MEZIVLÁDNÍ PANEL PRO ZMĚNU KLIMATU

Shrnující zpráva

Šestá hodnotící zpráva (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC)

Shrnutí pro tvůrce politik

Hlavní autoři:

Hoesung Lee (Předseda IPCC), Katherine Calvin (USA), Dipak Dasgupta (Indie/USA), Gerhard Krinner (Francie/Německo), Aditi Mukherji (Indie), Peter Thorne (Irsko/Velká Británie), Christopher Trisos (Jižní Afrika), José Romero (Švýcarsko), Paulina Aldunce (Chile), Ko Barrett (USA), Gabriel Blanco (Argentina), William W. L. Cheung (Kanada), Sarah L. Connors (Francie/Velká Británie), Fatima Denton (Gambie), Aïda Diongue-Niang (Senegal), David Dodman (Velká Británie/Jamaika/Nizozemí), Matthias Garschagen (Německo), Oliver Geden (Německo), Bronwyn Hayward (Nový Zéland), Christopher Jones (Velká Británie), Frank Jotzo (Austrálie), Thelma Krug (Brazílie), Rodel Lasco (Filipíny), June-Yi Lee (Korejská republika), Valérie Masson-Delmotte (Francie), Malte Meinshausen (Austrálie/Německo), Katja Mintenbeck (Německo), Abdalah Mokssit (Maroko), Friederike E. L. Otto (Velká Británie/Německo), Minal Pathak (Indie), Anna Pirani (Itálie), Elvira Poloczanska (Velká Británie/Austrálie), Hans-Otto Pörtner (Německo), Aromar Revi (Indie), Debra C. Roberts (Jižní Afrika), Joyashree Roy (Indie/Thajsko), Alex C. Ruane (USA), Jim Skea (Velká Británie), Priyadarshi R. Shukla (Indie), Raphael Slade (Velká Británie), Aimée Slangen (Nizozemí), Youba Sokona (Mali), Anna A. Sörensson (Argentina), Melinda Tignor (USA/Německo), Detlef van Vuuren (Nizozemí), Yi-Ming Wei (Čína), Harald Winkler (Jižní Afrika), Panmao Zhai (Čína), Zinta Zommers (Lotyšsko)

Další autoři:

Jean-Charles Hourcade (Francie), Francis X. Johnson (Thajsko/Švédsko), Shonali Pachauri (Rakousko/Indie), Nicholas P. Simpson (Jižní Afrika/Zimbabwe), Chandni Singh (Indie), Adelle Thomas (Bahamy), Edmond Totin (Benin)

Přispívající autoři:

Andrés Alegría (Německo/Honduras), Kyle Armour (USA), Birgit Bednar-Friedl (Rakousko), Kornelis Blok (Nizozemí) Guéladio Cissé (Švýcarsko/Mauritánie/Francie), Frank Dentener (EU/Nizozemí), Siri Eriksen (Norsko), Erich Fischer (Švýcarsko), Gregory Garner (USA), Céline Guivarch (Francie), Marjolijn Haasnoot (Nizozemí), Gerrit Hansen (Německo), Matthias Hauser (Švýcarsko), Ed Hawkins (Velká Británie), Tim Hermans (Nizozemí), Robert Kopp (USA), Noëmie Leprince-Ringuet (Francie), Debora Ley (Mexiko/Guatemala), Jared Lewis (Rakousko/Nový Zéland), Chloé Ludden (Německo/Francie), Zebedee Nicholls (Austrálie), Leila Niamir (Írán/Nizozemí/Rakousko), Shreya Some (Indie/Thajsko), Sophie Szopa (Francie), Blair Trewin (Austrálie), Kaj-Ivar van der Wijst (Nizozemí),

Gundula Winter (Nizozemí/Německo), Maximilian Witting (Německo)

Recenzenti:

Paola Arias (Kolumbie), Mercedes Bustamante (Brazílie), Ismail Elgizouli (Sudán), Gregory Flato (Kanada), Mark Howden (Australie), Carlos Méndez (venezuela), Joy Pereira (Malajsie), Ramón Pichs-Madruga (Kuba), Steven K Rose (USA), Yamina Saheb (Alžírsko/Francie), Roberto Sánchez (Mexiko), Diana Ürge-Vorsatz (Maďarsko), Cunde Xiao (Čína), Noureddine Yassaa (Alžírsko)

Řídící vědecký výbor:

Hoesung Lee (Předseda IPCC), Amjad Abdulla (Maldivy), Edvin Aldrian (Indonésie), Ko Barrett (USA), Eduardo Calvo (Peru), Carlo Carraro (Itálie), Fatima Driouech (Maroko), Andreas Fischlin (Švýcarsko), Jan Fuglestvedt (Norsko), Diriba Korecha Dadi (Etiopie), Thelma Krug (Brazílie), Nagmeldin G.E. Mahmoud (Súdán), Valérie Masson-Delmotte (Francie), Carlos Méndez (Venezuela), Joy Jacqueline Pereira (Malajsie), Ramón Pichs-Madruga (Kuba), Hans-Otto Pörtner (Německo), Andy Reisinger (Nový Zéland), Debra Roberts (Jižní Afrika), Sergey Semenov (Ruská Federace), Priyadarshi Shukla (Indie), Jim Skea (Velká Británie), Youba Sokona (Mali), Kiyoto Tanabe (Japonsko), Muhammad Tariq (Pákistán), Diana Ürge-Vorsatz (Maďarsko), Carolina Vera (Argentina), Pius Yanda (Tanzánie), Noureddine Yassaa (Alžírsko), Taha M. Zatari (Saudská Arábia), Panmao Zhai (Číina)

Vizualizace a design:

Arlene Birt (USA), Meeyoung Ha (Korejská republika)

Český překlad:

IPCC jako orgán OSN publikuje zprávy jen v šesti oficiálních OSN jazycích. Tento překlad Shrnutí pro tvůrce politiky k Shrnující zprávě Šesté hodnotící zprávy Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change) není tedy oficiálním překladem IPCC. Překlad zajistil Český hydrometeorologický ústav a jeho cílem je co nejpřesněji přiblížit originální text. Překladatelé použili pro vysvětlení některých pojmů dodatečné poznámky pod čarou a přidali na závěr textu seznam použitých zkratek.

Překlad a odborná korektura překladu:

Radim Tolasz, Adam Valík (Český hydrometeorologický ústav).

Datum shrnutí pro politické představitele:

20. března 2023

Toto shrnutí pro politické představitele by mělo být citováno jako:

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: Synthesis Report. Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In Press.

Datum českého překladu:

9. června 2023

Obsah

Úvod **4**

A. Současný stav a trendy **5**

Box SPM.1 Scénáře a směry rozvoje **11**

B. Budoucí změny klimatu, jejich rizika a dlouhodobé odezvy **15**

C. Odezvy klimatického systému v krátkodobém výhledu **32**

Zdroje citované v tomto Shrnutí pro tvůrce politik (Summary For Policymakers, SPM)

Odkazy na materiál z této zprávy jsou umístěny do složených závorek {} vždy na konci odstavce.

Odkazy v tomto SPM na kapitoly, obrázky, tabulky a boxy v podkladové Zprávě, nebo přímo na části SPM (v kulatých závorkách).

Další zprávy IPCC citované v této Shrnující zprávě: např. Pátá hodnotící zpráva (Fifth Assessment Report, AR5)

Úvod

Toto SPM shrnuje současný stav poznání o klimatické změně, její rozšiřující se dopady a rizika, mitigace a adaptace. Spojuje hlavní závěry Šesté hodnotící zprávy (Sixth Assessment Report, AR6) na základě příspěvků tří pracovních skupin[1], a tří zvláštních zpráv[2]. Je rozděleno do tří částí: SPM.A Současný stav a trendy, SPM.B Dlouhodobá změna klimatu, její rizika a odezvy a SPM.C Odezvy klimatického systému v krátkodobém výhledu[3].

Tato zpráva uznává vzájemnou závislost klimatu, ekosystémů a biodiverzity a lidských společností, hodnotu různých forem znalostí a úzké vazby mezi přizpůsobováním se změně klimatu (adaptaci), zmírňováním jejích dopadů (mitigaci), zdravím ekosystémů, lidským blahobytem a udržitelným rozvojem a odráží rostoucí rozmanitost subjektů zapojených do opatření v oblasti klimatu.

Na základě vědeckých poznatků lze hlavní zjištění formulovat jako faktická tvrzení nebo je spojit s hodnocenou úrovní spolehlivosti pomocí normalizovaného jazyka IPCC[4].

[1] Tři příspěvky pracovních skupin přispívajících k AR6 jsou: AR6 WGI Změna klimatu 2021: Fyzikální základy; AR6 WGII Změna klimatu 2022: Dopady, adaptace a zranitelnost; AR6 WGIII Změna klimatu 2022: Mitigace změny klimatu. Jejich závěry vychází z odborné literatury publikované do 31. ledna 2021 pro WGI, 1. září 2021 pro WGII, popř. 11. října 2021 pro WGIII.

[2] Tři zvláštní zprávy jsou: Globální oteplování o 1,5 °C (2018): Zvláštní zpráva IPCC o dopadech globálního oteplení o 1,5 °C ve srovnání s předindustriální úrovní a souvisejících globálních emisích skleníkových plynů, v souvislosti s posilováním globální reakce na hrozbu změn klimatu, udržitelného rozvoje a úsilí o vymýcení chudoby (Special Report on Global Warming of 1.5°C, SR1.5); Změna klimatu a krajina (2019): Zvláštní zpráva IPCC o změně klimatu, desertifikaci, degradaci půdy, udržitelném hospodaření s půdou, potravinové bezpečnosti a tocích skleníkových plynů v suchozemských ekosystémech (Special Report on Climate Change and Land, SRCCL); Oceán a kryosféra v měnícím se podnebí (2019) (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, SROCC). Speciální zprávy vychází z odborné literatury publikované do 15. května 2018 pro SR1.5, 7. dubna 2019 pro SRCCL a 15. května 2019 pro SROCC.

[3] V této zprávě je krátkodobý výhled definování jako období do roku 2040. Dlouhodobý výhled je pak období po roce 2040.

[4] Každé zjištění je podloženo hodnocením podkladových výstupů a shodou. Úroveň spolehlivosti je vyjádřena pomocí pěti kritérií: velmi nízká, nízká, střední, vysoká a velmi vysoká a je psána kurzívou, například *střední spolehlivost*. Pro označení posuzované pravděpodobnosti výstupu nebo výsledku byly použity následující výrazy: prakticky jistá 99–100% pravděpodobnost, velmi pravděpodobná 90–100%, pravděpodobná 66–100%, víc pravděpodobná než nepravděpodobná >50–100 %, stejně pravděpodobná jako nepravděpodobná 33–66%, nepravděpodobná 0–33%, velmi nepravděpodobná 0–10%, výjimečně nepravděpodobná 0–1%. Ve vhodných případech lze použít i další výrazy (extrémně pravděpodobné 95–100 %, extrémně nepravděpodobné 0–5 %). Posuzovaná pravděpodobnost se píše kurzívou, například *velmi pravděpodobné*. Toto hodnocení je v souladu s AR5 a dalšími zprávami AR6.

A. Současný stav a trendy

Pozorované oteplení a jeho příčiny

A.1 **Působení člověka, především emise skleníkových plynů (Greenhouse gases, GHG), jednoznačně ovlivnily změnu klimatu v letech 2011–2020 a růst globální teploty povrchu o 1,1 °C ve srovnání s lety 1850–1900. Celkové emise GHG se nadále zvyšují, přičemž jejich historické a současné příspěvky nejsou rovnoměrné, v důsledku trvale neudržitelného využívání energie, půdy a jeho změn, rozdílného životního stylu, spotřeby a výroby v regionech, mezi nimi i mezi jednotlivci (*vysoká spolehlivost*). {2.1, Obr. 2.1, Obr. 2.2}**

A.1.1 Globální povrchová teplota byla v letech 2011–2020 o 1,09 [0,95–1,20] °C[5] vyšší než v letech 1850–1900[6], s vyšším nárůstem nad pevninou (1,59 [1,34–1,83] °C) než nad oceány (0,88 [0,68–1,01] °C). V prvních dvou dekádách 21. století (2001–2020) byla globální povrchová teplota o 0,99 [0,84–1,10] °C vyšší než v letech 1850–1900. Od roku 1970 se globální povrchová teplota zvyšovala rychleji, než v kterémkoliv 50letém období v posledních 2000 letech (*vysoká spolehlivost*). {2.1.1, Obr. 2.1}

A.1.2 *Pravděpodobný* rozsah vlivu člověka na zvyšování globální povrchové teploty mezi lety 1850–1900 a 2010–2019[7] činil 0,8–1,3 °C s nejlepším odhadem 1,07 °C. Je *pravděpodobné*, že v tomto období přispěly skleníkové plyny (dále GHG) k oteplení o 1,0–2,0 °C[8], další antropogenní faktory (zejména aerosoly) k ochlazení o 0,0–0,8 °C, přirozené faktory (solární činnost a vulkanismus) se podílely na změně globální povrchové teploty o −0,1 až +0,1 °C a vnitřní variabilita klimatického systému o -0,2 až +0,2 °C. {2.1.1, Obr. 2.1}

A.1.3 Pozorované nárůsty koncentrací GHG jsou přibližně od roku 1970 jednoznačně způsobeny emisemi GHG z antropogenních zdrojů. Historické kumulativní čisté emise oxidu uhličitého (CO_2) mezi lety 1850–2019 byly 2400±240 Gt CO_2, více než polovina (58 %) připadala na období 1850–1989 a přibližně 42 % na období 1990–2019 (*vysoká spolehlivost*). V roce 2019 byly koncentrace CO_2 v atmosféře (410 ppm) vyšší než v jakémkoliv období za poslední 2 miliony let (*vysoká spolehlivost*), koncentrace metanu (CH_4) (1866 ppb) a oxidu dusného (N_2O) (332 ppb) vyšší než v jakémkoliv období za posledních 800 000 let (*velmi vysoká spolehlivost*). {2.1.1, Obr. 2.1}

A.1.4 Globální čisté antropogenní emise GHG byly v roce 2019 odhadovány na 59±6,6 Gt CO_2ekv[9], což

[5] Pokud není uvedeno jinak, tak v celé zprávě pojem rozsah představuje *velmi pravděpodobné* rozpětí (5–95 %).

[6] Odhadované zvýšení globální povrchové teploty od vydání AR5 bylo způsobeno zejména dalším otepl ováním v letech 2003–2012 (+0,19 [0,16–0,22] °C). Nové metody a datasety navíc umožnily komplexnější studium prostorových změn povrchové teploty, včetně Arktidy. Pokrok v této i dalších oblastech také zvýšily odhad změn globální povrchové teploty o přibližně 0,1 °C, ale toto navýšení není výsledkem dalšího fyzikálního oteplení v porovnání s AR5.

[7] Rozdílné období v porovnání s odstavcem A.1.1 bylo použito proto, že jej berou v úvahu atribuční studie. Pozorované oteplení pro období 2010–2019 je 1,06 [0.88–1.21] °C.

[8] Příspěvky emisí k oteplování v letech 2010–2019 v porovnání s lety 1850–1900 podle studií radiačního působení jsou: CO_2 0,8 [0,5–1,2] °C; CH_4 0,5 [0,3–0,8] °C; N_2O 0,1 [0,0–0,2] °C a fluorované plyny 0,1 [0,0–0.2] °C. {2.1.1}.

