politiky • agronomické adaptace (např. agrolesnictví, chráněné zemědělství)	 	<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C				<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C			
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												
Změny ve výskytu a geografickém rozsahu přenašečů nemocí a nemocí přenášených vodou vzhledem ke změnám variability a průměrné teploty a srážek, zejména v okrajových částech jejich šíření (<i>střední spolehlivost</i>) [22.3]	• dosažení rozvojových cílů, zejména lepší přístup k bezpečné vodě a lepší hygiena a zlepšení fungování veřejného zdraví, např. kontrola • mapování zranitelnosti a systémy včasného varování • koordinace napříč sektory • udržitelný městský rozvoj	 	<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C				<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				Dlouhodobé 4°C			
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																																									
Současné																																												
Krátkodobé (2030–2040)																																												
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																																												
Dlouhodobé 4°C																																												

Evropa																								
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																				
Zvýšené ekonomické ztráty a lidé postižení záplavami v povodí řek a na pobřeží v důsledku zvyšující se urbanizace, zvyšující se hladiny oceánu, eroze pobřeží a maximálních průtoků (vysoká spolehlivost) [23.2, 23.7]	• adaptace může zabránit většině očekávaných škod (vysoká spolehlivost) • zkušenosti s protipovodňovými technologiemi a zkušenosti s obnovou mokřad • vysoké náklady na zvyšující se ochranu před povodněmi • potenciální bariéry k implementaci: poptávka po půdě v Evropě a environmentální a zemědělské problémy		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Významné omezení dostupnosti vody z řek a podzemních zdrojů v kombinaci s vyšší poptávkou po vodě (např. pro zavlažování, výrobu energie a průmysl, domácí použití) a sníženým odvodněním a odtokem jako výsledek zvýšeného vypařování, zejména v jižní Evropě (vysoká spolehlivost) [23.4, 23.7]	• prokázaný adaptační potenciál přijetím efektivnějších technologií a strategií pro šetření vodou (např. pro zavlažování plodin, půdní pokrýv, průmyslová odvětví, domácí využití) • implementace nejlepších postupů a nástrojů v rámci řízení povodí řek a v integrovaném managementu vodních toků		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Zvýšené ekonomické ztráty a lidé zasažení extrémními teplotami: dopad na zdraví a pohodu člověka, produktivitu práce, produkci plodin, kvalitu ovzduší a zvyšující se riziko lesních požárů v jižní Evropě a ruské boreální oblasti (střední spolehlivost) [23.3-7, Tab. 23-1]	• implementace varovných systémů • adaptace obydlí a pracovišť a dopravní a energetické infrastruktury • snížení emisí pro zlepšení kvality ovzduší • zlepšená ochrana proti přírodním požárům • rozvoj pojišťovacích produktů proti změně výnosů související s proměnlivostí počasí		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								

Asie																								
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																				
Zvýšené říční, pobřežní a městské záplavy vedoucí k rozšíření škod na infrastruktuře, životy a sídlech v Asii (střední spolehlivost) [24.4]	• snížení expozice pomocí strukturálních i nestrukturálních opatření, efektivního plánování využití půdy a selektivního přestěhování • snížení zranitelnosti záchranné infrastruktury a služeb (např. voda, energie, správa odpadů, potraviny, biomasa, mobilita, místní ekosystémy, telekomunikace) • vybudování systémů monitoringu a včasného varování, opatření pro identifikaci exponovaných oblastí, pomoc zranitelným oblastem a domácnostem a diverzifikace způsobů obživy • ekonomická diverzifikace		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Zvýšené riziko nemocnosti spojené s horkem (vysoká spolehlivost) [24.4]	• systémy zdravotnického varování před horkem • městské plánování k omezení vlivu tepelných ostrovů, zlepšení zastavěného prostředí, rozvoj udržitelných měst • nové pracovní postupy pro eliminaci tepelného stresu u venkovních pracovníků		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Zvýšené riziko nedostatku vody a potravin v souvislosti se suchem s následnou podvýživou (vysoká spolehlivost) [24.4]	• připravenost na katastrofy včetně systémů včasného varování a místních strategií pro zvládání situací • přizpůsobivé/integrované řízení vodních zdrojů • vodní infrastruktura a rozvoj nádrží • diverzifikace vodních zdrojů včetně opětovného využití vody • efektivnější využití vody (např. zlepšené zemědělské postupy, řízení zavlažování a odolné zemědělství)		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								

Australasie																								
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																				
Významná změna ve složení společenství a struktuře systémů korálových útesů v Austrálii (vysoká spolehlivost) [25.6, 30.5, boxy CC-CR a CC-OA]	• schopnost korálů se přirozeně adaptovat se jeví jako omezená a nedostatečná, aby kompenzovala škodlivé účinky rostoucích teplot a okyselení • další možnosti jsou většinou omezeny na snižování jiných stresových faktorů (kvalita vody, turistika, rybolov) a systémy včasného varování; přímé zásahy, jako je asistovaná kolonizace a clonění byly navrženy, ale zůstávají nevyzkoušeny.		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Zvýšená frekvence a intenzita škod na infrastruktuře a obydlích v důsledku záplav v Austrálii a na Novém Zélandu (vysoká spolehlivost) [tab. 25-1, boxy 25-8 a 25-9]	• významný adaptační deficit v některých regionech vzhledem k současnému riziku záplav • efektivní adaptace zahrnuje kontrolu využití půdy a přesídlení stejně jako ochranu a přizpůsobení se zvýšenému riziku pro zajištění flexibility		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Zvýšená rizika pro pobřežní infrastrukturu a nízko ležící ekosystémy v Austrálii a na Novém Zélandu s rozšířenými škodami směrem k horní hranici očekávaného rozsahu vzestupu hladiny oceánu (vysoká spolehlivost) [25.6, 25.10, box 25-11]	• adaptační deficit vůči současné pobřežní erozi a riziku záplav v některých oblastech; postupné budování a cykly ochrany si vyžadují flexibilní odezvu • efektivní adaptace zahrnuje kontrolu využití půdy a nakonec přesídlení stejně jako ochranu a přizpůsobení se		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								