[9] Metriky emisí skleníkových plynů se používají k vyjádření emisí různých skleníkových plynů pomocí společné jednotky. Agregované emise skleníkových plynů jsou v této zprávě uváděny v ekvivalentech CO_2 (CO_2ekv) s využitím potenciálu globálního oteplování s časovým horizontem 100 let (Global Warming Potencial with a time horizon

bylo o přibližně 12 % (6,5 Gt CO_2ekv) více než v roce 2010 a o 54 % (21 Gt CO_2ekv) více než v roce 1990. Nejvyšší podíl a růst hrubých emisí GHG připadal na emise CO_2 ze spalování fosilních paliv a průmyslu (tj. CO_2 from Fossil Fuel combustion and Industrial processes, CO_2-FFI), následované emisemi CH_4, zatímco nejvyšší relativní nárůst byl zaznamenán u fluorovaných plynů (Fluorinated gases, F-gases), který začal z nízkých koncentrací v roce 1990. Průměrné roční emise GHG v období 2010–2019 byly vyšší než v jakékoliv předchozí dekádě, nicméně tempo růstu mezi lety 2010–2019 (1,3 %.rok^{-1}) bylo nižší než mezi lety 2000–2009 (2,1 %.rok^{-1}). V roce 2019 přibližně 79 % globálních emisí GHG připadalo na sektory energetiky, průmyslu, dopravy a stavebnictví a 22 %[10] na zemědělství, lesnictví a jiné využívání půdy (Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU). Snížení emisí CO_2-FFI v důsledku nižší energetické náročnosti tvorby HDP a snížení uhlíkové náročnosti produkce energie bylo menší než zvýšení emisí z celosvětově rostoucího průmyslu, zásobování energií, dopravy, zemědělství a stavebnictví (*vysoká spolehlivost*). {2.1.1}

A.1.5 Celkové i sektorové historické emise CO_2 z CO_2-FFI, využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (Net CO_2 emissions from Land Use, Land Use Change and Forestry, CO_2-LULUCF) jsou v regionech různé. V roce 2019 žilo přibližně 35 % světové populace v zemích emitujících více než 9 t CO_2ekv na osobu[11] (nepočítaje CO_2-LULUCF) zatímco 41 % žilo v zemích emitujících méně než 3 t CO_2ekv na osobu, kde podstatná část obyvatel nemá přístup k moderní energetice. Nejméně rozvinuté země (Least developed countries, LDCs) a malé ostrovní rozvojové státy (Small Island Developing States, SIDS) mají mnohem nižší emise na osobu (1,7 t CO_2ekv, resp. 4,6 t CO_2ekv) než je světový průměr (6,9 t CO_2ekv), nepočítaje CO_2-LULUCF. 10 % domácností s nejvyššími emisemi na osobu přispívá svou spotřebou 34 až 45 % k celosvětovým emisím GHG, zatímco domácnosti s emisemi do 50 % na osobu přispívají 13 až 15 % k celosvětovým emisím GHG (*vysoká spolehlivost*). {2.1.1, Obr. 2.2}

Pozorované změny a dopady

A.2 **Došlo k rozsáhlým a rychlým změnám v atmosféře, oceánu, kryosféře a biosféře. Člověkem způsobená změna klimatu ovlivňuje mnoho meteorologických a klimatických extrémů ve všech regionech napříč planetou. To vede k rozsáhlým nepříznivým dopadům a s nimi souvisejícím ztrátám a škodám pro přírodu i člověka (*vysoká spolehlivost*). Neúměrně jsou postiženy zranitelné komunity, které se historicky nejméně podílejí na současné změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). {2.1, Tab. 2.1, Obr. 2.2, Obr. 2.3} (Obr. SPM.1)**

A.2.1 Je jednoznačné, že lidská společnost má vliv na oteplování atmosféry, oceánu a pevniny. Globální průměrná hladina oceánů se mezi lety 1901 a 2018 zvýšila o 0,20 [0,15–0,25] m. Průměrná rychlost zvyšování hladiny oceánů mezi lety 1901 a 1971 byla 1,3 [0,6 až 2,1] mm.rok^{-1}, mezi lety 1971 a 2006 se rychlost zvýšila na 1,9 [0,8 až 2,9] mm.rok^{-1} a mezi lety 2006 a 2018 se dále zvýšila na 3,7 [3,2 až

of 100 years, GWP100) s hodnotami založenými na Zprávě WGI AR6. Zprávy WGI a WGIII AR6 obsahují aktualizované hodnoty emisních metrik, hodnocení různých metrik s ohledem na cíle zmírňování a hodnotí nové přístupy k agregaci skleníkových plynů. Výběr metriky závisí na účelu analýzy a všechny metriky emisí skleníkových plynů mají svá omezení a nejistoty vzhledem k tomu, že zjednodušují složitost fyzikálního klimatického systému a jeho reakci na minulé a budoucí emise skleníkových plynů. {2.1.1}

[10] Hodnoty emisí skleníkových plynů se zaokrouhlují na dvě platné číslice; v důsledku toho se mohou vyskytnout malé rozdíly v součtech způsobené zaokrouhlováním. {2.1.1}

[11] Místní emise

4,2] mm.rok^{-1} (*vysoká spolehlivost*). Vliv člověka byl *velmi pravděpodobně* hlavní příčinou zvýšení rychlosti růstu hladiny oceánů přinejmenším od roku 1971. Důkazy o pozorovaných změnách extrémních jevů, jako jsou vlny veder, přívalové srážky, sucha a tropické cyklóny, a zejména jejich přisuzování vlivu člověka od vydání AR5 dále zesílily. Vliv člověka *pravděpodobně* od 50. let 20. století zvýšil pravděpodobnost výskytu sdružených extrémních jevů, včetně zvýšení četnosti současných vln veder a sucha (*vysoká spolehlivost*). {2.1.2, Tab. 2.1, Obr. 2.3} (Obr. SPM.1)

A.2.2 Přibližně 3,3–3,6 miliard lidí žije v podmínkách, které jsou vysoce zranitelné vůči změně klimatu. Zranitelnost člověka a ekosystémů jsou vzájemně propojené. Regiony a lidé se značnými rozvojovými omezeními jsou velmi zranitelní vůči klimatickým rizikům. Stále častější extrémní meteorologické a klimatické jevy vystavují miliony lidí akutní potravinové nejistotě[12] a snížené bezpečnosti dodávek vody, přičemž největší nepříznivé dopady jsou pozorovány na mnoha místech a/nebo v komunitách v Africe, Asii, Střední a Jižní Americe, LDCs, na malých ostrovech a v Arktidě a celosvětově u domorodých obyvatel, drobných producentů potravin a domácností s nízkými příjmy. Mezi lety 2010–2020 byla v nejvíce ohrožených oblastech v důsledku povodní, sucha a bouří 15 krát vyšší lidská úmrtnost (*vysoká spolehlivost*). {2.1.2, 4.4} (Obr. SPM.1)

A.2.3 Člověkem způsobená klimatická změna vedla ke značným škodám a dalším nevratným ztrátám v pevninských, sladkovodních, ledovcových, pobřežních a oceánských ekosystémech (*vysoká spolehlivost*). Zvyšující se rozsah horkých extrémů zapříčinil lokální ztráty stovek druhů (*vysoká spolehlivost*) s hromadným vymíráním zaznamenaným na pevnině i v oceánu (*velmi vysoká spolehlivost*). Ovlivnění některých ekosystémů, např. změny hydrologického režimu po ústupu ledovců, změny v některých pohořích či změny Arktických ekosystémů související s táním permafrostu (*vysoká spolehlivost*) se stává nevratné. {2.1.2, Obr. 2.3} (Obr. SPM.1)

A.2.4 Změna klimatu omezila potravinovou bezpečnost a ovlivnila bezpečnost dodávek vody, což brání snahám o naplnění Cílů udržitelného rozvoje (Sustainable Development Goals, SDGs) (*vysoká spolehlivost*). Ačkoliv celková zemědělská produkce rostla, klimatická změna tento růst za posledních 50 let celosvětově zpomalila (*střední spolehlivost*), což negativně ovlivnilo zejména oblasti ve středních a nízkých zeměpisných šířkách, zároveň však mělo pozitivní vliv v části vysokých zeměpisných šířek (*vysoká spolehlivost*). Oteplování oceánů a jejich acidifikace nepříznivě ovlivnily produkci rybolovu a akvakultury měkkýšů v některých oblastech oceánů (*vysoká spolehlivost*). Zhruba polovina světové populace v současné době zažívá vážný nedostatek vody alespoň část roku kvůli kombinaci klimatických a neklimatických faktorů. {2.1.2, Obr. 2.3} (Obr. SPM.1)

A.2.5 Ve všech oblastech má nárůst extrémních veder vliv na úmrtnost a nemocnost (*velmi vysoká spolehlivost*). Zvýšil se výskyt s klimatem souvisejících nemocí přenášených potravinami a vodou (*velmi vysoká spolehlivost*) a jinými přenašeči (*vysoká spolehlivost*). V hodnocených oblastech jsou některé problémy s duševním zdravím spojené s rostoucí teplotou (*vysoká spolehlivost*), traumatem z extrémních událostí (*velmi vysoká spolehlivost*) a ztrátou živobytí a kultury (*vysoká spolehlivost*). Klimatické a meteorologické extrémy stále více ovlivňují migraci v Africe, Asii, Severní Americe (*vysoká spolehlivost*), a Střední a Jižní Americe (*střední spolehlivost*) přičemž malé ostrovní státy v Karibiku a Jižním Pacifiku jsou neúměrně postiženy vzhledem k jejich malé velikosti populace (*vysoká spolehlivost*). {2.1.2, Obr. 2.3} (Obr. SPM.1)

[12] Akutní nedostatek potravin může nastat kdykoli v takové míře, že ohrožuje životy, živobytí nebo obojí, bez ohledu na příčiny, kontext nebo dobu trvání, a to v důsledku šoků ohrožujících rizikové faktory potravinového zabezpečení a výživy, a slouží k posouzení potřeby humanitárních opatření. {2.1}

A.2.6 Změna klimatu způsobila rozsáhlé nepříznivé dopady a související ztráty a škody[13] na přírodě a lidech, které jsou nerovnoměrně rozděleny mezi systémy, regiony a sektory. Ekonomické škody způsobené změnou klimatu byly zjištěny v sektorech, které jsou klimatem přímo ovlivněny, jako je zemědělství, lesnictví, rybolov, energetika a cestovní ruch. Životní jednotlivců bylo ovlivněno například ničením obydlí a infrastruktury a ztrátou majetku a příjmů, lidského zdraví a potravinové bezpečnosti s nepříznivými dopady na genderovou a sociální spravedlnost (*vysoká spolehlivost*). {2.1.2} (Obr. SPM.1)

A.2.7 V urbanizovaných oblastech měla pozorovaná změna klimatu nepříznivé dopady na lidské zdraví, životní a kritickou infrastrukturu. Horké extrémy ve městech zesílily. Městská infrastruktura, včetně dopravy, vodovodů, kanalizace a energetických systémů, byla ohrožena extrémy a pomalu nastupujícími událostmi[14], což mělo za následek ekonomické ztráty, výpadky služeb a negativní dopady na blahobyt. Pozorované nepříznivé dopady se koncentrují mezi ekonomicky a sociálně marginalizované obyvatele měst (*vysoká spolehlivos*t). {2.1.2}

Současný pokrok v adaptacích, mezery a výzvy

A.3 Plánování a implementace adaptací pokročilo ve všech sektorech a regionech s dokumentovanými přínosy a různou účinností. Navzdory pokroku existují v adaptačních snahách mezery, které se při současném tempu provádění budou nadále zvětšovat. V některých ekosystémech a regionech bylo dosaženo tvrdých a měkkých limitů adaptace. V některých odvětvích a regionech dochází ke vzniku maladaptací. Současné globální finanční pokrytí adaptací je nedostatečné, omezuje jejich provádění, zejména v rozvojových zemích (*vysoká spolehlivost*). {2.2, 2.3}

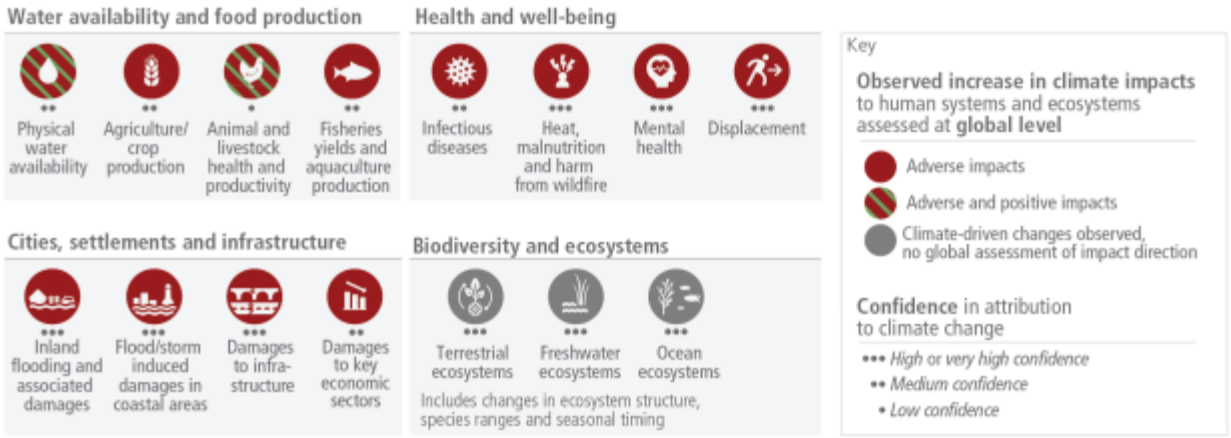
A.3.1 Pokrok v plánování a realizaci adaptací byl pozorován ve všech sektorech a regionech, což přináší četné výhody (*velmi vysoká spolehlivost*). Rostoucí veřejné a politické povědomí o dopadech a rizicích klimatické změny vedlo k tomu, že nejméně 170 zemí a mnoho měst zahrnulo adaptační opatření do svých politik v oblasti klimatu a plánovacích procesů (*vysoká spolehlivost*). {2.2.3}

[13] V této zprávě se termín „ztráty a škody“ týká nepříznivých pozorovaných dopadů a/nebo předpokládaných rizik a mohou být ekonomické a/nebo neekonomické. (Viz příloha I: Glossary)

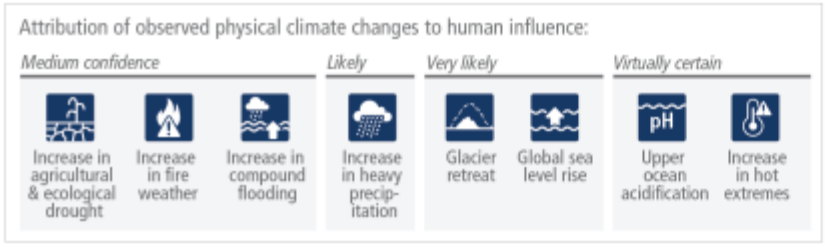
[14] Události s pomalým nástupem jsou popsány mezi klimatickými faktory ve WGI AR6 a odkazují na rizika a dopady spojené např. s rostoucími teplotními průměry, dezertifikací, klesajícími srážkami, ztrátou biologické rozmanitosti, degradací půdy a lesů, ústupem ledovců a souvisejícími dopady, acidifikací oceánů, vzestupem hladiny oceánů a salinizací. {2.1.2}

Adverse impacts from human-caused climate change will continue to intensify

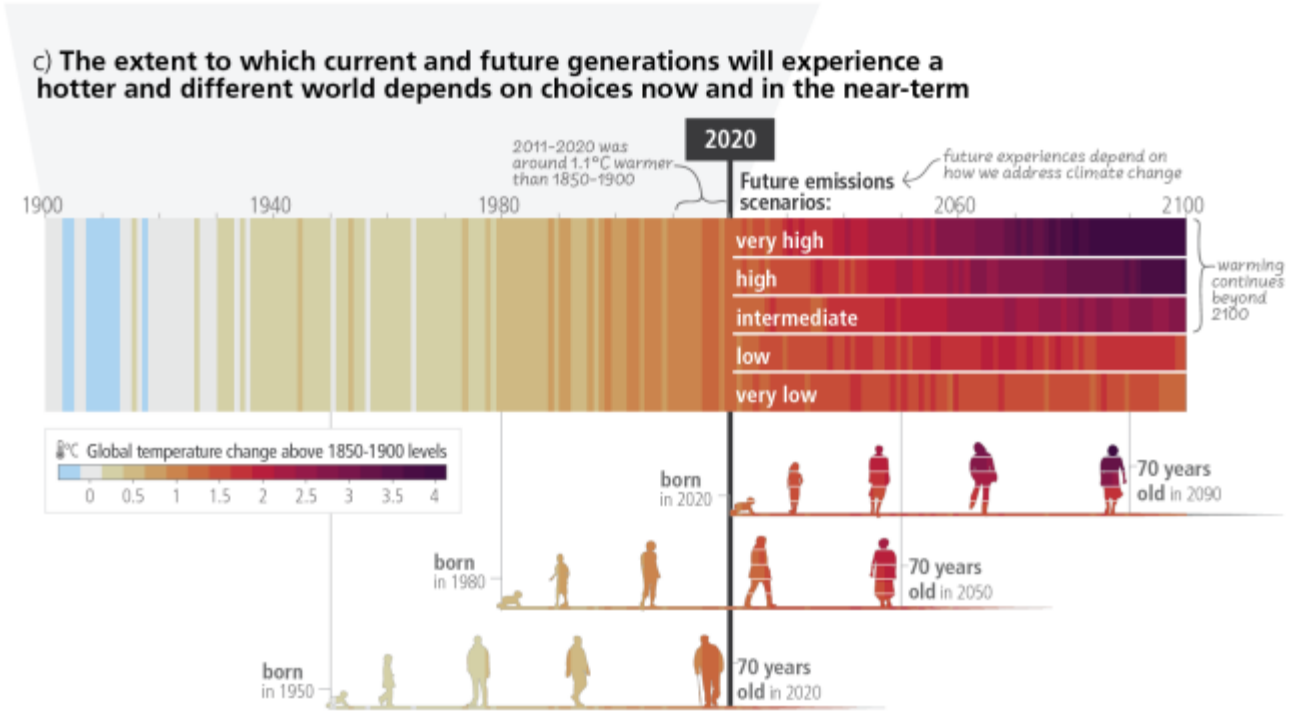
a) Observed widespread and substantial impacts and related losses and damages attributed to climate change



b) Impacts are driven by changes in multiple physical climate conditions, which are increasingly attributed to human influence



c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



Obr. SPM.1: (a) Změna klimatu již způsobila rozsáhlé dopady a s nimi související ztráty a škody na lidských systémech a změnila suchozemské, sladkovodní a oceánské ekosystémy po celém světě. Dostupnost vody zahrnuje bilanci vody dostupné z různých zdrojů včetně podzemní vody, kvalitu vody a poptávku po ní. Globální hodnocení duševního zdraví a vysídlení odráží pouze hodnocené regiony. Úrovně spolehlivosti vycházejí z posouzení závažnosti pozorovaného dopadu změny klimatu. **(b)** Pozorované dopady jsou spojeny s fyzikálními změnami klimatu, včetně mnoha, které byly připsány lidskému vlivu, jako jsou znázorněné vybrané klimatické faktory. Míry spolehlivosti a pravděpodobnosti odrážejí hodnocení pozorovaného vlivu člověka na dané klimatické faktory. **(c)** Pozorované (1900–2020) a předpokládané (2021–2100) změny globální povrchové teploty (v porovnání s obdobím 1850–1900), které jsou spojeny se změnami stavu klimatu a jejich dopady, ilustrují, jakými změnami klima již prošlo a jak se bude vyvíjet nadále pro tři reprezentativní generace (nar. 1950, 1980 a 2020). Budoucí projekce (2021–2100) změn globální povrchové teploty jsou uvedeny pro scénáře s velmi nízkými (SSP1-1.9), nízkými (SSP1-2.6), středními (SSP2-4.5), vysokými (SSP3-7.0) a velmi vysokými emisemi GHG (SSP5-8.5). Změny roční globální povrchové teploty jsou prezentovány pomocí „klimatických pruhů“, přičemž budoucí projekce ukazují člověkem ovlivněné dlouhodobé trendy a přirozenou variabilitu klimatu (zde znázorněnou pomocí pozorovaných úrovní přirozené variability klimatického systému). Barvy na generačních ikonách odpovídají klimatickým pruhům, přičemž barevnost části ikon poukazuje na rozdíly v předpokládaných hodnotách. {2.1, 2.1.2, Obr. 2.1, Tab. 2.1, Obr. 2.3, Provázaný Box 2, 3.1, Obr. 3.3, 4.1, 4.3} (Box SPM.1)

A.3.2 Účinnost[15] adaptace na snižování klimatických rizik[16] je zdokumentována pro konkrétní souvislosti, sektory a regiony (*vysoká spolehlivost*). Příklady účinných možností adaptace zahrnují: zlepšování odrůd, hospodaření s vodou a její skladování na farmách, zachování vlhkosti půdy, zavlažování, agrolesnictví, komunitní adaptace, diverzifikace farem a zemědělské krajiny, udržitelné hospodaření s půdou, využití agroekologických principů a postupů a další aktivity, které jsou v souladu s přírodními procesy (*vysoká spolehlivost*). Ekosystémové adaptace[17], jako je rozvoj zeleně ve městech, obnova mokřadů a lesních ekosystémů na horních tocích řek, byly účinné při snižování rizik povodní a horka ve městech (*vysoká spolehlivost*). Kombinace nestrukturálních opatření, jako jsou systémy včasného varování, a strukturálních opatření, jako jsou hráze, snížily ztráty na životech v případě vnitrozemských povodní (*střední spolehlivost*). Možnosti adaptace, jako je monitorování rizik katastrof, systémy včasného varování, klimatické služby a sociální záchranné sítě, mají širokou použitelnost napříč sektory (*vysoká spolehlivost*). {2.2.3}

A.3.3 Většina pozorovaných adaptací je roztříštěná, postupná[18], specifická pro různé sektory a nerovnoměrně rozložená mezi regiony. Navzdory pokroku existují v adaptačních snahách mezery napříč sektory a regiony, které se při současném tempu zavádění budou nadále zvětšovat, přičemž největší problémy v zavádění adaptací se projeví u skupin s nižšími příjmy. (*vysoká spolehlivost*) {2.3.2}

A.3.4 V různých sektorech a regionech je stále více důkazů o vzniku maladaptací (*vysoká spolehlivost*). Maladaptace nepříznivě ovlivňuje zejména marginalizované a zranitelné skupiny (*vysoká spolehlivost*).

[15] Účinnost se zde týká rozsahu, v jakém se předpokládá nebo pozoruje snížení rizika souvisejícího s klimatem díky realizaci adaptace. {2.2.3}

[16] Viz příloha I: Glossary {2.2.3}

[17] Ekosystémová adaptace (Ecosystem based Adaptation, EbA) je mezinárodně uznávána v rámci Úmluvy o biologické rozmanitosti (CBD14/5). Souvisejícím konceptem jsou Přírodě blízká řešení (Nature-based Solutions, NbS), viz příloha I: Glossary.

[18] Postupné adaptace jsou chápány jako rozšíření akcí a chování, které již snižují ztráty nebo zvyšují přínosy přirozených změn extrémních povětrnostních/klimatických jevů. {2.3.2}

{2.3.2}

A.3.5 Drobní zemědělci a domácnosti v některých nízko položených pobřežních oblastech se v současnosti potýkají s měkkými adaptačními limity (*střední spolehlivost*), které vyplývají z finančních, správních, institucionálních a politických omezení (*vysoká spolehlivost*). Některé tropické, pobřežní, polární a horské ekosystémy dosáhly tvrdých adaptačních limit (*vysoká spolehlivost*). Adaptace nezabrání všem ztrátám a škodám, a to ani v případě, že budou efektivní a realizována před dosažením měkkých a tvrdých limitů (*vysoká spolehlivost*). {2.3.2}

A.3.6 Klíčovými překážkami adaptace jsou omezené zdroje, nedostatek soukromého sektoru a zapojení občanů, nedostatečné finance (včetně těch na výzkum), nízká klimatická gramotnost, nedostatečné politické závazky, omezený výzkum a/nebo pomalé a málo intenzivní realizace adaptačních aktivit a nízký pocit naléhavosti. Dochází k rozšíření rozdílů mezi odhadovanými náklady na adaptace a finančními prostředky na adaptace přidělenými (*vysoká spolehlivost*). Financování adaptací pocházelo převážně z veřejných zdrojů a převážná většina směřovala do mitigačních opatření, pouze malá část byla určena na adaptace (*velmi vysoká spolehlivost*). Ačkoli objem financí určených na klimatická opatření vykazuje od AR5 vzestupný trend, současné globální finanční toky pro adaptace, včetně veřejných a soukromých finančních zdrojů, jsou nedostatečné a omezují realizaci adaptačních opatření, zejména v rozvojových zemích (*vysoká spolehlivost*). Nepříznivé klimatické dopady mohou snížit dostupnost finančních zdrojů díky způsobeným ztrátám a škodám a omezí národní hospodářský růst, čímž dále omezí finance pro realizaci adaptačních opatření, zejména pro rozvojové a méně rozvinuté země (*střední spolehlivost*). {2.3.2; 2.3.3}

Box SPM.1 Využití scénářů a modelových vývojových směrů ve Shrnující zprávě

Modelové scénáře a vývojové směry[19] se používají k prozkoumání budoucích emisí, změny klimatu, souvisejících dopadů a rizik a možných mitigačních a adaptačních strategií a jsou založeny na řadě předpokladů, včetně socioekonomických proměnných a mitigačních možností. Jedná se o kvantitativní projekce a nejsou to ani predikce, ani prognózy. Globální modelové vývojové směry emisí, včetně nákladově efektivních, obsahují regionálně diferencované předpoklady a výsledky a musí být posuzovány s pečlivým uvážením těchto předpokladů. Většina nečiní explicitní předpoklady o globální a environmentální spravedlnosti nebo vnitroregionálním rozdělení příjmů. IPCC je neutrální, pokud jde o předpoklady, na nichž jsou založeny scénáře v literatuře posuzované v této zprávě, které nepokrývají všechny možné budoucí vývoje[20]. {Provázaný Box 2}

[19] V literatuře se termíny vývojové směry a scénáře používají zaměnitelně, přičemž první se častěji používají ve vztahu ke klimatickým cílům. WGI primárně používala termín scénáře a WGIII většinou používala termín modelové emisní a mitigační vývojové směry. SYR primárně používá scénáře, když odkazuje na WGI, a modelové vývojové směry emisí a mitigací, když odkazuje na WGIII.

[20] Přibližně polovina všech modelových globálních emisních vývojových směrů předpokládá realizaci nákladově efektivních přístupů, které globálně spoléhají na nejméně nákladné mitigační/omezující prostředky. Druhá polovina se zaměřuje na stávající politiky a regionálně a sektorově diferencované akce.

WGI posoudila reakci klimatu podle pěti ilustrativních scénářů založených na Společných socioekonomických směrech (Shared Socioeconomic Pathways, SSP)[21], které pokrývají rozsah možného budoucího vývoje antropogenních klimatotvorných faktorů nalezených v literatuře. Scénáře vysokých a velmi vysokých emisí GHG (SSP3-7.0 a SSP5-8.5[22]) popisují emise CO_2, které se do roku 2100 a 2050 oproti současným úrovním zhruba zdvojnásobí. Střední scénář emisí GHG (SSP2-4.5) bere v úvahu emise CO_2 až do poloviny století na současné úrovni. Scénáře s velmi nízkými a nízkými emisemi GHG (SSP1-1.9 a SSP1-2.6) předpokládají pokles emisí CO_2 na čistou nulu kolem roku 2050, popř. 2070, po nichž následují různé úrovně čistých negativních emisí CO_2. WGI a WGII navíc použily Reprezentativní směry vývoje koncentrací (Representative Concentration Pathways, RCP)[23] k posouzení regionálních klimatických změn, jejich dopadů a rizik. Ve WGIII bylo hodnoceno velké množství globálních modelových vývojových směrů emisí, z nichž 1202 směrů bylo kategorizováno na základě jejich vyhodnocení vývoje globálního oteplování během 21. století; kategorie se pohybují od směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C s více než 50% pravděpodobností (v této zprávě označeno >50 %) s žádným nebo omezeným výrazným překročením (C1) až po směry, které uvažují překročení hranice 4 °C (C8). (Box SPM.1-Tab. 1) {Provázaný Box 2}

Úrovně globálního oteplování (Global Warming Level, GWL) ve srovnání s lety 1850–1900 se používají k integraci hodnocení změny klimatu a souvisejících dopadů a rizik, protože vzorce změn pro mnoho proměnných v dané GWL jsou společné všem uvažovaným scénářům a nezávislé na čase, kdy je této úrovně dosaženo. {Provázaný Box 2}

Box SPM.1-Tab. 1: Popis a vzájemné provázání scénářů a modelových vývojových směrů používaných napříč pracovními skupinami AR6. {Provázaný Box 2-Obr. 1}

Kategorie podle WGIII	Popis kategorie	Emisní scénář (SSPx-y*) podle WGI a WGII	RCPy** podle WGI a WGII
C1	limit oteplení 1,5 °C (>50 %) bez nebo s omezeným překročením***	Velmi nízký (SSP1-1.9)	
C2	návrat k oteplení do 1,5 °C (>50 %) po vysokém překročení		
C3	limit oteplení 2 °C (>67 %)	Nízký (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	limit oteplení 2 °C (>50 %)		
C5	limit oteplení 2,5 °C (>50 %)		

[21] Scénáře založené na SSP se označují jako SSPx-y, kde „SSPx“ označuje Společný socioekonomický směr popisující socioekonomické trendy, na nichž jsou scénáře založeny, a „y“ označuje úroveň radiačního působení (ve Wattech na metr čtvereční neboli Wm^{-2}) vyplývající ze scénáře z roku 2100. {Provázaný Box.2}

[22] Scénáře velmi vysokých emisí jsou méně pravděpodobné, ale nelze je vyloučit. Úrovně oteplování > 4 °C mohou vyplývat ze scénářů s velmi vysokými emisemi, ale mohou také nastat u scénářů s nižšími emisemi, pokud je citlivost klimatu nebo zpětná vazba uhlíkového cyklu vyšší než nejlepší odhad. {3.1.1}

[23] Scénáře založené na RCP se označují jako RCPy, kde „y“ označuje úroveň radiačního působení (ve Wattech na metr čtvereční neboli Wm^{-2}) vyplývající ze scénáře v roce 2100. Scénáře SSP pokrývají širší rozsah budoucnosti GHG a látek znečišťujících ovzduší než RCP. Jsou podobné, ale ne totožné, s rozdíly v koncentračních trajektoriích. Celkové efektivní radiační působení má tendenci být vyšší pro SSP ve srovnání s RCP se stejným označením (*střední spolehlivost*). {Provázaný Box.2}

Kategorie podle WGIII	Popis kategorie	Emisní scénář (SSPx-y*) podle WGI a WGII	RCPy** podle WGI a WGII
C6	limit oteplení 3 °C (>50 %)	Střední (SSP2-4.5)	RCP4.5
C7	limit oteplení 4 °C (>50 %)	Vysoký (SSP3-7.0)	
C8	překročení oteplení o 4 °C (>50 %)	Velmi vysoký (SSP5-8.5)	RCP8.5

* Popis terminologie SSPx-y v poznámce pod čarou 21
**Popis terminologie RCPy v poznámce po dčarou 23
***Omezené překročení odkazuje na překročení odchylky globální teploty nad 1,5 °C až o 0,1 °C, vysoké překročení o 0,1 až 0,3 °C. V obou případech trvá překročení až několik desetiletí.

Současné mitigace, jejich mezery a výzvy

A.4 Politiky a zákony týkající se mitigací se od AR5 neustále rozšiřují. Globální emise GHG v roce 2030 oznámené národně stanovenými závazky (Nationally determined contributions, NDCs) do října 2021 *pravděpodobně* způsobí v průběhu 21. století překročí hranice oteplení 1,5 °C, a ztíží omezení oteplování pod 2 °C. Existují nesrovnalosti mezi předpokládanými emisemi z implementovaných politik a emisemi z NDCs a finanční toky nedosahují úrovně potřebné ke splnění klimatických cílů ve všech sektorech a regionech (*vysoká spolehlivost*). {2.2, 2.3, Obr. 2.5, Tab. 2.2}

A.4.1 Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (United Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), Kjótský protokol a Pařížská dohoda podporují rostoucí úroveň národních ambicí. Pařížská dohoda přijatá v rámci UNFCCC s téměř celosvětovou účastí vedla k rozvoji politiky a stanovení cílů na národní a nižší než národní úrovni, zejména ve vztahu k mitigacím, jakož i ke zvýšené transparentnosti opatření a podpory v oblasti klimatu (*střední spolehlivost*). Mnoho regulačních a ekonomických nástrojů již bylo úspěšně zavedeno (*vysoká spolehlivost*). V mnoha zemích politiky zvýšily energetickou účinnost, snížily míru odlesňování a zrychlily zavádění technologií, což vedlo k eliminaci a v některých případech ke snížení nebo odstranění emisí (*vysoká spolehlivost*). Několik odlišných zdrojů naznačuje, že mitigační politiky zamezily několika[24] Gt CO_2ekv.rok^{-1} globálních emisí (*střední spolehlivost*). Nejméně 18 zemí udrželo absolutní snížení[25] z produkce pocházejících emisí GHG a při spotřebě vznikajícího CO_2 po dobu delší než 10 let. Tato snížení pouze částečně vyrovnala globální růst emisí (*vysoká spolehlivost*). {2.2.1, 2.2.2}

A.4.2 Několik mitigačních možností, zejména solární energie, větrná energie, elektrifikace městských systémů, městská zelená infrastruktura, energetická účinnost, řízení na straně poptávky, lepší hospodaření s lesy, plodinami a pastvinami a snížení plýtvání potravinami, se stávají technicky životaschopnými, nákladově efektivnější a jsou obecně podporovány veřejností. Od roku 2010 do roku 2019 došlo k trvalému poklesu jednotkových nákladů na solární energii (85 %), větrnou energii (55 %) a lithium-iontové

[24] Nejméně 1,8 Gt CO_2ekv.rok^{-1} lze získat spojením samostatných odhadů účinků ekonomických a regulatorních nástrojů. Rostoucí počet zákonů a exekutivních nařízení měl dopad na globální emise a odhaduje se, že v roce 2016 měl mít za následek o 5,9 Gt CO_2ekv.rok^{-1} méně emisí, než by tomu bylo jinak (*střední spolehlivost*). {2.2.2}

[25] Snížení bylo spojeno s dekarbonizací dodávek energie, zvýšením energetické účinnosti a snížením poptávky po energii, což bylo důsledkem jak politik, tak změn v ekonomické struktuře (*vysoká spolehlivost*). {2.2.2}

baterie (85 %) a k velkému nárůstu jejich nasazení, např. >10x pro solární energii a > 100x pro elektromobily (EVs, Electric vehicles), přičemž se v jednotlivých regionech značně liší. Kombinace politických nástrojů, které snížily náklady a podnítily přijetí, zahrnuje veřejný výzkum a vývoj (Research and Development, R&D), financování demonstračních a pilotních projektů a nástroje pro podporu poptávky, jako jsou dotace na zavádění, aby bylo dosaženo patřičného rozsahu. Udržování systémů náročných na emise může být v některých regionech a odvětvích nákladnější než přechod na systémy s nízkými emisemi (*vysoká spolehlivost*). {2.2.2, Obr. 2.4}