Severní Amerika																								
Ztráta ekosystémové integrity v důsledku přírodních požárů, nemocnost a úmrtnost jako výsledek zvýšené suchosti a zvyšující se teploty (<i>vysoká spolehlivost</i>) [26.4, 26.8, box 26-2]	• některé ekosystémy jsou mnohem adaptabilnější s ohledem na požáry než jiné; lesní správci a tvůrci plánů na obecní úrovni stále více zavádějí protipožární opatření (např. kontrolované spalování, zavedení odolné vegetace); institucionální kapacita pro podporu adaptace ekosystémů je omezená • adaptace lidských sídel je omezena rychlým rozvojem soukromého vlastnictví ve vysoce rizikových oblastech a omezenou adaptační kapacitou na úrovni domácností • agrolesnictví může být efektivní strategií pro snížení kácení a vypalování v Mexiku		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Úmrtnost související s horkem (<i>vysoká spolehlivost</i>) [26.6, 26.8]	• klimatizace v obydlích (A/C) může efektivně snižovat riziko; dostupnost a použití A/C jsou však vysoce proměnlivé a v případě výpadků elektrické energie je A/C nedostupná; zranitelná populace zahrnuje sportovce a venkovní pracovníky, pro které není A/C dostupná • adaptace společností a domácností má potenciál snížit expozici teplotním extrémům prostřednictvím podpory v rodinách, systémů včasného varování, budováním chladících center, zeleně a povrchů s vysokým albedem		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Městské záplavy (říční a příbojové) způsobující škody na majetku a infrastrukturu, narušení dodavatelského řetězce, ekosystémů a sociálního systému, dopady na veřejné zdraví a zhoršení kvality vody vzhledem k vzestupu hladiny oceánu, extrémním srážkám a cyklonům (<i>vysoká spolehlivost</i>) [26.2-4, 26.8]	• implementace managementu městské kanalizace je nákladné a rušivé v městských oblastech • strategie minimálních ztrát s doprovodnými přínosy zahrnují lépe propustné povrchy vedoucí k lepšímu doplňování podzemní vody, zelenou infrastrukturu a střešní zahrady • vzestup hladiny oceánu zvýší vzestupy vody v ústích řek, což bude představovat zátěž pro kanalizaci; v mnoha případech se používají srážkové standardy pro výstavbu kanalizací, které je třeba aktualizovat tak, aby odrážely současné klimatické podmínky • zachování mokřadů včetně mangrovových lesů a strategie plánování využití půdy mohou snížit intenzitu záplav		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Střední a Jižní Amerika																								
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																				
Dostupnost vody v polosuchých oblastech, oblastech závislých na ledovcové vodě a ve Střední Americe; záplavy a sesuvy půdy v městských a venkovských oblastech díky extrémním srážkám (<i>vysoká spolehlivost</i>) [27.3]	• integrované řízení vodních zdrojů • řízení městských a venkovských záplav (včetně infrastruktury), systémy včasného varování, lepší předpovědi počasí a odtoků a kontrola infekčních chorob		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Snížená produkce a kvalita potravin (<i>střední spolehlivost</i>) [27.3]	• rozvoj nových odrůd plodin, jež se lépe adaptují na změnu klimatu (teplo a sucho) • kompenzace dopadů zhoršené kvality potravin na zdraví lidí a zvířat • kompenzace ekonomických dopadů změny využití půdy • posílení původních tradičních znalostí a postupů		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)				4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)																								
4°C																								
Šíření přenašečů nemocí výškově i prostorově (<i>vysoká spolehlivost</i>) [27.3]	• rozvoj systémů včasného varování pro kontrolu a omezení nemocí na základě klimatických a jiných relevantních vstupů; mnoho faktorů zvyšuje zranitelnost • vytvoření programů pro rozšíření základních služeb veřejného zdraví		<table><tr><th></th><th>Velmi nízké</th><th>Střední</th><th>Velmi vysoké</th></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"> </td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"> nezpracováno </td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"> nezpracováno </td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100)	nezpracováno			4°C	nezpracováno			
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																					
Současné																								
Krátkodobé (2030–2040)																								
Dlouhodobé 2°C (2080–2100)	nezpracováno																							
4°C	nezpracováno																							

Polární oblasti																				
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																
Rizika pro sladkovodní a suchozemské ekosystémy (vysoká spolehlivost) a mořské ekosystémy (střední spolehlivost) vzhledem k změnám v zalednění, sněhové pokrývce, permafrostu a sladkovodních/oceánských podmínkách ovlivňujících kvalitu, rozsah, fenologii a produktivitu biotopu druhů stejně jako přidruženou ekonomiku [28.2-4]	• vědecké a tradiční znalosti zlepšují pochopení vytvářející efektivnější řešení a/nebo technologické inovace • zlepšené monitorování, regulace a varovné systémy, které vedou k bezpečnému a udržitelnému využití zdrojů ekosystému • lov a rybolov různých druhů, pokud je to možné a diverzifikace zdrojů příjmu		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Rizika pro zdraví a pohodu obyvatelstva Arktidy vyplývající ze zranění a nemoci v důsledku měnícího se fyzikálního prostředí, nedostatku potravy, nedostatku spolehlivě a bezpečné pitné vody a poškození infrastruktury, a to včetně infrastruktury v oblastech pokrytých permafrostem (vysoká spolehlivost) [28.2-4]	• podpora stabilnějších řešení, jež kombinují vědu a technologii s tradičními znalostmi • lepší systémy pozorování, monitoringu a varování • lepší komunikace, vzdělávání a školení • přesouvání zdrojů, využití půdy a/nebo oblastí osídlení		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Bezprecedentní výzvy pro společenství žijící na severu vzhledem ke komplexnímu propojení mezi nebezpečnými souvisejícími s klimatem a společenskými faktory, zejména pokud je změna rychlejší než adaptace sociálních systémů (vysoká spolehlivost) [28.2-4]	• spolupráce a solidnější řešení, jež kombinují vědu a technologii s tradičními znalostmi • lepší systémy pozorování, monitoringu a varování • lepší komunikace, vzdělávání a školení • adaptační odezvy společného řízení rozvinuté na základě vlastnictví půdy		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Malé ostrovy																				
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																
Ztráta životů, pobřežních osad, infrastruktury, ekosystémových služeb a ekonomické stability (vysoká spolehlivost) [29.6, 29.8, obr. 29-4]	• adaptace na ostrovech má významný potenciál, ale dodatečné vnější zdroje a technologie odezvu posílí • údržba a zlepšení funkcí ekosystému a služeb a zabezpečení vody a potravin • očekává se, že účinnost tradičních strategií se v budoucnu výrazně sníží		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Interakce stoupající průměrné hladiny oceánu ve světě v 21. století se souvisejícími záplavami budou ohrožovat nízko ležící pobřežní oblasti (vysoká spolehlivost) [29.4, tab. 29-1; WGI AR5 13.5, tab. 13.5]	• vysoký podíl pobřežních oblastí vzhledem k rozloze území vytvoří z adaptace významnou finanční výzvu a výzvu týkající se zdrojů, se kterou se budou ostrovy potýkat • možnosti adaptace zahrnují údržbu a obnovu pobřežních útvarů a ekosystémů, zlepšenou správu půdy a sladkovodních zdrojů a patřičné stavební zákony a modely osídlování		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Oceán																				
Klíčové riziko	Adaptační možnosti a problémy	Klimatické příčiny	Časový výhled	Riziko a možnosti adaptace																
Posun rozšíření u ryb a bezobratlých a pokles potenciálu rybolovu v nízkých zeměpisných šířkách, např. v rovníkovém výstupném proudění a pobřežních hraničních systémech a subtropických proudech (vysoká spolehlivost) [6.3, 30.5-6, tabulky 6-6 a 30-3, box CC-MB]	• evoluční adaptační potenciál ryb a bezobratlých živočichů na oteplování je omezený, jak ukazují změny jejich rozšíření • možnosti adaptace člověka: rozsáhlé změny průmyslového rybolovu by měly následovat po regionálních poklesech (nízká zeměpisná šířka) oproti možnému přechodnému nárůstu (vysoká zeměpisná šířka) potenciálu lovu; flexibilní řízení, které dokáže reagovat na proměnlivost a změnu; zlepšení odolnosti ryb proti tepelnému stresu snížením dalších stresových faktorů, jako jsou znečištění a eutrofizace; expanze udržitelných vodních kultur a rozvoj alternativního způsobu obživy v některých regionech.		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Snížená biodiverzita, nižší početnost rybích populací a snížená ochrana pobřeží korálovými útesy, které v důsledku vyšších teplot a zvyšující se acidifikace oceánů, např. v pobřežních hraničních systémech a subtropických proudech, ve velkém měřítku blednou a vymírají (vysoká spolehlivost) [5.4, 6.4, 30.3, 30.5-6, tabulky 6-6 a 30-3, box CC-CR]	• důkaz rychlé evoluce u korálů je velmi omezený; některé korály mohou migrovat do vyšší zeměpisné šířky, ale nelze očekávat, že celé útesy dovedou držet krok s teplotními posuny • možnosti adaptace člověka jsou omezeny na snížení dalších stresových faktorů, zejména zlepšení kvality vody a omezení tlaku vytvářeného turistikou a rybolovem; tyto možnosti posunou dopady změny klimatu na člověka o několik desetiletí, ale jejich účinnost bude výrazně snížena nárůstem tepelného stresu		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				
Pobřežní záplavy a ztráta biotopu kvůli vzestupu hladiny oceánu, extrémním událostem, změnám srážek a snížené ekologické odolnosti, např. v pobřežních hraničních systémech a subtropických proudech (střední až vysoká spolehlivost) [5.5, 30.5-6, tabulky 6-6 a 30-3, box CC-CR]	• možnosti adaptace člověka jsou omezeny na snížení dalších stresových faktorů, hlavně snížení znečištění a omezení tlaku vytvářeného turistikou a rybolovem; fyzikální destrukci a neudržitelnou akvakulturu • snížení odlesňování a zvýšení zalesňování povodí řek a pobřežních oblastí pro zadržení sedimentů a živin • zvýšení ochrany a obnova mangrovových porostů, korálových útesů a mořské trávy s cílem ochrany četného zboží a služeb vázících se na tyto ekosystémy, jako je ochrana pobřeží, turistických hodnot a rybích biotopů.		<table><tr><td></td><td>Velmi nízké</td><td>Střední</td><td>Velmi vysoké</td></tr><tr><td>Současné</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Krátkodobé (2030–2040)</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C</td><td colspan="3"></td></tr></table>		Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké	Současné				Krátkodobé (2030–2040)				Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C				
	Velmi nízké	Střední	Velmi vysoké																	
Současné																				
Krátkodobé (2030–2040)																				
Dlouhodobé 2°C (2080–2100) 4°C																				

C) ŘÍZENÍ BUDOUCÍCH RIZIK A PODPORA ODOLNOSTI

Řízení rizik změny klimatu zahrnuje rozhodování týkající se adaptace a mitigace s možnými dopady pro budoucí generace, ekonomiky a životní prostředí. Tato část hodnotí adaptaci jako prostředek k podpoře odolnosti a přizpůsobení se dopadům změny klimatu. Rovněž bere v úvahu limity adaptace, vývoj odolný vůči klimatu a roli transformace, viz obr. SPM.8 pro přehled aktivit ovlivňujících rizika související se změnou klimatu.

C-1. Principy efektivní adaptace

Adaptace se odvíjí od místa a obsahu s nikoli jediným přístupem ke snižování rizik vhodným napříč všemi prostředími (*vysoká spolehlivost*). Účinné omezení rizika a adaptační strategie berou v úvahu dynamiku zranitelnosti a expozici a jejich souvislosti se socioekonomickými procesy, udržitelným rozvojem a změnou klimatu. Specifické příklady reakcí na změnu klimatu jsou uvedeny v tabulce SPM.1.⁶⁷

Plánování a implementace adaptačních opatření může být podpořena doplňkovými aktivitami napříč úrovněmi, a to od jednotlivců po vlády (*vysoká spolehlivost*). Národní vlády mohou koordinovat adaptační úsilí místních i národních samospráv, například ochranou zranitelných skupin, podporou ekonomické diverzifikace a poskytováním informací, politických a právních podkladů a finanční podpory (*silný důkaz, vysoká shoda*). Místní vláda a soukromý sektor jsou stále více uznávány jako klíčové pro rozvoj adaptačních aktivit vzhledem k jejich roli při rozšiřování adaptace komunit, domácností a občanské společnosti a v řízení informovanosti o rizicích a financování (*střední důkaz, vysoká shoda*).⁶⁸

Prvním krokem směrem k adaptaci na budoucí změnu klimatu je snížení zranitelnosti a expozice vůči současné proměnlivosti klimatu (*vysoká spolehlivost*). Strategie zahrnují aktivity s širšími doprovozními přínosy. Dostupné strategie a opatření mohou zvýšit odolnost napříč různými možnostmi budoucího vývoje klimatu prostřednictvím zlepšování lidského zdraví, způsobů obživy, sociálního a ekonomického blahobytu a kvality životního prostředí, viz tabulka SPM.1. Začlenění adaptace do plánování a rozhodování může podporovat vztahy s rozvojem a snížením rizika katastrof.⁶⁹

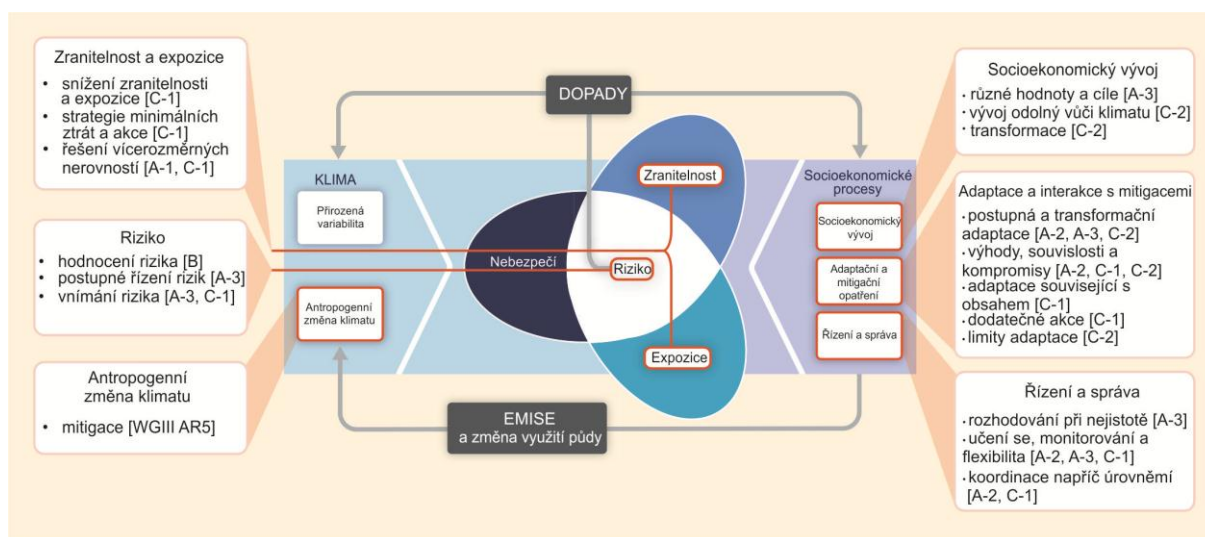
Plánování a implementace adaptačních opatření na všech úrovních vládnutí jsou podmíněny společenskými hodnotami, cíli a vnímáním rizik (*vysoká spolehlivost*). Identifikace rozdílných zájmů, podmínek, sociálně-kulturních vztahů a očekávání může být prospěšná v rozhodovacích procesech. Původní, místní a tradiční systémy znalostí a postupů včetně komplexního pohledu na komunitu a životní prostředí původních obyvatel jsou hlavními zdroji pro adaptaci na změnu klimatu, ale nejsou obvykle při stávajícím adaptačním úsilí užívány konsistentně. Integraci takovýchto forem znalostí s existujícími postupy roste efektivita adaptace.⁷⁰

⁶⁷ 2.1, 8.3-4, 13.1, 13.3-4, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2, 17.4, 19.6, 21.3, 22.4, 26.8-9, 29.6, 29.8

⁶⁸ 2.1-4, 3.6, 5.5, 8.3-4, 9.3-4, 14.2, 15.2-3, 15.5, 16.2-5, 17.2-3, 22.4, 24.4, 25.4, 26.8-9, 30.7, tab. 21-1, 21-5 a 21-6, box 16-2

⁶⁹ 3.6, 8.3, 9.4, 14.3, 15.2-3, 17.2, 20.4, 20.6, 22.4, 24.4-5, 25.4, 25.10, 27.3-5, 29.6, boxy 25-2 a 25-6

⁷⁰ 2.2-4, 9.4, 12.3, 13.2, 15.2, 16.2-4, 16.7, 17.2-3, 21.3, 22.4, 24.4, 24.6, 25.4, 25.8, 26.9, 28.2, 28.4, tab. 15-1, box 25-7



Obr. SPM.8: Prostor řešení. Základní koncepty WGII AR5 ilustrující přesahující vstupní body a přístupy stejně jako klíčové úvahy v řízení rizik týkajících se změny klimatu, jak jsou hodnoceny v této zprávě a představeny v rámci tohoto SPM. Odkazy v závorkách označují části tohoto Shrnutí s odpovídajícími poznatky o hodnocení.