A.4.3 Mezi globálními emisemi skleníkových plynů v roce 2030 existuje podstatná „mezera v emisích" spojená s implementací NDC oznámených před Konferencí OSN o změně klimatu v roce 2021 (UN Climate Change Conference 2021, COP26)[26] a těch souvisejících s modelovými mitigačními vývojovými směry, které omezují oteplení na 1,5 °C (>50 %), s žádným nebo omezeným překročením nebo omezují oteplení na 2 °C (>67 %) za předpokladu okamžité akce (*vysoká spolehlivost*) . Díky tomu je *pravděpodobné*, že oteplení během 21. století překročí 1,5 °C (*vysoká spolehlivost*). Globální modelové mitigační vývojové směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %), s žádným nebo omezeným překročením nebo omezují oteplování na 2 °C (>67 %) za předpokladu, že okamžitá akce bude znamenat hluboké globální snížení emisí GHG v tomto desetiletí (*velká spolehlivost*) (viz SPM Box 1, Tab. 1, B.6)[27]. Modelové vývojové směry, které jsou v souladu s NDCs oznámenými před COP26 do roku 2030 a nepředpokládají žádné další zvýšení ambicí, mají vyšší emise, což vede ke střednímu globálnímu oteplení o 2,8 [2,1–3,4] °C do roku 2100 (*střední spolehlivost*). Mnoho zemí signalizovalo záměr dosáhnout čisté nulové emise GHG nebo CO_2 přibližně do poloviny století, ale závazky se mezi zeměmi liší, pokud jde o rozsah a specifikaci, a dosud existují omezené politiky, které je mají splnit. {2.3.1, Tab. 2.2, Obr. 2.5, Tab. 3.1, 4.1}

A.4.4 Pokrytí politikami je mezi sektory nerovnoměrné (*vysoká spolehlivost*). Očekává se, že politiky implementované do konce roku 2020 povedou v roce 2030 k vyšším globálním emisím GHG, než jaké emise předpokládají NDCs, což ukazuje na „implementační mezeru" (*vysoká spolehlivost*). Bez posílení politik se předpokládá globální oteplení o 3,2 [2,2–3,5] °C do roku 2100 (*střední spolehlivost*). {2.2.2, 2.3.1, 3.1.1, Obr. 2.5} (Box SPM.1, Obr. SPM.5)

A.4.5 Zavádění nízkoemisních technologií se ve většině rozvojových zemí, zejména těch nejméně rozvinutých, zpožďuje, částečně kvůli omezeným financím, rozvoji a transferu technologií a kapacitě (*střední spolehlivost*). Objem finančních toků v oblasti klimatu se za poslední desetiletí zvýšil a způsoby financování se rozšířily, ale tento růst se od roku 2018 zpomalil (*vysoká spolehlivost*). Finanční toky se vyvíjely heterogenně napříč regiony a sektory (*vysoká spolehlivost*). Veřejné a soukromé finance na fosilní paliva jsou stále větší než na adaptace a mitigace (*vysoká spolehlivost*). Převážná většina sledovaných financí do klimatu je zaměřena na mitigace, ale přesto nedosahuje úrovně potřebné k omezení oteplování pod 2 °C nebo na 1,5 °C ve všech sektorech a regionech (viz C7.2) (*velmi vysoká spolehlivost*). V roce 2018 byly veřejné a veřejně mobilizované soukromé finance v oblasti klimatu z rozvinutých do rozvojových zemí nižší než společný cíl UNFCCC a Pařížské dohody, který předpokládal 100 miliard USD ročně do roku 2020 v kontextu smysluplných mitigačních opatření a transparentnosti při jejich provádění (*střední spolehlivost*). {2.2.2, 2.3.1, 2.3.3}

[26] Vzhledem k datu uzávěrky literatury WGIII se zde další NDCs předložené po 11. říjnu 2021 neposuzují. {Poznámka pod čarou 32 v základní zprávě}

[27] Předpokládané emise GHG v roce 2030 jsou 50 (47–55) Gt CO_2ekv., pokud se vezmou v úvahu všechny podmíněné prvky NDCs. Bez podmíněných prvků se předpokládá, že globální emise budou přibližně podobné úrovním modelovým v roce 2019, čili 53 (50–57) Gt CO_2-ekv. {2.3.1, Tab. 2.2}

B. Budoucí změny klimatu, jejich rizika a dlouhodobé odezvy

Budoucí změny klimatu

B.1 Pokračující emise skleníkových plynů povedou ke zvýšení globálního oteplování, které podle nejlepšího odhadu dosáhne podle uvažovaných scénářů a modelových vývojových směrů v blízké budoucnosti 1,5 °C. Každý přírůstek globálního oteplování zesílí vícenásobná a sdružená nebezpečí (*vysoká spolehlivost*). Hluboké, rychlé a trvalé snižování emisí GHG by vedlo ke znatelnému zpomalení globálního oteplování během přibližně dvou desetiletí a také ke znatelným změnám ve složení atmosféry během několika let (*vysoká spolehlivost*). {Provázané boxy 1 a 2, 3.1, 3.3, Tab. 3.1, Obr. 3.1, 4.3} (Obr. SPM.2, Box SPM.1)

B.1.1 Globální oteplování[28] se bude v krátkodobém výhledu (2021–2040) nadále zvyšovat, a to zejména v důsledku zvýšených kumulativních emisí CO_2 v téměř všech uvažovaných scénářích a modelových vývojových směrech. V krátkodobém výhledu je *pravděpodobnější*, že globální oteplování dosáhne 1,5 °C i podle scénáře velmi nízkých emisí GHG (SSP1-1,9) a *pravděpodobně* nebo *velmi pravděpodobně* překročí 1,5 °C podle scénářů s vyššími emisemi. V uvažovaných scénářích a modelových vývojových směrech jsou nejlepší odhady doby dosažení úrovně globálního oteplení 1,5°C v krátkodobém výhledu[29]. Globální oteplování se do konce 21. století v některých scénářích a modelových vývojových směrech sníží zpět pod 1,5 °C (viz B.7). Podle uvažované reakce klimatu, předpokládají emisní scénáře oteplení pro roky 2081–2100, které se podle nejlepších odhadů pohybuje v rozmezí od 1,4 °C pro scénář velmi nízkých emisí skleníkových plynů (SSP1-1,9) do 2,7 °C pro střední scénář emisí skleníkových plynů (SSP2-4,5), popř. 4,4 °C pro scénář velmi vysokých emisí skleníkových plynů (SSP5-8,5)[30], s užším rozsahem nejistot[31] než u odpovídajících scénářů v AR5. {Provázané boxy 1 a 2, 3.1.1, 3.3.4, Tab. 3.1, 4.3} (Box SPM.1)

[28] Globální oteplování (viz příloha I: Glossary) je zde uváděno jako klouzavý 20letý průměr, pokud není uvedeno jinak, v porovnání s obdobím 1850–1900. Globální povrchová teplota se kvůli přirozené variabilitě klimatického systému může v kterémkoli roce lišit a přesahovat nebo naopak nepřekračovat dlouhodobý trend působení člověka na klima. Vnitřní variabilita globální povrchové teploty se v jednom roce odhaduje na přibližně ±0,25 °C (rozsah 5–95 %, *vysoká spolehlivost*). Výskyt ojedinělých let s vyšší globální povrchovou teplotou než je určitá úroveň neznamená, že této úrovně globálního oteplování bylo dosaženo. {4.3, Provázaný Box.2}

[29] Mediánový pětiletý interval, ve kterém je dosaženo úrovně globálního oteplování 1,5 °C (50% pravděpodobnost) v kategoriích modelových vývojových směrů uvažovaných ve WGIII, je 2030-2035. Do roku 2030 by mohla globální povrchová teplota v kterémkoli jednotlivém roce překročit 1,5 °C ve srovnání s lety 1850–1900 s pravděpodobností mezi 40 % a 60 %, a to napříč pěti scénáři hodnocenými ve WGI (*střední spolehlivost*). Ve všech scénářích uvažovaných ve WGI s výjimkou scénáře velmi vysokých emisí (SSP5-8,5), leží střed prvního 20letého období klouzavých průměrů, během kterého odhadovaná průměrná změna globální povrchové teploty dosáhne 1,5 °C v první polovině 30. let 20. století. Ve scénáři velmi vysokých emisí skleníkových plynů je střední bod koncem 20. let. {3.1.1, 3.3.1, 4.3} (Box SPM.1)

[30] Nejlepší odhady [a *velmi pravděpodobné* rozsahy] pro jednotlivé scénáře jsou: 1.4 [1.0–1.8] °C (SSP1-1.9); 1.8 [1.3–2.4] °C (SSP1-2.6); 2.7 [2.1–3.5] °C (SSP2-4.5); 3.6 [2.8–4.6] °C (SSP3-7.0); a 4.4 [3.3–5.7] °C (SSP5-8.5). {3.1.1} (Box SPM.1)

[31] Posuzované budoucí změny globální povrchové teploty byly poprvé konstruovány kombinací multimodelových projekcí s pozorovacími omezeními a vyhodnocenou rovnovážnou klimatickou citlivostí a přechodnou klimatickou

B.1.2 Díky přirozené variabilitě klimatického systému[32] by se během přibližně 20 let začaly objevovat zřetelné rozdíly v trendech globální povrchové teploty mezi nižšími a vyššími emisními scénáři (SSP1-1.9 a SSP1-2.6 vs. SSP3-7.0 a SSP5-8.5). Podle těchto protichůdných scénářů by se během několika let objevily zřetelné změny koncentrací GHG a ještě rychleji zlepšení kvality ovzduší v důsledku kombinovaných kontrol znečištění ovzduší a výrazného a trvalého snižování emisí metanu. Cílené snižování emisí látek znečišťujících ovzduší vede k rychlejšímu zlepšení kvality ovzduší během let ve srovnání se snížením pouze emisí GHG, ale v dlouhodobém výhledu se ve scénářích, které kombinují úsilí o snížení látek znečišťujících ovzduší i emisí GHG, promítají další zlepšení[33] (*vysoká spolehlivost*). {3.1.1} (Box SPM.1)

B.1.3 Pokračující emise dále ovlivní všechny hlavní části klimatického systému. S každým dalším přírůstkem globálního oteplování se změny extrémů stále zvětšují. Předpokládá se, že pokračující globální oteplování dále zesílí globální vodní cyklus, včetně jeho proměnlivosti, globální monzunové srážky, velmi vlhké a velmi suché počasí, klimatické jevy a roční období (*vysoká spolehlivost*). Ve scénářích se zvyšujícími se emisemi CO_2 se předpokládá, že přirozené propady uhlíku na pevnině a v oceánech pojmou klesající podíl těchto emisí (*vysoká spolehlivost*). Mezi další předpokládané změny patří další snížení rozsahu a/nebo objemu vybraných části kryosféry[34] (*vysoká spolehlivost*), další globální průměrný vzestup hladiny oceánů (*prakticky jisté*), zvýšená acidifikace (*prakticky jisté*) a odkysličování (*vysoká spolehlivost*) oceánů. {3.1.1, 3.3.1, Obr. 3.4} (Obr. SPM.2)

B.1.4 Předpokládá se, že s dalším oteplováním budou všechny regiony stále více čelit sdruženým a vícenásobným změnám klimatotvorných faktorů. Předpokládá se, že častější budou sdružené vlny veder a sucha, včetně souběžných událostí na více místech (*vysoká spolehlivost*). Vzhledem k relativnímu vzestupu hladiny oceánů se předpokládá, že současné extrémní události s tím spojené s frekvencí opakování jednou za 100 let se do roku 2100 vyskytnou alespoň jednou ročně ve více než polovině všech míst měření výšky hladiny moří podle všech hodnocených scénářů (*vysoká spolehlivost*). Mezi další předpokládané regionální změny patří zesílení tropických cyklón a/nebo mimotropických bouří (*střední spolehlivost*) a nárůst aridního a požárního počasí (*střední až vysoká spolehlivost*). {3.1.1, 3.1.3}

B.1.5 Přirozená variabilita klimatického systému bude i nadále ovlivňovat změny klimatu způsobené člověkem, a to buď zeslabením, nebo zesílením předpokládaných změn, s malým vlivem na globální oteplování v měřítku 100 let (*vysoká spolehlivost*). Tyto modulace je důležité vzít v úvahu při plánování adaptací, zejména v regionálním měřítku a v krátkodobém výhledu. Pokud by došlo k velké vulkanické erupci[35], dočasně a částečně by zamaskovala lidskou změnu klimatu snížením globální povrchové teploty a srážek na jeden až tři roky (*střední spolehlivost*). {4.3}

---

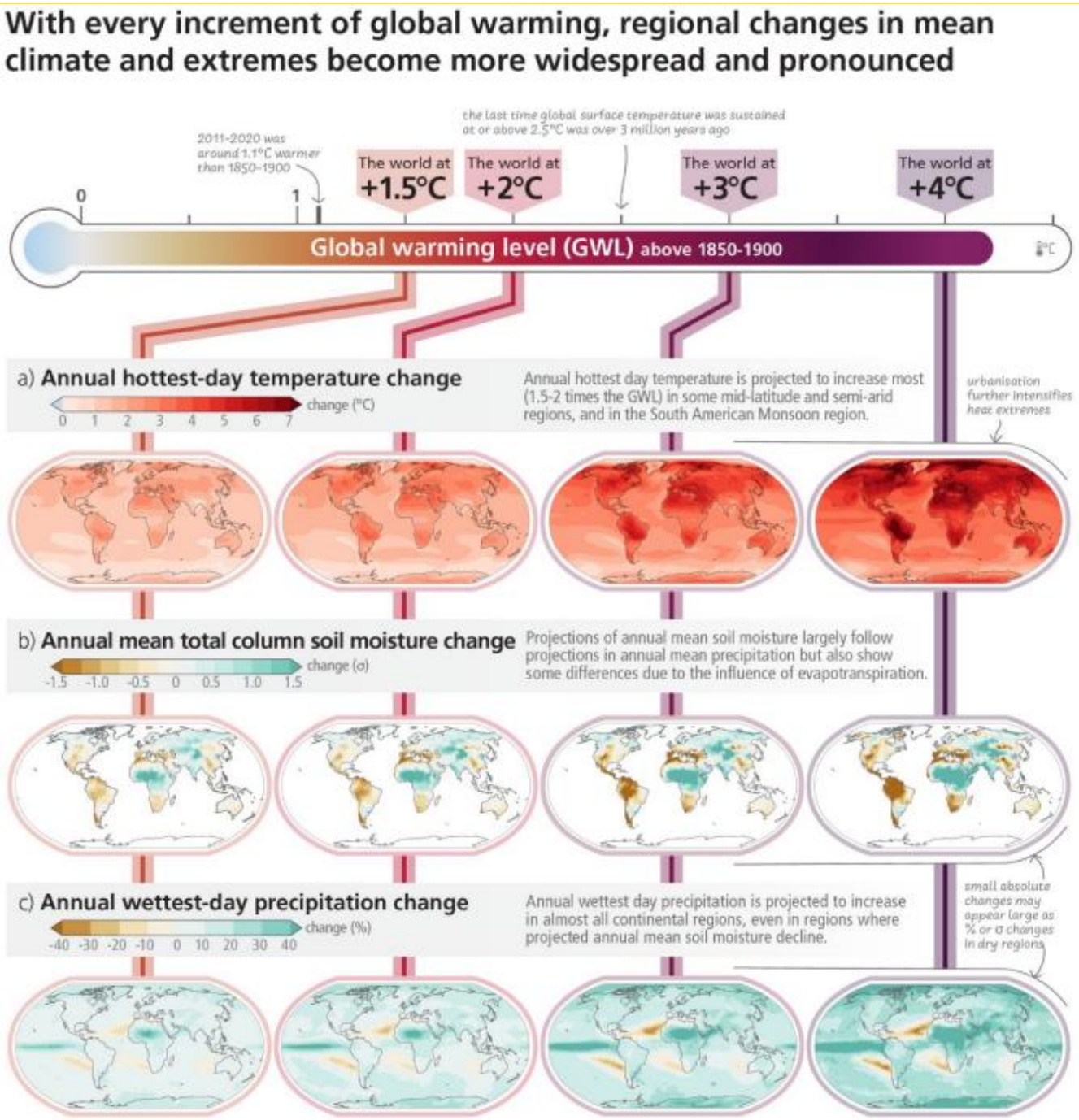
odezvou. Rozsah nejistot je užší než v AR5 díky lepším znalostem o klimatických procesech, paleoklimatických důkazech a modelových omezeních. {3.1.1}

[32] Viz příloha I: Glossary. Přirozená variabilita zahrnuje přirozené hnací síly a vnitřní variabilitu. Mezi hlavní jevy vnitřní variability patří El Niño-Jižní oscilace, pacifická dekádová oscilace (Pacific Decadal Variability, PDO) a atlantská multidekádová oscilace (Atlantic Multi-decadal Variability, AMO). {4.3}

[33] Na základě dalších scénářů.