Podpora rozhodování je nejefektivnější, pokud dbá na vztahy a rozmanitost typů rozhodování, rozhodovacích procesů a voličů (*silný důkaz, vysoká shoda*). Organizace spojující vědu a rozhodování, včetně klimatických služeb, hrají důležitou roli v komunikaci, přenosu a rozvoji znalostí souvisejících s klimatem, včetně příkladů, využití a výměny znalostí (*střední důkaz, vysoká shoda*).⁷¹

Stávající a nově vznikající ekonomické nástroje mohou podporovat adaptaci tím, že poskytují finanční stimuly pro předvídání a snižování dopadů (*střední spolehlivost*). Nástroje zahrnují finanční partnerství veřejného a soukromého sektoru, půjčky, platby za environmentální služby, lepší ocenění zdrojů, poplatky a dotace, normy a nařízení a mechanismy sdílení a převodu rizik. Mechanismy financování rizik ve veřejném a soukromém sektoru, jako je pojišťovací a rizikové sdílení prostředků, mohou přispět ke zvyšování odolnosti, ovšem bez pozornosti k původním záměrům mohou také představovat překážky, vést k selhání trhu a snižovat rovnost. Vlády často hrají důležitou roli jako regulátoři, poskytovatelé nebo pojistitelé v rámci tzv. poslední možnosti.⁷²

Překážky se mohou vzájemně ovlivňovat a bránit tak plánování a implementaci adaptačních opatření (*vysoká spolehlivost*). Obecné překážky v implementaci plynou z následujících skutečností: omezené finanční a lidské zdroje, omezená integrace nebo koordinace řízení, nejistota ohledně očekávaných dopadů, různé vnímání rizika, konkurenční zásady, neexistence klíčových lídrů a zastánců adaptace a omezené nástroje pro sledování efektivity adaptačních opatření. Mezi další překážky patří nedostatečný výzkum, monitoring a pozorování a potřebné finance. Podcenění komplexnosti adaptace jako sociálního procesu může způsobit nereálná očekávání v souvislosti s dosažením plánovaných adaptačních výstupů.⁷³

⁷¹ 2.1-4, 8.4, 14.4, 16.2-3, 16.5, 21.2-3, 21.5, 22.4, box 9-4

⁷² 10.7, 10.9, 13.3, 17.4-5, box 25-7

⁷³ 3.6, 4.4, 5.5, 8.4, 9.4, 13.2-3, 14.2, 14.5, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2-3, 22.4, 23.7, 24.5, 25.4, 25.10, 26.8-9, 30.6, tab. 16-3, boxy 16-1 a 16-3

Tabulka SPM.1: Možnosti řízení rizik změny klimatu. Tyto možnosti by měly být považovány většinou propojeně než odděleně a často působí současně. Mitigace je nezbytná pro řízení rizik změny klimatu. Mitigace není v této tabulce obsažena, protože je centrem zájmu WGIII AR5. Příklady se mohou vztahovat k více než jen jedné kategorii [14.2-3, tabulka 14-1].

Kombinované přístupy	Kategorie	Příklady	Odkazy
Snižování zranitelnosti a expozice prostřednictvím rozvoje, plánování a postupů zahrnující opatření s minimálními ztrátami	Lidský rozvoj	Lepší přístup ke vzdělání, výživě, zdravotnictví, energii, bezpečnému bydlení a osídlení, sociální podpoře; snížená nerovnost pohlaví a marginalizace v jiných podobách.	8.3, 9.3, 13.1-3, 14.2-3, 22.4
	Zmírnění chudoby	Lepší přístup k místním zdrojům a jejich lepší kontrola; držení půdy; snížení rizik spojených s katastrofami; síť sociálního zabezpečení a sociální ochrana; systémy pojištění.	8.3-4, 9.3, 13.1-3
	Zabezpečení obživy	Diverzifikace příjmů, majetku a způsobů obživy, lepší infrastruktura, přístup k technologiím a rozhodování, větší podíl na rozhodování; změna způsobu sklizně, chovu dobytka a akvakulturních postupů; spolehnouti na sociální vztahy.	7.5, 9.4, 13.1-3, 22.3-4, 23.4, 26.5, 27.3, 29.6, tab. SM 24-7
	Řízení rizik souvisejících s katastrofami	Systémy včasného varování, mapování nebezpečí a zranitelnosti, diverzifikace vodních zdrojů, lepší kanalizace, úkryty pro případ povodní a cyklonů, stavební zákony a postupy, řízení přívalových srážek a odpadních vod, zlepšení přepravní a silniční infrastruktury.	8.2-4, 11.7, 14.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.6, 28.4, box 25-1, tab. 3-3
	Řízení ekosystémů	Údržba mokřad a městské zeleně, pobřežní zalesňování, řízení povodí a vodních nádrží, snížení dalších stresových faktorů pro ekosystémy a biotopy, zachování genetické rozmanitosti, řízení přírodních zdrojů v souladu s potřebami společnosti.	4.3-4, 8.3, 22.4, tab. 3-3, boxy 4-3, 8-2, 15-1, 25-8, 25-9 a CC-EA
	Územní plánování a využití půdy	Umožnění přístupu k adekvátnímu bydlení, infrastruktury a službám; řízení rozvoje v ohrožených povodích a jiných rizikových oblastech; městské plánování a programy modernizace; zákony o územním plánování; pozemkové vztahy; chráněné oblasti.	4.4, 8.1-4, 22.4, 23.7-8, 27.3, box 25-8
	Strukturální	Inženýrské a stavebně-environmentální možnosti: mořské stěny a ochrana pobřeží; hráze, zadržující vodu, lepší kanalizace, úkryty před záplavami a cyklony, stavební zákony a postupy, management přívalových srážek a odpadních vod, zlepšení přepravní a silniční infrastruktury, plovoucí domy, úpravy elektráren a rozvodné sítě.	3.5-6, 5.5, 8.2-3, 10.2, 11.7, 23.3, 24.4, 25.7, 26.3, 26.8, boxy 15-1, 25-1, 25-2 a 25-8
		Technologické možnosti: nové odrůdy a plemena; tradiční, původní a místní znalosti, technologie a metody; účinné zavlažování; technologie šetřící vodu; odsolování; zemědělství šetrné k životnímu prostředí; zařízení pro skladování a konzervaci potravin; mapování a monitoring nebezpečí a zranitelnosti; systémy včasného varování; izolace budov; mechanické a pasivní chlazení; rozvoj, přesun a rozšíření technologií.	7.5, 8.3, 9.4, 10.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.3, 26.5, 27.3, 28.2, 28.4, 29.6-7, boxy 20-5 a 25-2, tab. 3-3 a 15-1
		Ekosystémové možnosti: ekologická obnova; ochrana půdy; zalesňování a obnova lesních porostů; ochrana a obnova mangrovových porostů; zelená infrastruktura (stromy poskytující stín, zelené střechy); kontrola nadměrného rybolovu; řízení rybolovu; asistovaná migrace a šíření druhů; ekologické koridory; semenné banky, genové banky a jiná ochrana genetického materiálu; správa přírodních zdrojů v souladu s potřebami společnosti.	4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 15.4, 22.4, 23.6-7, 24.4, 25.6, 27.3, 28.2, 29.7, 30.6, boxy 15-1, 22-2, 25-9, 26-2 a CC-EA
		Služby: sociální vztahy a sociální ochrana; potravinové banky a distribuce potravinových přebytků; obecní služby včetně vody a kanalizace; očkovací programy, základní služby veřejného zdraví, lepší pohotovostní lékařské služby.	3.5-6, 8.3, 9.3, 11.7, 11.9, 22.4, 29.6, box 13-2
	Institucionální	Ekonomické možnosti: finanční pobídky, pojištění, dluhopisy, platby za ekosystémové služby, ocenění vody k podpoře ochrany a šetrného užívání, mikrofinancování, fondy pro nepředvídatelné události, převody hotovosti, partnerství veřejného a soukromého sektoru.	8.3-4, 9.4, 10.7, 11.7, 13.3, 15.4, 17.5, 22.4, 26.7, 27.6, 29.6, box 25-7
		Právo a předpisy: zákony o územním plánování, stavební normy a postupy, pozemkové vztahy, vodní předpisy a dohody, zákony na podporu snížení rizika spojeného s pohromami, zákony na podporu pojištění, definovaná majetková práva a zabezpečení držby půdy; chráněné oblasti, kvóty pro rybolov; přenos patentů a technologií.	4.4, 8.3, 9.3, 10.5, 10.7, 15.2, 15.4, 17.5, 22.4, 23.4, 23.7, 24.4, 25.4, 26.3, 27.3, 30.6, tab. 25-2, box CC-CR
		Národní a vládní politika a programy: plány národní a regionální adaptace včetně; subnárodní a místní adaptační plány, ekonomická diverzifikace, programy městské modernizace, obecní plány vodního managementu, plánování a připravenost pro případ pohromy, integrované řízení vodních zdrojů, integrované řízení pobřežních oblastí, ekosystémový management, adaptace na úrovni obcí.	2.4, 3.6, 4.4, 5.5, 6.4, 7.5, 8.3, 11.7, 15.2-5, 22.4, 23.7, 25.4, 25.8, 26.8-9, 27.3-4, 29.6, boxy 25-1, 25-2 a 25-9, tab. 9-2 a 17-1
	Sociální	Vzdělávací možnosti: zvyšování připravenosti a integrace v rámci vzdělávání, rovnost pohlaví ve vzdělávání, extenzivní služby, sdílení tradičních, místních znalostí, participativní akční výzkum a sociální učení, sdílení zkušeností a učební platformy.	8.3-4, 9.4, 11.7, 12.3, 15.2-4, 22.4, 25.4, 28.4, 29.6, tab. 15-1 a 25-2
		Informační možnosti: mapování nebezpečí a zranitelnosti, systémy včasného varování a reakce, systematické monitorování a dálkový průzkum, klimatické služby, využití místních pozorování klimatu, participativní vývoj scénáře, integrované hodnocení.	2.4, 5.5, 8.3-4, 9.4, 11.7, 15.2-4, 22.4, 23.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8, 27.3, 28.2, 28.5, 30.6, tab. 25-2, box 26-3
		Možnosti chování: připravenost domácností a evakuačních plánů, migrace, ochrana půdy a vody, odtok srážkové vody, diverzifikace způsobů obživy, změna plodin, dobytka a akvakulturních postupů, spoléhání na sociální vztahy.	5.5, 7.5, 9.4, 12.4, 22.3-4, 23.4, 23.7, 25.7, 26.5, 27.3, 29.6, tab. SM24-7, box 25-5
Transformace	Oblasti změny	Praktické: sociální a technické inovace, posuny v chování nebo institucionální a manažerské změny, jež povedou k výrazným změnám ve výsledcích.	8.3, 17.3, 20.5, box 25-5
		Politické: politická, sociální, kulturní a ekologická rozhodnutí a akce konzistentní se snižováním zranitelnosti a rizika a podporující adaptaci, mitigaci a udržitelný rozvoj.	14.2-3, 20.5, 25.4, 30.7, tab. 14-1
		Osobní: individuální a kolektivní předpoklady, důvěra, hodnoty a světonázor ovlivňující reakce na změnu klimatu.	14.2-3, 20.5, 25.4, tab. 14-1

Nedostatečné plánování, přeceňování krátkodobých výsledků nebo neschopnost dostatečně předvídat následky mohou vést k neschopnosti adaptace (střední důkaz, vysoká shoda). Neschopnost adaptace může zvyšovat zranitelnost nebo expozici cílové skupiny v budoucnosti nebo zranitelnost dalších lidí, oblastí nebo sektorů. Některé krátkodobé reakce na zvyšující se rizika

související se změnou klimatu, mohou rovněž omezovat budoucí možnosti. Například posílená ochrana exponovaného majetku se může komplikovat v závislosti na dalších ochranných opatřeních.⁷⁴

Omezené důkazy naznačují rozdíl mezi globálními potřebami adaptace a dostupnými prostředky pro tuto adaptaci (*střední spolehlivost*). Je nezbytné lépe zhodnotit náklady na globální adaptaci, financování a investice. Studie hodnotící celkové náklady na adaptaci jsou charakterizovány nedostatkem údajů, metod a zajištění (*vysoká spolehlivost*).⁷⁵

Existují významné související přínosy, synergie a kompromisy mezi mitigací a adaptací a mezi různými reakcemi na adaptaci; závislosti jsou v rámci i napříč regiony (*velmi vysoká spolehlivost*). Zvyšující se snahy zmírnit změnu klimatu a adaptovat se na ni s sebou nesou narůstající složitost interakcí, zejména mezi využitím vody, energie a půdy a biodiverzitou, ale nástroje k porozumění a řízení těchto interakcí zůstávají omezené. Příklady aktivit se společnými přínosy zahrnují (i) zlepšenou energetickou účinnost a čistější zdroje energie vedoucí ke sníženým emisím zdraví škodlivých znečišťujících látek měnících klima; (ii) sníženou spotřebu energie a vody v městských oblastech prostřednictvím zelenějších měst a recyklace vody; (iii) udržitelné zemědělství a lesní hospodářství a (iv) ochranu ekosystémů pro ukládání oxidu uhličitého a jiné služby vážící se na ekosystém.⁷⁶

C-2. Transformace a vývojové směry odolné vůči změně klimatu

Vývoj odolný vůči změnám klimatu odpovídá udržitelnému rozvoji, jež kombinuje adaptace a mitigace pro zmírnění změny klimatu a jejího dopadu. Zahrnuje postupné procesy zajišťující možnosti implementace a udržitelnosti účinného řízení rizik, viz obr. SPM.9.⁷⁷

Budoucnost vývoje odolného vůči změně klimatu pro udržitelný rozvoj se týká hlavně toho, čeho svět dosáhne mitigací změny klimatu (*vysoká spolehlivost*). Protože mitigace zpomaluje rychlost a zmenšuje rozsah oteplování, rovněž prodlužuje čas pro adaptaci na určitou úroveň změny klimatu, a to i o několik desetiletí. Zpoždění mitigačních aktivit může snížit možnosti vývoje odolného vůči změně klimatu v budoucnu.⁷⁸

Větší výskyt a rozsah změny klimatu zvyšuje pravděpodobnost překročení limitů adaptace (*vysoká spolehlivost*). O limitech adaptace hovoříme tehdy, když adaptační aktivity směřující k zabránění neúměrných rizik pro stanovené cíle nebo pro potřeby systému nejsou možné nebo nejsou v současné době dostupné. Úsudky založené na hodnotách týkající se toho, co představuje neúměrné riziko, se mohou lišit. Limity adaptace plynou ze vzájemného působení změny klimatu a biofyzikálních a/nebo socioekonomických překážek. Příležitosti k využití pozitivních synergií mezi adaptací a mitigací mohou v průběhu času klesat, zejména pokud dojde k překročení limitů adaptace. V některých částech světa nedostatečné reakce na formující se dopady již narušují základ udržitelného rozvoje.⁷⁹