[34] Permafrost, sezónní sněhová pokrývka, ledovce, Grónský a Antarktický ledový příkrov a Arktický mořský led.

[35] Na základě 2500letých rekonstrukcí se erupce s radiačním působením nižším než -1 Wm^{-2} související s radiačním účinkem vulkanických stratosférických aerosolů v literatuře analyzované v této zprávě vyskytují v průměru dvakrát za 100 let. {4.3}



Obr. SPM.2: Předpokládané změny roční maximální denní teploty, roční průměrné vlhkosti půdy a maximální 1denní sráţy při úrovních globálního oteplování 1,5 °C, 2 °C, 3 °C a 4 °C v porovnání s obdobím 1850–1900. Předpokládané změny **(a)** roční maximální denní teploty (°C), **(b)** roční průměrné vlhkosti půdy (směrodatná odchylka), **(c)** roční změny maximální 1denní srážky (%). Panely zobrazují změny mediánových hodnot podle souboru modelů CMIP6 (Coupled Model Intercomparison Project). V panelech **(b)** a **(c)** mohou velké kladné relativní změny v suchých oblastech odpovídat malým absolutním změnám. Na panelu **(b)** je jednotkou směrodatná odchylka meziroční proměnlivosti vlhkosti půdy v období 1850–1900. Směrodatná odchylka je široce používaný prvek při charakterizaci závažnosti sucha. Předpokládané snížení průměrné vlhkosti půdy o jednu směrodatnou odchylku odpovídá vlhkostním podmínkám půdy typickým

pro sucho, které se v období 1850–1900 vyskytovalo přibližně jednou za šest let. Interaktivní atlas WGI (https://interactive-atlas.ipcc.ch/) lze použít ke studiu dalších změn klimatického systému napříč celým rozsahem úrovní globálního oteplování uvedených v tomto obrázku. {Obr. 3.1, Provázaný Box 2}

Dopady změny klimatu a s tím související rizika

B.2 Pro jakoukoli předpokládanou budoucí úroveň oteplování je mnoho rizik souvisejících s klimatem vyšší, než bylo odhadováno v AR5, a předpokládané dlouhodobé dopady jsou až mnohonásobně vyšší, než je v současnosti pozorováno (*vysoká spolehlivost*). Rizika a předpokládané nepříznivé dopady a související ztráty a škody způsobené změnou klimatu se zvyšují s každým přírůstkem globálního oteplování (*velmi vysoká spolehlivost*). Klimatická a neklimatická rizika se budou stále více vzájemně ovlivňovat a vytvářet sdružená a kaskádová rizika, která jsou složitěji a obtížněji ovladatelná (*vysoká spolehlivost*). {Provázaný box 2, 3.1, 4.3, Obr. 3.3, Obr. 4.3} (Obr. SPM.3, Obr. SPM.4)

B.2.1 Předpokládá se, že v krátkodobém výhledu budou všechny regiony na světě čelit dalšímu nárůstu klimatických rizik (*střední až vysoká spolehlivost* v závislosti na regionu a riziku), čímž se zvýší četná rizika pro ekosystémy a lidi (*velmi vysoká spolehlivost*). Ohrožení a související rizika očekávaná v krátkodobém výhledu zahrnují nárůst lidské úmrtnosti a nemocnosti související s horkem (*vysoká spolehlivost*), nemoci přenášené potravinami, vodou a přenašeči (*vysoká spolehlivost*) a problémy s duševním zdravím[36] (*velmi vysoká spolehlivost*), povodně v pobřežních a dalších nízko položených městech a regionech (*vysoká spolehlivost*), ztráta biodiverzity terestrických, sladkovodních a oceánských ekosystémů (*střední až velmi vysoká spolehlivost*, v závislosti na ekosystému) a pokles produkce potravin v některých regionech (*vysoká spolehlivost*). Změny povodní, sesuvů půdy a dostupnosti vody související s kryosférou mohou ve většině horských oblastí vést k vážným následkům pro lidi, infrastrukturu a ekonomiku (*vysoká spolehlivost*). Předpokládané zvýšení četnosti a intenzity vydatných srážek (*vysoká spolehlivost*) zvýší riziko lokálních povodní ze srážek (*střední spolehlivost*). {Obr. 3.2, Obr. 3.3, 4.3, Obr. 4.3} (Obr. SPM.3, Obr. SPM.4)

B.2.2 Rizika a předpokládané nepříznivé dopady a související ztráty a škody způsobené změnou klimatu se budou prohlubovat s každým přírůstkem globálního oteplování (*velmi vysoká spolehlivost*). Jsou vyšší pro globální oteplení o 1,5 °C než v současnosti a ještě vyšší při 2 °C (*vysoká spolehlivost*). Ve srovnání s AR5 jsou globální agregované úrovně rizika[37] (tzv. důvody k obavám[38]) hodnoceny jako vysoké až velmi

[36] Ve všech hodnocených regionech.

[37] Nedetekovatelná úroveň rizika naznačuje, že žádné související dopady nejsou zjistitelné a nelze je připsat změně klimatu; mírné riziko naznačuje, že související dopady jsou zjistitelné a lze je připsat změně klimatu s alespoň *střední spolehlivostí*, přičemž se zohledňují i další specifická kritéria pro klíčová rizika; vysoké riziko označuje závažné a šířící se dopady, které jsou podle jednoho nebo více kritérií pro hodnocení klíčových rizik považovány za vysoké; a velmi vysoká úroveň rizika ukazuje na velmi vysoké riziko závažných dopadů a přítomnost významné nevratnosti nebo přetrvávání nebezpečí souvisejících s klimatem v kombinaci s omezenou schopností adaptovat se v důsledku povahy nebezpečí nebo dopadů/rizik. {3.1.2}

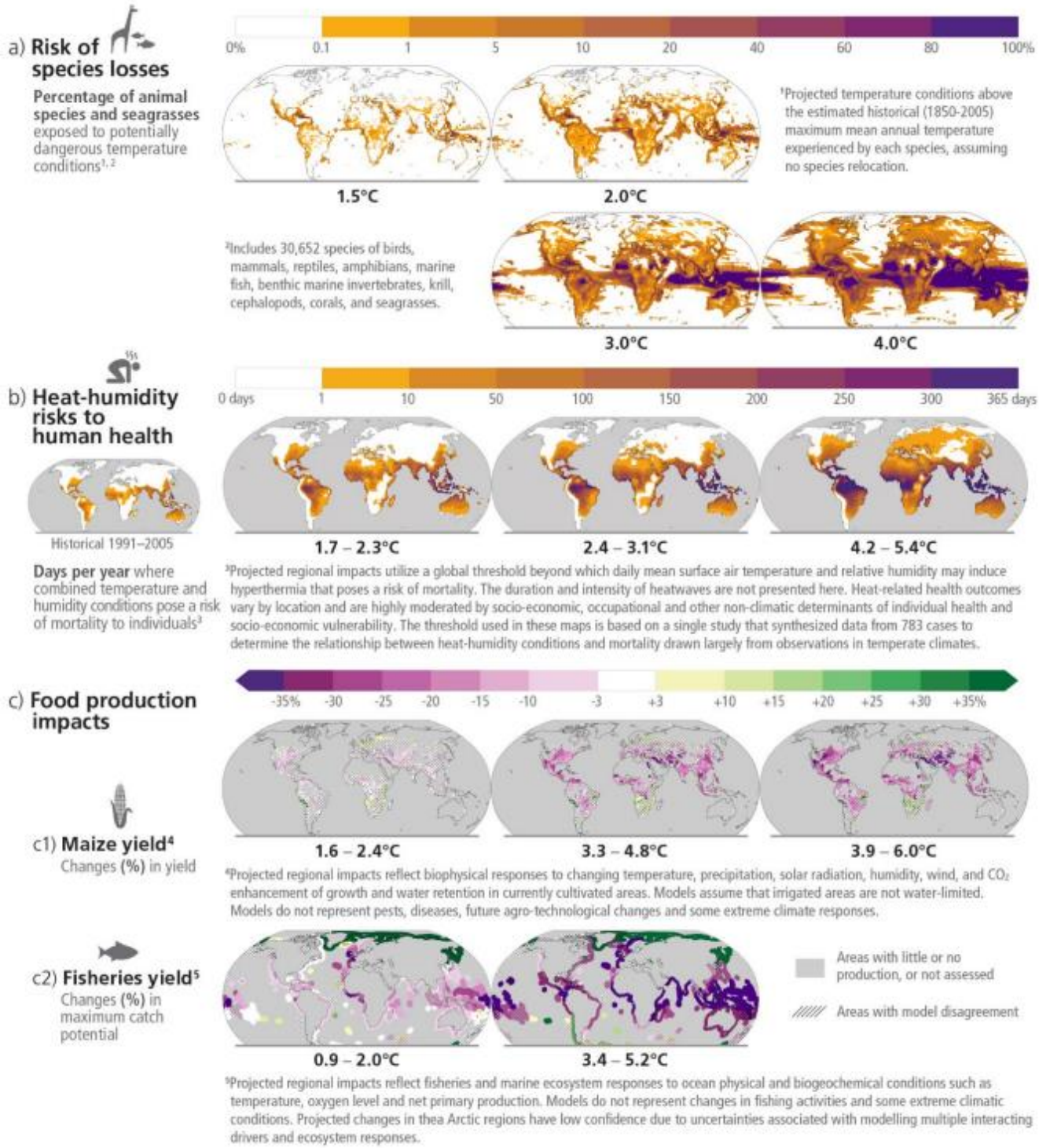
[38] Kategorie Důvody k obavám (Reasons for Concerns, RFCs) sdělují vědecké poznatky o narůstání rizik pro pět kategorií. RFC1: Unikátní a ohrožené systémy: ekologické a lidské systémy, které mají omezený geografický rozsah omezený klimatickými podmínkami a lokální výskyt nebo jiné charakteristické vlastnosti. RFC2: Extrémní povětrnostní jevy: rizika/dopady na lidské zdraví, živobytí, majetek a ekosystémy způsobené extrémními povětrnostními jevy.

vysoké při nižších úrovních globálního oteplování díky nedávným důkazům o pozorovaných dopadech, lepšímu pochopení procesů a novým poznatkům o expozici a zranitelnosti lidí a přírodních systémů, včetně adaptačních limitů (*vysoká spolehlivost*). Kvůli nevyhnutelnému vzestupu hladiny oceánů (viz také B.3) se rizika pro pobřežní ekosystémy, lidi a infrastrukturu budou po roce 2100 nadále zvyšovat (*vysoká spolehlivost*). {3.1.2, 3.1.3, Obr. 3.4, Obr. 4.3} (Obr. SPM.3 a SPM.4)

B.2.3 S dalším oteplováním budou rizika změny klimatu stále složitější a bude obtížnější je zvládat. Bude se vzájemně ovlivňovat několik klimatických a neklimatických rizikových faktorů, což povede ke sdružení celkového rizika a rizik kaskádovitě napříč sektory a regiony. Příkladem může být předpoklad, že se změnou klimatu související potravinová nejistota a nestabilita dodávek se zvýší s rostoucím globálním oteplováním, v souvislosti s neklimatickými rizikovými faktory, jako jsou rozdělování půdy mezi rozšiřování měst a produkcí potravin, pandemie a konflikty (*vysoká spolehlivost*). {3.1.2, 4.3, Obr. 4.3}

B.2.4 Pro všechny předpokládané úrovně oteplování bude úroveň rizika také záviset na trendech ve zranitelnosti a expozici lidí a ekosystémů. Budoucí vystavení klimatickým nebezpečím celosvětově narůstá kvůli trendům socioekonomického rozvoje, včetně migrace, rostoucí nerovnosti a urbanizace. Lidská zranitelnost se soustředí v neformálních obydlích a rychle rostoucích menších sídlech. Ve venkovských oblastech bude zranitelnost zvýšena kvůli závislosti na živobytích citlivých na klima. Zranitelnost ekosystémů bude silně ovlivněna minulým, současným a budoucím vývojem neudržitelné spotřeby a výroby, rostoucími demografickými tlaky a přetrvávajícím neudržitelným využíváním a hospodařením s půdou, oceány a vodou. Ztráta ekosystémů a jejich služeb má kaskádové a dlouhodobé dopady na lidi na celém světě, zejména na domorodé obyvatelstvo a místní komunity, které jsou přímo závislé na ekosystémech pro uspokojení základních potřeb (*vysoká spolehlivost*). {Provázaný Box 2, Obr. 1c, 3.1.2, 4.3}

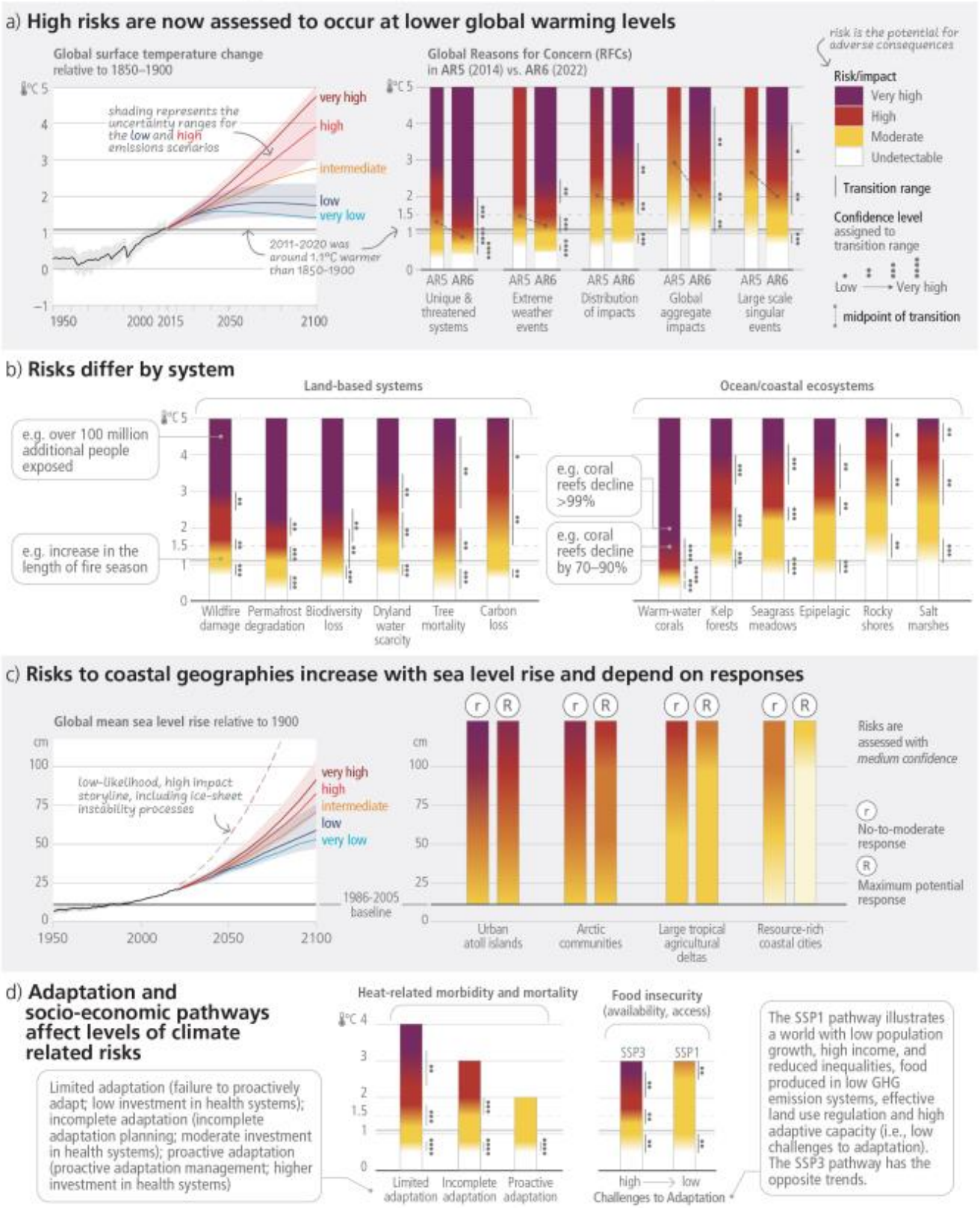
RFC3: Distribuce dopadů: rizika/dopady, které neúměrně ovlivňují určité skupiny v důsledku nerovnoměrného rozložení fyzických nebezpečí změny klimatu, expozice nebo zranitelnosti. RFC4: Globální souhrnné dopady: dopady na socio-ekologické systémy, které lze globálně spojit do jedné proměnné. RFC5: Velké singulární události: relativně velké, náhlé a někdy nevratné změny v systémech způsobené globálním oteplováním. Viz také Příloha I: Glossary. {3.1.2, Provázaný Box 2}