⁷⁴ 5.5, 8.4, 14.6, 15.5, 16.3, 17.2-3, 20.2, 22.4, 24.4, 25.10, 26.8, tab. 14-4, box 25-1

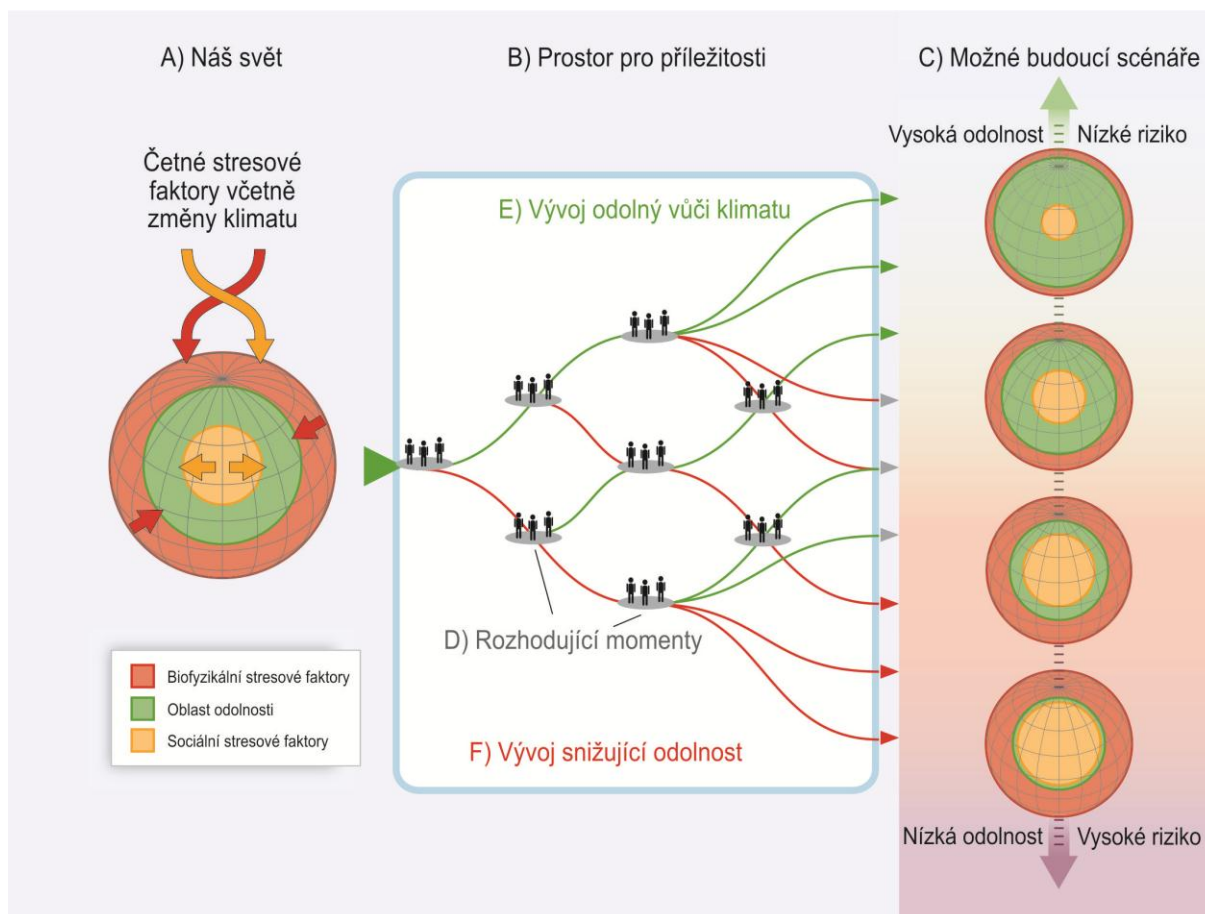
⁷⁵ 14.2, 17.4, tab. 17-2 a 17-3

⁷⁶ 2.4-5, 3.7, 4.2, 4.4, 5.4-5, 8.4, 9.3, 11.9, 13.3, 17.2, 19.3-4, 20.2-5, 21.4, 22.6, 23.8, 24.6, 25.6-7, 25.9, 26.8-9, 27.3, 29.6-8, boxy 25-2, 25-9, 25-10, 30.6-7, CCWE a CC-RF

⁷⁷ 2.5, 20.3-4

⁷⁸ 1.1, 19.7, 20.2-3, 20.6, obr. 1-5

⁷⁹ 1.1, 11.8, 13.4, 16.2-7, 17.2, 20.2-3, 20.5-6, 25.10, 26.5, boxy 16-1, 16-3 a 16-4



Obr. SPM.9: Příležitosti a vývoj odolný vůči změně klimatu. (A) Náš svět [A-1, B-1] je ohrožen četnými stresovými faktory, které ovlivňují odolnost z mnoha směrů a zde jsou jednoduše představeny jako biofyzikální a sociální stresové faktory. Stresové faktory zahrnují změnu klimatu, variabilitu klimatu, změnu využití půdy, degradaci ekosystémů, chudobu a nerovnost a kulturní faktory. (B) Prostor pro příležitosti [A-2, A-3, B-2, C-1, C-2] se týká bodů zlomu a vývoje, jež vedou k mnoha (C) možným verzím budoucnosti [C, B-3] s různými úrovněmi odolnosti a rizika. (D) Body zlomu mají za následek aktivitu nebo selhání v rámci příležitostí a spolu vytvářejí proces řízení nebo neschopnosti řídit rizika týkající se změny klimatu. (E) Vývoj odolný vůči změně klimatu (zeleně) v rámci příležitostí vede k udržitelnějšímu světu díky vědomostem o adaptaci, zvyšujícím se vědeckým znalostem, efektivním adaptačním a mitigačním opatřením a dalším možnostem snižování rizik. (F) Vývoj, jež snižuje odolnost (červeně), může zahrnovat nedostatečnou mitigaci, špatnou adaptaci, neschopnost učit se a využívat znalosti a jiné aktivity, jež snižují odolnost a mohou být nezvratné s ohledem na možné budoucí scénáře.

Změny v ekonomických, sociálních, technologických a politických rozhodnutích a aktivitách mohou podpořit vývoj odolný vůči změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). Specifické příklady jsou zobrazeny v tabulce SPM.1. Nyní by měly být vytvářeny strategie a aktivity, jež povedou k odolnosti vůči klimatu pro udržitelný rozvoj a zároveň pomohou zlepšit život, sociální a ekonomické blaho a odpovědné environmentální řízení. Na národní úrovni je transformace považována za nejúčinnější, pokud odráží vlastní vize a přístupy dané země k dosažení udržitelného rozvoje v souladu s národními podmínkami a prioritami. Má se za to, že změny směrem k udržitelnosti těží z postupného poznávání, rozhodovacích procesů a inovací.⁸⁰

⁸⁰ 1.1, 2.1, 2.5, 8.4, 14.1, 14.3, 16.2-7, 20.5, 22.4, 25.4, 25.10, obr. 1-5, boxy 16-1, 16-4 a TS.8

DOPLŇKOVÝ MATERIÁL

Tabulka SPM.A1: Pozorované dopady přisuzované změně klimatu popisované ve vědecké literatuře od AR4. Tyto dopady byly přisuzovány změně klimatu s *velmi nízkou, nízkou, střední* nebo *velmi vysokou spolehlivostí*, s relativním podílem změny klimatu na uvedené pozorované změně (hlavní nebo vedlejší) pro přírodní a antropogenní systémy napříč osmi hlavními regiony světa v posledních několika desetiletích [tab. 18-5, 18-6, 18-7, 18-8 a 18-9]. Neuvedení dalších dopadů přisuzovaných změně klimatu v tabulce neznámá, že k takovým dopadům nedochází.