Obr. SPM.3: Předpokládaná rizika a dopady změny klimatu na přírodní a lidské systémy při různých GWL ve srovnání s úrovněmi v letech 1850-1900. Předpokládaná rizika a dopady zobrazené na mapách jsou

založeny na výstupech z různých částí zemského systému a modelů dopadů, které byly použity k projekci každého ukazatele dopadu bez dalších adaptací. WGII poskytuje další hodnocení dopadů na lidské a přírodní systémy pomocí těchto projekcí a dalších důkazů. **(a)** Riziko úbytku druhů je indikováno procentem posuzovaných druhů vystavených potenciálně nebezpečným teplotním podmínkám přesahujícím odhadovanou historickou (1850–2005) maximální průměrnou roční teplotu, kterou zažívají jednotlivé druhy pro GWL 1,5, 2, 3 a 4 °C. Podkladové projekce teploty jsou z 21 modelů zemského systému a neberou v úvahu extrémní jevy ovlivňující ekosystémy, jako je Arktida. **(b)** Rizika pro lidské zdraví podle počtu dnů v roce vystavení populace hypertermickým podmínkám, které představují riziko úmrtnosti v důsledku nepříznivé povrchové teploty a vlhkosti vzduchu za historické období (1991–2005) a při GWL 1,7–2,3 °C (průměr 1,9 °C; 13 klimatických modelů), 2,4–3,1 °C (2,7 °C; 16 klimatických modelů) a 4,2–5,4 °C (4,7 °C; 15 klimatických modelů). Mezikvartilní rozsahy GWL v letech 2081–2100 podle RCP2.6, RCP4.5 a RCP8.5. Prezentovaný index je v souladu se společnými rysy nalezenými v mnoha indexech zahrnutých do hodnocení WGI a WGII. **(c)** Dopady na produkci potravin: **(c1)** Změny ve výnosu kukuřice v letech 2080–2099 ve srovnání s lety 1986–2005 při projektovaných GWL 1,6–2,4 °C (2,0 °C), 3,3–4,8 °C (4,1 °C) a 3,9–6,0 °C (4,9 °C). Změny mediánového výnosu ze souboru 12 modelů plodin, z nichž každý je řízen výstupy s hodnocením vývojových tendencí z 5 modelů zemského systému, z projektů AgMip (Agricultural Model Intercomparison and Improvement Project) a ISIMIP (Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project). Mapy zobrazují roky 2080–2099 ve srovnání s lety 1986–2005 pro současné rostoucí regiony (>10 ha), s odpovídajícím rozsahem budoucích úrovní globálního oteplování v SSP1-2.6, SSP3-7.0 a SSP5-8.5. Šrafování označuje oblasti, kde se < 70 % kombinací klimaticko-plodinových modelů shoduje na zvýšení / snížení produkce. **(c2)** Změna potenciálu maximálního úlovku v letech 2081–2099 ve srovnání s lety 1986–2005 při předpokládaných GWL 0,9–2,0 °C (1,5 °C) a 3,4–5,2 °C (4,3 °C) odpovídající RCP2.6 a RCP8.5. Šrafování ukazuje, kde se dva modely klimatu a rybolovu neshodují na zvýšení / snížení. Velké relativní změny v oblastech s nízkou výtěžností mohou odpovídat malým absolutním změnám. Biodiverzita a rybolov v Antarktidě nebyly analyzovány kvůli nedostatku dat. Zabezpečení potravinami ovlivněné neúrodou a nedostatkem rybolovu zde též není zobrazeno. {3.1.2, Obr. 3.2, Provázaný Box 2} (Box SPM.1)

Risks are increasing with every increment of warming



Obr. SPM.4: Výběr hodnocených klimatických výstupů a souvisejících globálních a regionálních klimatických rizik. Sloupcové grafy vycházejí z odborného průzkumu literatury. **Panel (a): Vlevo** – Změny globální povrchové teploty ve °C v porovnání s obdobím 1850–1900. Tyto změny byly určeny kombinací modelových simulací CMIP6 s pozorováním založeným na simulovaném historickém oteplování a také s aktualizovaným hodnocením rovnovážné citlivosti klimatu. *Velmi pravděpodobné* rozsahy jsou uvedeny pro scénáře nízkých a vysokých emisí GHG (SSP1-2.6 a SSP3-7.0) (Provázaný Box 2); **Vpravo** – Globální RFCs, porovnání hodnocení AR6 (široký sloupec) a AR5 (úzký sloupec). Nebezpečí vzniku rizik se s aktualizovanými vědeckými poznatky obecně posunuly směrem k nižším teplotám. Diagramy jsou zobrazeny pro každý RFC za předpokladu nízkých nebo žádných adaptací. Vertikální linie spojují přechodové body od středního k vysokému riziku napříč AR5 a AR6. **Panel (b):** Vybraná globální rizika pro suchozemské a oceánské ekosystémy, ilustrující obecný nárůst rizika s úrovněmi globálního oteplování s nízkou až žádnou adaptací. **Panel (c): Vlevo** – Globální průměrná změna hladiny oceánů v centimetrech, v porovnání s rokem 1900. Historické změny (černé) byly před rokem 1992 pozorovány senzory přílivu a odlivu, později výškoměry. Budoucí změny do roku 2100 (barevné linie a stínování) byly hodnoceny pomocí pozorování založených na emulaci modelů CMIP, ledových příkrovů a ledovců a *pravděpodobné* rozsahy jsou uvedeny pro SSP1-2.6 a SSP3-7.0. **Vpravo** – Hodnocení kombinovaného rizika pobřežních povodní, eroze a zasolování pro čtyři ilustrativní pobřežní geografické oblasti v roce 2100 v důsledku měnící se průměrné a extrémní hladiny moří podle odezvy dvou scénářů s ohledem na základní období ve zprávě SROCC (1986–2005). Hodnocení nebere v úvahu změny extrémní hladiny moře kromě těch, které jsou přímo vyvolány průměrným vzestupem hladiny; míra rizika by se mohla zvýšit, pokud by byly uvažovány další změny extrémních hladin moří (např. v důsledku změn intenzity cyklónů). „Bez reakce nebo jen mírná reakce“ popisuje dosavadní úsilí (tj. žádná další významná akce nebo nové typy akcí). „Maximální možná reakce“ představuje kombinaci reakcí realizovaných v plném rozsahu, a tedy významného dodatečného úsilí oproti dnešku, za předpokladu minimálních finančních, sociálních a politických překážek. (V této souvislosti výraz „dnes“ označuje rok 2019.) Hodnotící kritéria zahrnují expozici a zranitelnost, pobřežní ohrožení, reakce in-situ a plánované přemístění. Plánované přemístění znamená řízený ústup nebo přesídlení. Termín reakce se zde používá místo adaptace, protože některé reakce, jako je ústup, mohou nebo nemusí být považovány za adaptaci. **Panel (d):** Vybraná rizika v rámci různých socioekonomických vývojových směrů, ilustrující, jak rozvojové strategie a adaptační výzvy ovlivňují riziko. **Vlevo** – Nemocnost a úmrtnost v souvislosti s působením vysoké teploty na lidský organismus podle tří scénářů účinnosti adaptace. Diagramy jsou zaokrouhleny na nejbližší celé °C v rozsahu změny teploty v roce 2100 podle tří SSP scénářů. **Vpravo** – Rizika spojená s potravinovou bezpečností v důsledku změny klimatu a způsobem socioekonomického rozvoje. Rizika pro potravinovou bezpečnost zahrnují dostupnost potravin a přístup k nim, včetně populace ohrožené hladem, zvýšení cen potravin a zdravotní postižení v dalších letech života, které lze přičíst dětské podváze. Rizika se posuzují pro dva protichůdné socioekonomické směry (SSP1 a SSP3) s vyloučením účinků cílených mitigačních a adaptačních politik. {Obr. 3.3} (Box SPM.1)

Pravděpodobnost a rizika nevyhnutelných, nevratných nebo náhlých změn

B.3 Některé budoucí změny jsou nevyhnutelné a/nebo nevratné, ale mohou být omezeny hlubokým, rychlým a trvalým globálním snížením emisí GHG. Pravděpodobnost náhlých a/nebo nevratných změn se zvyšuje s vyšší úrovní globálního oteplování. Podobně se s vyšší úrovní globálního oteplování zvyšuje pravděpodobnost málo pravděpodobných projevů s potenciálně velmi velkými nepříznivými dopady. (*vysoká spolehlivost*) {3.1}

B.3.1 Omezení růstu globální povrchové teploty nebrání pokračujícím změnám v prvcích klimatického

systému, které mají dobu odezvy desetiletí nebo delší (*vysoká spolehlivost*). Vzestup hladiny oceánů je nevyhnutelný po staletí až tisíciletí kvůli pokračujícímu oteplování oceánů a tání ledových příkrovů, hladiny oceánů zůstanou zvýšené po tisíce let (*vysoká spolehlivost*). Hluboké, rychlé a trvalé snižování emisí GHG by však omezilo další zrychlování zvyšování hladiny oceánů a předpokládaný dlouhodobý trend zvyšování hladiny oceánů. Ve srovnání s lety 1995–2014 je *pravděpodobný* globální průměrný vzestup hladiny oceánů podle scénáře emisí GHG SSP1-1,9 0,15–0,23 m do roku 2050 a 0,28–0,55 m do roku 2100; zatímco pro scénář emisí GHG SSP5-8,5 je to 0,20–0,29 m do roku 2050 a 0,63–1,01 m do roku 2100 (*střední spolehlivost*). Během příštích 2000 let vzroste průměrná globální hladina oceánů o 2–3 m, pokud bude oteplení omezeno na 1,5 °C, a o 2–6 m, pokud bude omezeno na 2 °C (*nízká spolehlivost*). {3.1.3, Obr. 3.4} (Box SPM.1)

B.3.2 Pravděpodobnost a dopady náhlých a/nebo nevratných změn v klimatickém systému, včetně změn souvisejících s dosažením bodů zlomu, se zvyšují s dalším globálním oteplováním (*vysoká spolehlivost*). S rostoucí úrovní oteplování rostou i rizika vyhynutí druhů nebo nevratné ztráty biodiverzity v ekosystémech, včetně lesů (*střední spolehlivost*), korálových útesů (*velmi vysoká spolehlivost*) a v Arktických oblastech (*vysoká spolehlivost*). Při trvalém oteplování mezi 2 a 3 °C se ledové příkrovy Grónska a Západní Antarktidy během několika tisíciletí téměř úplně a nevratně ztratí, což způsobí několika metrový vzestup hladiny oceánů (*omezené důkazy*). Pravděpodobnost a rychlost úbytku ledové hmoty se zvyšuje s vyšší globální povrchovou teplotou (*vysoká spolehlivost*). {3.1.2, 3.1.3}

B.3.3 Možnost výskytu málo pravděpodobných projevů s potenciálně velmi velkými dopady se zvyšuje s vyšší úrovní globálního oteplování (*vysoká spolehlivost*). Kvůli hluboké nejistotě spojené s procesy v ledových příkrovech nelze vyloučit zvýšení globální průměrné hladiny oceánů nad *pravděpodobný* rozsah blížící se 2 m do roku 2100 a více než 15 m do 2300 podle scénáře velmi vysokých emisí GHG (SSP5-8,5) (*nízká spolehlivost*). Existuje *střední spolehlivost*, že Atlantská meridionální zpětná cirkulace (Atlantic Meridional Overturning Circulation, AMOC) se před rokem 2100 náhle nezhroutí, ale pokud by k tomu došlo, *velmi pravděpodobně* by to způsobilo náhlé posuny v regionálních typech počasí a velké dopady na ekosystémy a lidské aktivity. {3.1.3} (Box SPM.1)

Možnosti adaptace a jejich limity v oteplujícím se světě

B.4 Možnosti adaptace, které jsou dnes proveditelné a účinné, budou s rostoucím globálním oteplováním omezené a méně účinné. S rostoucím globálním oteplováním budou ztráty a škody narůstat a další lidské a přírodní systémy dosáhnou adaptačních limitů. Maladaptacím se lze vyhnout flexibilním, multisektorovým, inkluzivním a dlouhodobým plánováním a prováděním adaptačních opatření, která budou mít vedlejší přínosy pro mnoho sektorů a systémů (*vysoká spolehlivost*). {3.2, 4.1, 4.2, 4.3}

B.4.1 Efektivita adaptací, včetně ekosystémových a s vodou spojených, se bude s rostoucím oteplováním snižovat. Proveditelnost a účinnost možností se zvyšuje s integrovanými, multisektorálními řešeními, která rozlišují reakce na základě klimatických rizik, protínají různé systémy a řeší sociální nerovnosti. Vzhledem k tomu, že implementace adaptací bývá časově náročná, dlouhodobé plánování zvyšuje jejich efektivitu (*vysoká spolehlivost*). {3.2, Obr. 3.4, 4.1, 4.2}

B.4.2 S dalším globálním oteplováním bude stále obtížnější se vyhnout adaptačním omezením, ztrátám a škodám, které se silně koncentrují kolem zranitelných skupin obyvatel (*vysoká spolehlivost*). Při globálním oteplení nad 1,5 °C způsobí omezení zdrojů sladké vody potenciální tvrdé adaptační limity pro malé

ostrovy a pro regiony závislé na ledovcích a tání sněhu (*střední spolehlivost*). Nad touto úrovní ekosystémy, jako jsou některé teplovodní korálové útesy, pobřežní mokřady, deštné pralesy a polární a horské ekosystémy, dosáhnou nebo překročí tvrdé adaptační limity a v důsledku toho ztratí účinnost i některá ekosystémová adaptační opatření (*vysoká spolehlivost*). {2.3.2, 3.2, 4.3}

B.4.3 Opatření, která se zaměřují na jednotlivé sektory a rizika a na krátkodobé zisky, často vedou v dlouhodobém horizontu k maladaptacím, dlouhodobé zranitelnosti, expozici a rizikům, které je obtížné měnit. Například hráze účinně snižují dopady na lidi a majetek v krátkodobém výhledu, ale mohou také vést k blokování a z dlouhodobého hlediska zvýšit expozici klimatickým rizikům, pokud nejsou integrovány do dlouhodobého adaptačního plánu. Maladaptivní reakce mohou zhoršit stávající nerovnosti, zejména u domorodých obyvatel a marginalizovaných skupin, a snížit odolnost ekosystémů a biologické rozmanitosti. Maladaptacím se lze vyhnout flexibilním, multisektorovým, inkluzivním a dlouhodobým plánováním a prováděním adaptačních opatření, které budou mít vedlejší přínosy pro mnoho sektorů a systémů. (*vysoká spolehlivost*). {2.3.2, 3.2}

Uhlíkové rozpočty a čisté nulové emise

B.5 Omezení globálního oteplování způsobeného člověkem vyžaduje čisté nulové emise CO_2. Kumulativní emise uhlíku do doby dosažení nulových čistých emisí CO_2 a úroveň snížení emisí GHG v tomto desetiletí do značné míry určují, zda lze oteplování omezit na 1,5 °C nebo 2 °C (*vysoká spolehlivost*). Předpokládané emise CO_2 ze stávající infrastruktury závislé na fosilních palivech by bez dalšího snížení překročily zbývající uhlíkový rozpočet pro udržení 1,5 °C (50% pravděpodobnost omezení) (*vysoká spolehlivost*). {2.3, 3.1, 3.3, Tab. 3.1}

B.5.1 Z hlediska fyzikální vědy omezení globálního oteplování způsobeného člověkem na určitou úroveň vyžaduje omezení kumulativních emisí CO_2, dosažení alespoň čistých nulových emisí CO_2, spolu s výrazným snížením emisí dalších GHG. Dosažení čistých nulových emisí GHG vyžaduje především výrazné snížení emisí CO_2, metanu a dalších GHG a počítá s čistými negativními emisemi CO_2[39]. K dosažení čistých negativních emisí CO_2 budou nutná opatření k odstranění oxidu uhličitého (Carbon Dioxide Removal, CDR) (viz B.6). Předpokládá se, že čisté nulové emise GHG, pokud budou stálé, povedou k postupnému poklesu globální povrchové teploty (*vysoká spolehlivost*). {3.1.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, Tab. 3.1, Provázaný box 1}

B.5.2 Na každých 1000 Gt CO_2 emitovaného lidskou činností se globální povrchová teplota zvýší o 0,45 °C (nejlepší odhad s *pravděpodobným* rozsahem od 0,27 do 0,63 °C). Nejlepší odhady zbývajících uhlíkových rozpočtů od začátku roku 2020 jsou 500 Gt CO_2 pro 50% pravděpodobnost omezení globálního oteplování na 1,5 °C a 1150 Gt CO_2 pro 67% pravděpodobnost omezení oteplování na 2 °C[40]. Čím vyšší je snížení emisí jiných než CO_2, tím nižší jsou výsledné teploty pro daný zbývající uhlíkový rozpočet nebo větší

[39] Čisté nulové emise GHG určené podle potenciálního globálního oteplování s časovým horizontem 100 let. Viz poznámka pod čarou 9.

[40] Globální databáze obsahují různé informace o tom, které emise a propady vyskytující se na pevnině jsou považovány za antropogenní. Většina zemí uvádí ve svých národních inventářích GHG své antropogenní toky CO_2 do půdy, včetně toků způsobených člověkem způsobenou změnou životního prostředí (např. hnojení CO_2) na „obhospodařované“ půdě. Pomocí odhadů emisí založených na těchto inventurách je třeba odpovídajícím způsobem snížit zbývající uhlíkové rozpočty. {3.3.1}

zbývající uhlíkový rozpočet při stejné úrovni teplotních změn[41]. {3.3.1}

B.5.3 Pokud by roční emise CO_2 v letech 2020–2030 zůstaly v průměru na stejné úrovni jako v roce 2019, výsledné kumulativní emise by téměř vyčerpaly zbývající uhlíkový rozpočet pro 1,5 °C (50 %) a více než třetinu zbývajícího uhlíkového rozpočtu pro 2 °C (67 %). Odhady budoucích emisí CO_2 ze stávající infrastruktury závislé na fosilních palivech bez dalšího snižování[42] již překračují zbývající uhlíkový rozpočet pro omezení oteplování na 1,5 °C (50 %) (*vysoká spolehlivost*). Předpokládané kumulativní budoucí emise CO_2 po dobu životnosti stávající a plánované infrastruktury pro fosilní paliva, pokud budou zachovány historické technologie a bez dalšího snižování[43], se přibližně rovnají zbývajícímu uhlíkovému rozpočtu pro omezení oteplování na 2 °C s pravděpodobností 83 %[44] (*vysoká spolehlivost*). {2.3.1, 3.3.1, Obr. 3.5}

B.5.4 Pouze na základě středních odhadů činí historické kumulativní čisté emise CO_2 mezi lety 1850 a 2019 přibližně čtyři pětiny[45] celkového uhlíkového rozpočtu s 50% pravděpodobností omezení globálního oteplování na 1,5 °C (střední odhad přibližně 2 900 Gt CO_2) a přibližně dvě třetiny[46] celkového uhlíkového rozpočtu s 67% pravděpodobností omezení globálního oteplování na 2 °C (střední odhad asi 3550 Gt CO_2). {3.3.1, Obr. 3.5}

Způsoby mitigací

B.6 Všechny globální modelové vývojové směry, které omezují oteplení na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením, a ty, které omezují oteplení na 2 °C (>67 %), zahrnují rychlé a hluboké a ve většině případů okamžité snížení emisí GHG ve všech sektorech v tomto desetiletí. Globální čisté nulové emise CO_2 jsou v těchto úrovních dosaženy na počátku 50. let 21. století, resp. přibližně na počátku 70. let 21. století (*vysoká spolehlivost*). {3.3, 3.4, 4.1, 4.5, Tab. 3.1} (Obr. SPM.5, Box SPM.1)

B.6.1 Globální modelové vývojové směry poskytují informace o omezení oteplování na různé úrovně; tyto směry, zejména jejich sektorové a regionální aspekty, závisí na předpokladech popsaných v rámečku SPM.1. Globální modelové vývojové směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením nebo omezují oteplování na 2 °C (>67 %), se vyznačují hlubokým, rychlým a ve většině případů okamžitým snížením emisí GHG. Směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením, dosahují počátkem 50. let 21. století čistých nulových emisí CO_2, po nichž následují čisté negativní emise CO_2. Ty směry, které dosahují čistých nulových emisí GHG, tak činí kolem 70. let 21. století. Směry, které omezují oteplování na 2 °C (>67 %), dosahují na počátku 70. let 21. století čistých nulových emisí CO_2. Předpokládá se, že globální emise GHG dosáhnou vrcholu mezi rokem

[41] Například zbývající uhlíkové rozpočty by mohly být 300 nebo 600 Gt CO_2 pro 1,5 °C (50 %), resp. pro vysoké a nízké emise jiné než CO_2, ve srovnání s 500 Gt CO_2 ve středním případě. {3.3.1}

[42] Snížením se zde rozumí lidské zásahy, které snižují množství GHG z infrastruktury využívající fosilní paliva.

[43] Ibid.

[44] WGI poskytuje uhlíkové rozpočty, které jsou v souladu s omezením globálního oteplování na teplotní limity s různou pravděpodobností (50 %, 67 % nebo 83 %). {3.3.1}

[45] Nejistoty u celkových uhlíkových rozpočtů nebyly hodnoceny a mohly by ovlivnit konkrétní vypočtené podíly.

[46] Ibid.

2020 a nejpozději před rokem 2025 v globálních modelových vývojových směrech, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením, a v těch, které omezují oteplování na 2 °C (>67 %), a předpokládají okamžitá opatření (*vysoká spolehlivost*). {3.3.2, 3.3.4, 4.1, Tab. 3.1, Obr. 3.6} (Tab. SPM.1)

Tab. SPM.1: Snížení emisí GHG a CO_2 od roku 2019, medián a percentily [5–95].{3.3.1; 4,1; Tab. 3.1; Obr. 2.5; Box SPM1}

		Snížení emisí ve srovnání s rokem 2019 (%)			
		2030	2035	2040	2050
Omezení oteplení na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením	GHG	43 [34–60]	60 [49–70]	69 [58–90]	84 [73–98]
	CO_2	48 [36–69]	65 [50–96]	80 [61–109]	99 [79–119]
Omezení oteplení na 2 °C (>67 %)	GHG	21 [1–42]	35 [22–55]	46 [34–63]	64 [53–77]
	CO_2	22 [1–44]	37 [21–59]	51 [36–70]	73 [55–90]

B.6.2 Dosažení čistých nulových emisí CO_2 nebo GHG vyžaduje především hluboké a rychlé snížení celkových emisí CO_2 a rovněž podstatné snížení emisí GHG jiných než CO_2 (*vysoká spolehlivost*). Například v modelových vývojových směrech, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením, se globální emise metanu do roku 2030 sníží o 34 [21–57] % ve srovnání s rokem 2019. Nicméně některé hůře snížitelné zbytkové emise GHG (např. některé emise ze zemědělství, letectví, lodní dopravy a průmyslových procesů) zůstávají a bylo by třeba je vyvážit zavedením metod CDR, aby bylo dosaženo čistých nulových emisí CO_2 nebo GHG (*vysoká spolehlivost*). Výsledkem by bylo, že čisté nulové emise CO_2 by byly dosaženy dříve než čisté nulové emise GHG (*vysoká spolehlivost*). {3.3.2, 3.3.3, Tab. 3.1, Obr. 3.5} (Obr. SPM.5)

B.6.3 Globální modelové způsoby mitigací, které dosahují čistých nulových emisí CO_2 a GHG, počítají s odklonem od fosilních paliv bez realizace metod zachytávání a ukládání uhlíku (Carbon Capture and Storage, CCS) ke zdrojům energie s velmi nízkým nebo nulovým obsahem uhlíku, jako jsou obnovitelné zdroje nebo fosilní paliva s CCS, včetně opatření na straně poptávky a zlepšení účinnosti, snížení emisí GHG jiných než CO_2 a CDR[47]. Ve většině globálních modelových vývojových směrech dosáhnou změny ve využívání

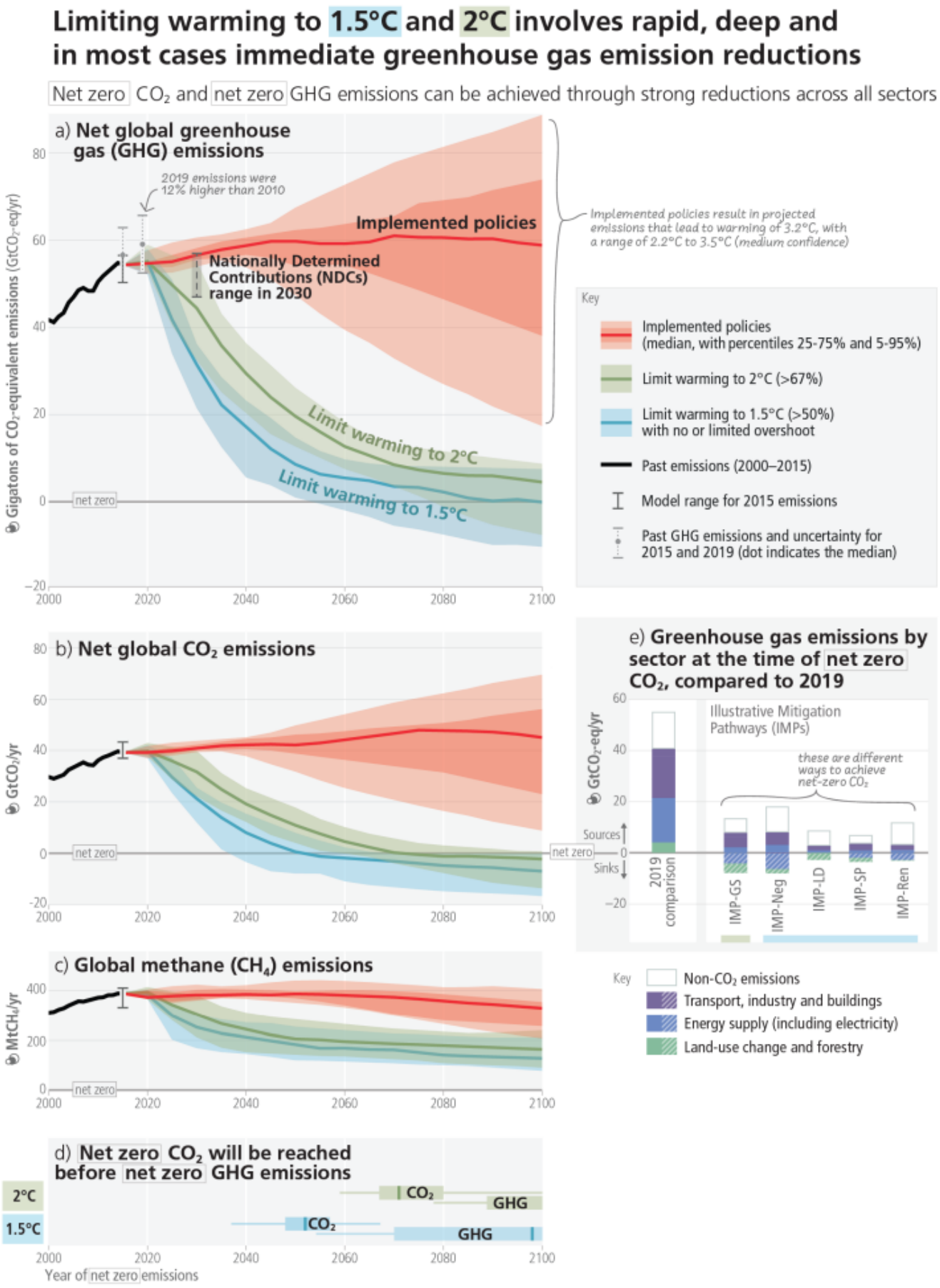
[47] CCS jsou možností, jak snížit emise z velkokapacitních fosilních zdrojů energie a průmyslu za předpokladu, že je k dispozici geologické úložiště. Když je CO_2 zachycován přímo z atmosféry (Direct Air Carbon Capture and Storage, DACCS) nebo z biomasy (Bioenergy with Carbon Capture and Storage, BECCS) představují CCS úložnou složku těchto metod CDR. Zachycování CO_2 a jeho ukládání do podpovrchových úložišť je vyspělá technologie pro zpracování plynu a lepší těžbu ropy. Na rozdíl od ropného a plynárenského sektoru jsou CCS v energetickém sektoru méně rozšířené, stejně jako ve výrobě cementu a chemikálií, kde jsou mitigační možnosti kritické. Technická geologická skladovací kapacita se odhaduje na řádově 1 000 Gt CO_2, což je více než požadavky na ukládání CO_2 do roku 2100 pro omezení globálního oteplování na 1,5 °C, ačkoli omezujícím faktorem může být regionální dostupnost geologických úložišť.

půdy a lesnictví (prostřednictvím opětovného zalesňování a omezení odlesňování) a energetický sektor čistých nulových emisí CO_2 dříve než sektory stavebnictví, průmyslu a dopravy (*vysoká spolehlivost*). {3.3.3, 4.1, 4.5, Obr. 4.1} (Obr. SPM.5, Box SPM.1)

B.6.4 Mitigační možnosti mají často synergie s jinými aspekty udržitelného rozvoje, ale u některých možností mohou být nutné také kompromisy. Existují potenciální synergie mezi udržitelným rozvojem a například energetickou účinností a obnovitelnými zdroji energie. Podobně, v závislosti na kontextu[48], biologické metody CDR, jako je zalesňování, zlepšení hospodaření s lesy, sekvestrace půdního uhlíku, obnova rašelinišť a hospodaření s modrým uhlíkem na pobřeží, mohou zlepšit biodiverzitu a ekosystémové funkce, zaměstnanost a živobytí na lokální úrovni. Zalesňování nebo produkce plodin na biomasu však mohou mít nepříznivé socioekonomické a environmentální dopady, včetně dopadů na biodiverzitu, zabezpečení potravinami a vodou, místní živobytí a práva domorodých obyvatel, zejména pokud jsou prováděny ve velkém měřítku a v regionech s nejasným vlastnictvím půdy. Modelové vývojové směry, které předpokládají efektivnější využívání zdrojů, nebo které posouvají globální rozvoj směrem k udržitelnosti, zahrnují méně výzev, jako je menší závislost na CDR a nižší tlak na půdu a biodiverzitu (*vysoká spolehlivost*). {3.4.1}

Pokud je geologické úložiště vhodně vybráno a spravováno, odhaduje se, že CO_2 může být trvale izolován od atmosféry. Implementace CCS v současnosti naráží na technologické, ekonomické, institucionální, ekologicko-environmentální a sociokulturní bariéry. V současné době je globální míra zavádění CCS mnohem nižší než u modelových vývojových směrů omezujících globální oteplování na 1,5 °C až 2 °C. Zlepšení podmínek v podobě např. politických nástrojů, větší podpora veřejnosti a technologické inovace, by mohly tyto překážky snížit. (*vysoká spolehlivost*) {3.3.3}

[48] Dopady, rizika a společné přínosy zavádění CDR pro ekosystémy, biodiverzitu a obyvatelstvo budou velmi variabilní v závislosti na metodě, místních podmínkách, způsobu implementace a rozsahu (*vysoká spolehlivost*).


Limiting warming to 1.5°C and 2°C involves rapid, deep and in most cases immediate greenhouse gas emission reductions
Net zero CO2 and net zero GHG emissions can be achieved through strong reductions across all sectors
a) Net global greenhouse gas (GHG) emissions
2019 emissions were 12% higher than 2010
Implemented policies
Nationally Determined Contributions (NDCs) range in 2030
Limit warming to 2°C
Limit warming to 1.5°C
net zero
Gigatons of CO2-equivalent emissions (GtCO2-eq/yr)
Implemented policies result in projected emissions that lead to warming of 3.2°C, with a range of 2.2°C to 3.5°C (medium confidence)
Key
Implemented policies (median, with percentiles 25-75% and 5-95%)
Limit warming to 2°C (>67%)
Limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot
Past emissions (2000–2015)
Model range for 2015 emissions
Past GHG emissions and uncertainty for 2015 and 2019 (dot indicates the median)
b) Net global CO2 emissions
GtCO2/yr
c) Global methane (CH4) emissions
MtCH4/yr
d) Net zero CO2 will be reached before net zero GHG emissions
2°C
1.5°C
CO2
GHG
Year of net zero emissions
e) Greenhouse gas emissions by sector at the time of net zero CO2, compared to 2019
GtCO2-eq/yr
Illustrative Mitigation Pathways (IMPs)
these are different ways to achieve net-zero CO2
Sources
Sinks
2019 comparison
IMP-GS
IMP-Neg
IMP-LD
IMP-SP
IMP-Ren
Key
Non-CO2 emissions
Transport, industry and buildings
Energy supply (including electricity)
Land-use change and forestry

Obr. SPM.5: Globální emisní vývojové směry v případě implementovaných politik a mitigačních strategií. Panely (a), (b) a (c) ukazují vývoj globálních emisí GHG, CO_2 a metanu v modelových vývojových směrech a panel **(d)** zobrazuje časové odhady, dosažení čisté emisní nuly GHG a CO_2. Barevné rozsahy označují 5. až 95. percentil napříč globálními modelovými směry spadajícími do dané kategorie, jak je popsáno v Boxu SPM.1. Červené rozsahy znázorňují vývojové směry emisí v případě politik, které byly implementovány do konce roku 2020. Rozsahy modelových vývojových směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením, jsou znázorněny světle modrou barvou (kategorie C1) a směry, které omezují oteplení na 2 °C (>67 %) jsou zobrazeny zeleně (kategorie C3). Globální emisní vývojové směry, které by omezily oteplování na 1,5 °C (>50 %) s žádným nebo omezeným překročením by také dosáhly čisté nuly GHG ve druhé polovině století, konkrétně mezi lety 2070-2075. Panel **e)** ukazuje sektorové příspěvky zdrojů emisí CO_2 a jiných emisí a jejich propady v době, kdy je dosaženo čistých nulových emisí CO_2 v ilustrativních mitigačních směrech (Illustrative Mitigation Emissions Pathways, IMP), které jsou v souladu s omezením oteplování na 1,5 °C s ohledem na dosažení čistých záporných emisí (IMP-Neg) („vysoké překročení“), vysokou účinnost zdrojů (IMP-LD), zaměření na udržitelný rozvoj (IMP-SP), obnovitelné zdroje (IMP-Ren) a omezení oteplování na 2 °C s pozvolnějším počátečním zaváděním mitigací následovaného postupným posilováním (IMP-GS). Kladné a záporné emise pro různé IMP jsou srovnávány s emisemi GHG v roce 2019. Dodávky energie (včetně elektřiny) zahrnují bioenergii se zachycováním a ukládáním oxidu uhličitého a přímé zachycování a ukládání oxidu uhličitého ze vzduchu. Emise CO_2 ze změn ve využívání půdy a lesnictví lze zobrazit pouze jako čisté emise, protože mnoho modelů neuvádí emise a propady této kategorie samostatně. {Obr. 3.6, 4.1} (Box SPM.1)