Afrika	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	- ústup tropických náhorních glaciálních útvarů ve východní Africe (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - snížený odtok v západoafrických řekách (<i>nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - oteplování povrchu jezer a nárůst stratifikace vody ve Velkých jezerech* a jezere Kariba (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšené vysychání půdy v Sahelu od roku 1970, částečné vlhčí podmínky od roku 1990 (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [22.2-3, tab. 18-5, 18-6 a 22-3]
Suchozemské ekosystémy	- pokles hustoty zalesnění v západním Sahelu a polosuchém Maroku, kromě změn z využití půdy (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posuvy rozšíření některých jižně se vyskytujících rostlin a živočichů, kromě změn z využití půdy (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - nárůst přírodních požárů na Kilimandžáru (<i>nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [22.3, tab. 18-7 a 22-3]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	úbytek korálových útesů v tropických afrických vodách, kromě úbytku způsobeného lidskými zásahy (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [tab. 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	- adaptivní reakce na měnící se srážky ze strany jihoafrických farmářů, kromě změn způsobených ekonomickými podmínkami (<i>velmi nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - úbytek ovocných stromů v Sahelu (<i>nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - nárůst malárie v Keňské vysočině, kromě změn způsobených očkováním, lékovou rezistencí, demografií a způsobem obživy (<i>nízká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - snížená produktivita rybolovu Velkých jezer a jezera Kariba, kromě změn způsobených řízením rybolovu a využitím půdy (<i>nízká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [7.2, 11.5, 13.2, 22.3, tab. 18-9]
Evropa	
Sníh a led, řeky a jezera, záplavy a sucha	- ústup alpských, skandinávských a islandských ledovců (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšení skalního říčního vlivu v západních Alpách (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změna výskytu extrémních průtoků řek a záplav (<i>velmi nízká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [18.3, 23.2-3, tab. 18-5 a 18-6, WGI AR5 4.3]
Suchozemské ekosystémy	- dřívější nástup vegetace, tvorby listů a zrání ovoce v teplejších a boreálních lesích (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšená kolonizace cizorodých druhů v Evropě, kromě základních náletových rostlin (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - dřívější návrat stěhovavých ptáků v Evropě od roku 1970 (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posun lesů v Evropě do vyšších nadmořských výšek, kromě změn v důsledku využití půdy (<i>nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšené ohrožení lesními požáry během posledních desetiletí v Portugalsku a Řecku, kromě určitého navýšení kvůli využití půdy (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [4.3, 18.3, tab. 18-7 a 23-6]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	- posuny rozšíření zooplanktonu, ryb, mořských ptáků a u dna žijících bezobratlých směrem na sever v severovýchodním Atlantiku (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posun rozšíření mnoha druhů ryb směrem k severu a do hloubky napříč evropskými moři (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změny fenologie planktonu v severovýchodním Atlantiku (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - rozšíření teplovodních druhů do Středomoří, kromě změn způsobených dopady invazivních druhů a člověkem (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [6.3, 23.6, 30.5, tab. 6-2 a 18-8, boxy 6-1 a CC-MB]
Produkce potravin a způsoby obživy	- změny nemocností související se zimou k nemocnostem souvisejícím s horkem v Anglii a Walesu, kromě změn souvisejících s expozicí a zdravotní péčí (<i>nízká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - dopady na způsoby obživy Sámů (Laponců) v severní Evropě, kromě dopadů ekonomických a sociopolitických změn (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - stagnace výnosů pšenice v některých zemích v posledních desetiletích navzdory zlepšení technologií (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - pozitivní dopady na výnosy některých plodin zejména v severní Evropě, kromě nárůstu v důsledku zlepšení technologií (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - rozšíření katarální horečky ovci a rozšíření klišťat napříč Evropou (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [18.4, 23.4-5, tab. 18-9, obr. 7-2]

* pozn. Společné označení sedmi jezer kolem Velké příkopové propadliny (Viktoriino, Albertovo, Edwardovo, Kyoga, Kivu, Tanganika a Malawi)

Asie	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	- ústup permafrostu na Sibiři, ve Střední Asii a na Tibetské náhorní plošině (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - ústup horských ledovců napříč většinou Asie (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změna dostupnosti vody v mnoha čínských řekách, kromě změn souvisejících s využitím půdy (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - zvýšený tok ve čtyřech hlavních řekách kvůli ustupujícím ledovcům v Himalájích a Střední Asii (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - dřívější načasování maximálního jarního toku v ruských řekách (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - snížená vlhkost půdy v severocentrální a severovýchodní Číně (1950–2006) (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - degradace povrchové vody v částech Asie, kromě změn způsobených využitím půdy (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [24.3-4, 28.2, tab. 18-5, 18-6 a SM24-4, box 3-1, WGI AR5 4.3, 10.5]
Suchozemské ekosystémy	- změny fenologie a růstu rostlin v mnoha částech Asie (dřívější nástup vegetace), zejména na severu a východě (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posuny rozšíření mnoha rostlin a živočichů do vyšší nadmořské výšky nebo směrem k pólu, zejména na severu Asie (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - invaze borovic a smrků do sibiřských modřinových lesů během posledních desetiletí (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - rozšiřování keřů do sibiřské tundry (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [4.3, 24.4, 28.2, tab. 18-7, obr. 4-4]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	- ústup korálových útesů v asijských tropických vodách, kromě ústupu v důsledku působení člověka (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - rozšíření korálů směrem k severu v Jihočínském moři a západním Pacifiku a dravých ryb v Japonském moři (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posun od sardinek po ančovičky v západní části Severního Pacifiku, kromě fluktuací způsobených rybolovem (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšená eroze pobřeží v arktické části Asie (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [6.3, 24.4, 30.5, tab. 6-2 a 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	- dopad na způsoby obživy původních obyvatel v arktické části Ruska, kromě ekonomických a sociopolitických změn (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - negativní dopady na celkové výnosy pšenice v jižní Asii, kromě nárůstu způsobeného lepšími technologiemi (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - negativní dopady na souhrnné výnosy pšenice a kukuřice v Číně, kromě nárůstu způsobeného lepšími technologiemi (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - nárůst vodou přenašených nemocí v Izraeli (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší přínos změny klimatu) [7.2, 13.2, 18.4, 28.2, tab. 18-4 a 18-9, obr. 7-2]
Australasie	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	- výrazný úbytek výšky pozdního sněhu na 3 ze 4 horských lokalit v Austrálii (1957–2002) (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - výrazné snížení objemu ledu a ledovce na Novém Zélandu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - prohloubení hydrologického sucha kvůli regionálnímu oteplování v jihovýchodní Austrálii (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - omezený přítok do říčních systémů na jihozápadě Austrálie (od poloviny 70. let 20. století) (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [25.5, tab. 18-5, 18-6 a 25-1, WGI AR5 4.3]
Suchozemské ekosystémy	- změna genetiky, růstu, rozšíření a fenologie mnoha druhů, zejména ptáků, motýlů a rostlin v Austrálii, kromě fluktuace způsobené proměnlivým místním klimatem, využitím půdy, znečištěním a invazními druhy (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - expanze některých mokřin a ústup sousedících lesů v jihovýchodní Austrálii (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - expanze monzunových pralesů na úkor savan a pastvin v severní Austrálii (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - migrace úhořů v řece Waikato na Novém Zélandu posunutá o několik týdnů (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [tab. 18-7 a 25-3]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	- posuny směrem k jihu v rozšíření mořských druhů v blízkosti Austrálie, kromě změn z důvodu krátkodobé environmentální fluktuace, rybolovu a znečištění (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změna v načasování migrace mořských ptáků v Austrálii (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšené blednutí korálů ve Velkém bariérovém útesu a západoaustralských útesech kromě dopadů způsobených znečištěním a fyzikálním narušením (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změny nemocí korálů na Velkém bariérovém útesu, kromě dopadů způsobených znečištěním (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [6.3, 25.6, tab. 18-8 a 25-3]
Produkce potravin a způsoby obživy	- posunutí načasování zrání vinných hroznů v posledních desetiletích, kromě posunu kvůli lepšímu pěstování (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posun v zimní a letní úmrtnosti v Austrálii, kromě změn v důsledku expozice a zdravotní péče (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - relokace nebo diverzifikace zemědělských aktivit v Austrálii, kromě změn v důsledku politiky, trhu a krátkodobé proměnlivosti klimatu (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [11.4, 18.4, 25.7-8, tab. 18-9 a 25-3, box 25-5]
Severní Amerika	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	- úbytek ledovců v západní i severní části Severní Ameriky (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - pokles obsahu vody v jarní sněhové pokrývce v západní části Severní Ameriky (1960–2002) (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - posun k dřívějšímu průtokovému maximu u řek zásobovaných převážně sněhem v západní části Severní Ameriky (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšený odtok v středozápadní a severovýchodní části USA (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [tab. 18-5 a 18-6, WGI AR5 2.6, 4.3]
Suchozemské ekosystémy	- změny fenologie a posuny rozšíření druhů směrem do vyšší nadmořské výšky a směrem na sever napříč druhy (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšená četnost přírodních požárů v subarktických jehličnatých lesích a tundře (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - regionální nárůst úmrtnosti stromů a napadení lesů hmyzem (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) - nárůst aktivity přírodních požárů, jejich frekvence a trvání, zvětšení spálených oblastí v lesích na západě USA a boreálních lesích v Kanadě, kromě změn v důsledku využití půdy a řízení požárů (<i>střední spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [26.4, 28.2, tab. 18-7, box 26-2]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	- posuny rozšíření ryb v severozápadním Atlantiku směrem na sever (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změny výskytu mušlí podél západního pobřeží USA (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - změny v migraci a přežívání lososů v severovýchodním Pacifiku (<i>vyšoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) - zvýšená eroze pobřeží na Aljašce a v Kanadě (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [18.3, 30.5, tab. 6-2 a 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	dopady na způsoby obživy skupin domorodých obyvatel v kanadské arktické oblasti, kromě dopadů ekonomických a sociopolitických změn (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [18.4, 28.2, tab. 18-4 a 18-9]

Střední a Jižní Amerika	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	• ústup andských ledovců (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • změny v extrémních průtocích Amazonky (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • změny odtoku z řek západních And (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšený průtok v dílčích povodích řeky La Plata, kromě nárůstu v důsledku využití půdy (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [27.3, tab. 18-5, 18-6 a 27-3, WGI AR5 4.3]
Suchozemské ekosystémy	• zvýšená úmrtnost stromů a více lesních požárů v Amazonii (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) • úbytek a ústup deštných pralesů v Amazonii, kromě referenčních trendů v odlesňování a degradaci půdy (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [4.3, 18.3, 27.2-3, tab. 18-7]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	• zvýšené blednutí korálů v západním Karibiku, kromě dopadů znečištění a fyzikálního narušení (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • degradace mangrovových porostů na severním pobřeží Jižní Ameriky, kromě degradace způsobené znečištěním a využitím půdy (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [27.3, tab. 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	• zranitelnější vývoj způsobů obživy původních aymarských farmářů v Bolívii kvůli nedostatku vody, kromě důsledků zvýšeného sociálního a ekonomického stresu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • nárůst zemědělských výnosů a expanze zemědělských oblastí v jihovýchodní části Jižní Ameriky, kromě nárůstu kvůli zdokonalení technologií (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [13.1, 27.3, tab. 18-9]
Polární oblasti	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	• ubývající zalednění Arktického oceánu v létě (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • snížení objemu ledu v arktických ledovcích (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • ubývající rozsah sněhové pokrývky napříč Arktidou (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • rozsáhlá degradace permafrostu, zejména v jižní Arktidě (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • ztráta objemu ledu podél pobřeží Antarktidy (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšený odtok řek do velkých arktických a subarktických řek (1997–2007) (<i>nizká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšený minimální zimní průtok řek na většině území Arktidy (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšená teplota vody v jezerech (1985–2009) a prodloužené období bez ledu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • mizení termokrasových jezer kvůli úbytku permafrostu v okrajové Arktidě; nová jezera vytvořená v oblastech původně zamrzlých rašeliníšť (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [28.2, tab. 18-5 a 18-6, WGI AR5 4.2-4, 4.6, 10.5]
Suchozemské ekosystémy	• rozšíření křovinné patro v tundře v Severní Americe a Eurasii (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • posun v arktickém stromovém pásu v zeměpisné šířce i nadmořské výšce (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • změna oblastí rozšíření subarktických ptáků a změna velikosti jejich populace v důsledku snížení sněhové pokrývky a/nebo šíření tundrových keřů (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • ztráta ekosystémů sněhové pokrývky a travnaté tundry (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • dopady na zvířata v tundře kvůli vrstvám ledu ve sněhové pokrývce vznikající po dešti (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšený rozsah rostlinných druhů na Západantarktickém poloostrově a v blízkosti ostrovů za posledních více než 50 let (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšená produktivita fytoplanktonu v jezerních vodách kolem ostrova Signy (Jižní Orkneje) (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [28.2, tab. 18-7]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	• zvýšená eroze na pobřežích napříč Arktidou (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • negativní dopady na nestěhovavé arktické druhy (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • snížená reprodukční schopnost u arktických mořských ptáků (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • úbytek populace tuleňů a mořských ptáků v Jižním oceánu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • snížená tloušťka skořápek dírkonožců v jižních oceánech v důsledku okyselení oceánu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • snížená hustota krillu ve Skotském moři (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [6.3, 18.3, 28.2-3, tab. 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	• dopad na způsoby obživy domorodých obyvatel Arktidy, kromě dopadů ekonomických a sociopolitických změn (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • zvýšená nákladní lodní doprava přes Beringovu úžinu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) [18.4, 28.2, tab. 18-4 a 18-9, obr. 28-4]
Malé ostrovy	
Sníh a led řeky a jezera, záplavy a sucha	• zvýšený nedostatek vody na Jamajce, nad rámec nedostatku v důsledku používání vody (<i>velmi nízká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [tab. 18-6]
Suchozemské ekosystémy	• změny populace tropického ptactva na Mauriciu (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • úbytek endemických rostlin na Havaji (<i>střední spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • posun hranice lesa a související fauny na ostrovech s vyšší nadmořskou výškou (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [29.3, tab. 18-7]
Pobřežní eroze a mořské ekosystémy	• zvýšené blednutí korálů v blízkosti mnoha malých tropických ostrovů, kromě dopadů degradace v důsledku rybolovu a znečištění (<i>vysoká spolehlivost</i>, hlavní podíl změny klimatu) • degradace mangrovových porostů, mokřad a mořské trávy v okolí malých ostrovů, kromě degradace v důsledku jiných rušivých vlivů (<i>velmi nízká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) • zvýšené záplavy a eroze, kromě erozí v důsledku lidské činnosti, přirozené eroze a proudění (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) • degradace ekosystémů podzemní vody a sladkovodních ekosystémů v důsledku pronikání solí, kromě degradace v důsledku znečištění a odčerpávání podzemní vody (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [29.3, tab. 18-8]
Produkce potravin a způsoby obživy	• zvýšená degradace pobřežních lovišť v důsledku přímých dopadů a dopadů zvýšeného blednutí korálových útesů, kromě degradace v důsledku nadměrného rybolovu a znečištění (<i>nizká spolehlivost</i>, vedlejší podíl změny klimatu) [18.3-4, 29.3, 30.6, tab. 18-9, box CC-CR]