Překročení úrovní oteplení a následné snížení

B.7 Pokud oteplení překročí stanovenou úroveň, například 1,5 °C, mohlo by se postupně opět snížit dosažením a udržením čistých negativních globálních emisí CO_2. To by vyžadovalo dodatečné odstraňování oxidu uhličitého ve srovnání s vývojovými směry bez překročení, což by vedlo k větším obavám o proveditelnost a udržitelnost. Překročení s sebou nese nepříznivé dopady, některé nevratné a další rizika pro lidské a přírodní systémy, přičemž všechna narůstají s velikostí a trváním překročení (*vysoká spolehlivost*). {3.1, 3.3, 3.4, Tab. 3.1, Obr. 3.6}

B.7.1 Pouze malý počet nejambicióznějších globálních vývojových směrů omezuje globální oteplování na 1,5 °C (>50 %) do roku 2100, aniž by tuto úroveň dočasně překročily. Dosažení a udržení čistých negativních globálních emisí CO_2 s ročním podílem CDR vyšším než zbytkové emise CO_2 by postupně opět snížilo úroveň oteplování (*vysoká spolehlivost*). Nepříznivé dopady, které nastanou během tohoto období překročení a způsobí další oteplení prostřednictvím mechanismů zpětné vazby, jako je zvýšený počet lesních požárů, rozsáhlá úmrtnost stromů, vysychání rašelinišť a tání permafrostu, oslabení přirozených propadů uhlíku na pevnině a zvyšující se úniky GHG, by návrat k úrovni před překročením značně ztížily (*střední spolehlivost*). {3.3.2, 3.3.4, Tab. 3.1, Obr. 3.6} (Box SPM.1)

B.7.2 Čím vyšší je rozsah a čím delší trvání překročení, tím více jsou ekosystémy a společnosti vystaveny větším a širším změnám klimatotvorných faktorů, což zvyšuje rizika pro mnoho přírodních a lidských systémů. Ve srovnání s vývojovými směry bez překročení by společnosti čelily vyšším rizikům pro infrastrukturu, pro nízko položená pobřežní sídla a související živobytí. Překročení 1,5 °C bude mít za následek nevratné nepříznivé dopady na některé méně odolné ekosystémy, jako jsou polární, horské a pobřežní ekosystémy, ovlivněné ledovým příkrovem, táním ledovců nebo zrychleným a vyšším nárůstem hladiny oceánů (*vysoká spolehlivost*). {3.1.2, 3.3.4}

B.7.3 Čím větší překročení, tím více čistých negativních emisí CO_2 by bylo potřeba k návratu na 1,5 °C do roku 2100. Rychlejší přechod k čistým nulovým emisím CO_2 a rychlejší snížení jiných emisí než CO_2, jako je metan, by omezilo maximální úroveň oteplování a snížilo potřebu čistých negativních emisí CO_2, čímž se sníží obavy o proveditelnost, udržitelnost, sociální a environmentální rizika spojená s nasazením CDR ve velkém měřítku. (*vysoká spolehlivost*). {3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, Tab. 3.1}

C. Odezvy klimatického systému v krátkodobém výhledu

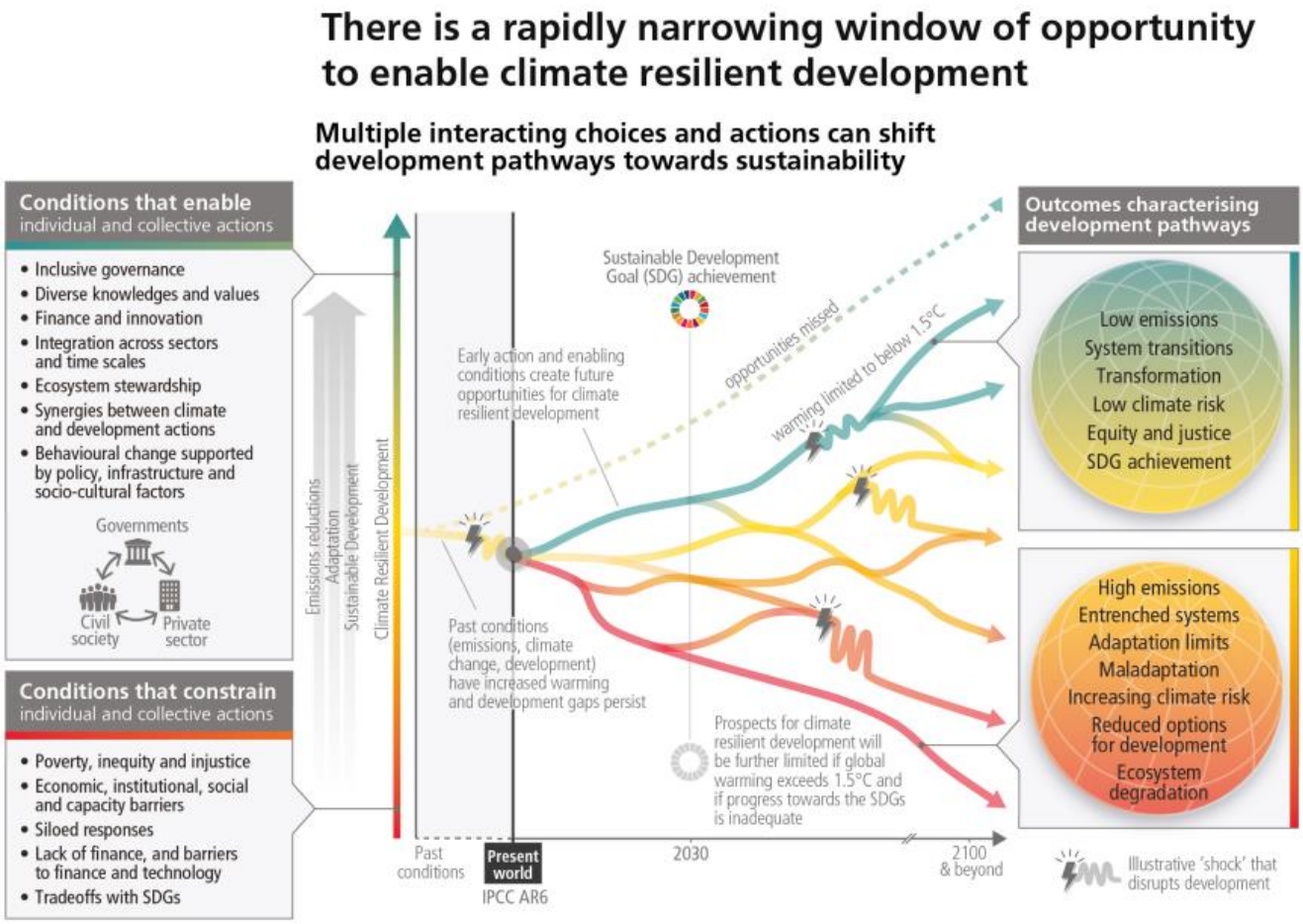
Naléhavost krátkodobých integrovaných opatření v oblasti klimatu

C.1 Změna klimatu je hrozbou pro lidský blahobyt a zdraví planety (*velmi vysoká spolehlivost*). Rychle se zavírá okno příležitosti k zajištění životaschopné a udržitelné budoucnosti pro všechny (*velmi vysoká spolehlivost*). Rozvoj přizpůsobený klimatickým změnám (Climate Resilient Development, CRD) integruje adaptace a mitigace s cílem podpořit udržitelný rozvoj pro všechny a je umožněn zvýšenou mezinárodní spoluprací, včetně lepšího přístupu k odpovídajícím finančním zdrojům, zejména pro zranitelné regiony, sektory a skupiny, a inkluzivním řízením a koordinovanými politikami (*vysoká spolehlivost*). Volby a akce provedené v tomto desetiletí budou mít dopady nyní i po další tisíce let (*vysoká spolehlivost*). {3.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9, Obr. 3.1, Obr. 3.3, Obr. 4.2} (Obr. SPM.1, Obr. SPM.6)

C.1.1 Důkazy o pozorovaných nepříznivých dopadech a souvisejících ztrátách a škodách, předpokládaná rizika, úrovně a trendy ve zranitelnosti a adaptačních limitech ukazují, že celosvětová opatření v oblasti CRD jsou naléhavější, než bylo dříve odhadováno v AR5. CRD zahrnuje adaptace a mitigace emisí GHG pro podporu udržitelného rozvoje pro všechny. Vývojové směry CRD byly omezovány minulým vývojem, emisemi a změnou klimatu a jsou postupně omezovány každým nárůstem oteplování, zejména nad 1,5 °C (*velmi vysoká spolehlivost*). {3.4, 3.4.2, 4.1}

C.1.2 Vládní akce na nižší než regionální, národní a mezinárodní úrovni, s občanskou společností a soukromým sektorem, hrají klíčovou roli při umožnění a urychlení posunů v rozvojových vývojových směrech k udržitelnosti a CRD (*velmi vysoká spolehlivost*). CRD je umožněn, když vlády, občanská společnost a soukromý sektor učiní inkluzivní rozvojová rozhodnutí, která upřednostňují snižování rizik, rovnost a spravedlnost, a když jsou rozhodovací procesy, finance a akce integrovány napříč úrovněmi správy, sektory a časovými rámci (*velmi vysoká spolehlivost*). Podmínky realizace se liší podle národních, regionálních a místních podmínek a geografických oblastí podle schopností a zahrnují: politické závazky a následnou realizaci, koordinované politiky, sociální a mezinárodní spolupráci, správu ekosystémů, inkluzivní správu, rozmanitost znalostí, technologické inovace, monitorování a hodnocení a lepší přístup k odpovídajícím finančním zdrojům, zejména pro zranitelné regiony, sektory a komunity (*vysoká spolehlivost*). {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8} (Obr. SPM.6)

C.1.3 Pokračující emise dále ovlivní všechny hlavní součásti klimatického systému a mnohé změny budou nevratné v časovém měřítku od století po tisíciletí a budou se zvětšovat s rostoucím globálním oteplováním. Bez naléhavých, účinných a spravedlivých adaptačních a mitigačních opatření bude změna klimatu stále více ohrožovat ekosystémy, biodiverzitu, živobytí, zdraví a blahobyt současných a budoucích generací (*vysoká spolehlivost*). {3.1.3, 3.3.3, 3.4.1, Obr. 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4} (Obr. SPM.1, Obr. SPM.6)



Obr. SPM.6: Ilustrativní vývojové směry (od červené po zelenou) a související projevy (pravý panel) ukazují, že existuje rychle se zavírající okno příležitostí k zajištění životaschopné a udržitelné budoucnosti pro všechny. CRD je proces zavádění mitigací GHG a adaptačních opatření na podporu udržitelného rozvoje. Rozdílné vývojové směry ilustrují, že vzájemně se ovlivňující volby a činnosti různých vládních, soukromých a občanských subjektů mohou podpořit CRD, posunout směry vývoje k udržitelnosti a umožnit nižší emise a adaptaci. Rozsáhlé znalosti a hodnoty zahrnující kulturní hodnoty, znalosti domorodých obyvatel, místní a vědecké znalosti. Klimatické a neklimatické jevy, jako jsou sucha, povodně nebo pandemie, představují vážná narušení pro vývojové směry s nižší odolností vůči klimatu (červená až žlutá) než pro směry s vývojem s vyšší odolností vůči klimatu (zelená). Při globálním oteplení o 1,5 °C existují limity pro realizaci adaptací a jejich kapacity pro některé lidské a přírodní systémy a s každým zvýšením oteplení budou ztráty a škody narůstat. Vývojové směry, kterými se země ubírají ve všech fázích hospodářského rozvoje, mají dopad na emise GHG a výzvy a příležitosti k realizaci mitigací, které se v jednotlivých zemích a regionech liší. Vývojové směry a příležitosti k akci jsou podmíněny předchozími akcemi (nebo nečinností a promeškanými příležitostmi; přerušovaná cesta) a podmínkami, které je umožňují a omezují (levý panel) a odehrávají se v kontextu klimatických rizik, adaptačních limitů a nedostatků v rozvoji. Čím déle se snižování emisí odkládá, tím méně zbývá účinných možností adaptace. {Obr. 4.2; 3.1; 3.2; 3.4; 4.2; 4.4; 4.5; 4.6; 4.9}

Přínosy krátkodobých opatření

C.2 Hluboké, rychlé a trvalé mitigace a rychlejší realizace adaptačních opatření v tomto desetiletí by snížilo předpokládané ztráty a škody na lidské společnosti a ekosystémech (*velmi vysoká spolehlivost*) a přineslo mnoho vedlejších výhod, zejména pro kvalitu ovzduší a zdraví (*vysoká spolehlivost*). Pozdější mitigační a adaptační opatření by způsobily zablokování vysoce emisní infrastruktury, zvýšily by rizika odložení aktiv a eskalace nákladů, snížily proveditelnost a zvýšily ztráty a škody (*vysoká spolehlivost*). Krátkodobá opatření zahrnují vysoké počáteční investice a potenciálně rušivé změny, které lze zmírnit řadou podpůrných politik (*vysoká spolehlivost*). {2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8}

C.2.1 Hluboké, rychlé a trvalé mitigace a rychlejší realizace adaptačních opatření v tomto desetiletí by snížily budoucí ztráty a škody související se změnou klimatu pro lidi a ekosystémy (*velmi vysoká spolehlivost*). Vzhledem k tomu, že adaptační opatření mají zpravidla dlouhé trvání, je jejich rychlejší realizace v tomto desetiletí důležitá pro odstranění mezer v adaptacích (*vysoká spolehlivost*). Komplexní, efektivní a inovativní reakce integrující adaptace a mitigace mohou využít synergie a snížit kompromisy mezi adaptací a mitigací (*vysoká spolehlivost*). {4.1, 4.2, 4.3}

C.2.2 Zpožděná mitigační opatření dále zvýší globální oteplování, budou narůstat ztráty a škody a další lidské a přírodní systémy dosáhnou limity adaptací (*vysoká spolehlivost*). Opoždění adaptačních a mitigačních opatření bude mít za následek vyšší riziko růstu nákladů, zablokování infrastruktury, nevyužitých aktiv a snížení proveditelnosti a účinnosti adaptací a mitigací (*vysoká spolehlivost*). Bez rychlých, hlubokých a udržitelných mitigačních a urychlených adaptačních opatření budou ztráty a škody nadále narůstat, včetně předpokládaných nepříznivých dopadů v Africe, LDCs, SIDS, Střední a Jižní Americe[49], Asii a Arktidě, a budou neúměrně ovlivňovat nejzranitelnější skupiny obyvatel (*vysoká spolehlivost*). {2.1.2, 3.1.2, 3.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1, 4.2, 4.3} (Obr. SPM.3, Obr. SPM.4)

C.2.3 Urychlená opatření v oblasti klimatu mohou také poskytnout vedlejší přínosy (viz také C.4). Mnoho mitigačních opatření by mělo přínos pro zdraví prostřednictvím nižšího znečištění ovzduší, aktivní mobility (např. chůze, cyklistika) a přechodu k udržitelné zdravé stravě. Silné, rychlé a trvalé snižování emisí metanu může omezit krátkodobé oteplování a zlepšit kvalitu ovzduší snížením globálního přízemního ozónu. (*vysoká spolehlivost*). Adaptace může přinést řadu dalších výhod, jako je zlepšení zemědělské produktivity, inovace, zdraví a blahobyt, potravinovou bezpečnost, živobytí a zachování biodiverzity (*velmi vysoká spolehlivost*). {4.2, 4.5.4, 4.5.5, 4.6}

C.2.4 Možnosti analýzy nákladů a přínosů zůstávají omezené, pokud jde o schopnost zahrnout všechny škody, kterým se lze vyhnout v důsledku změny klimatu (*vysoká spolehlivost*). Ekonomické přínosy pro lidské zdraví plynoucí ze zlepšení kvality ovzduší vyplývající z mitigačních opatření mohou být řádově stejné jako náklady na realizaci mitigací a potenciálně i vyšší (*střední spolehlivost*). I bez zohlednění všech přínosů plynoucích z předcházení možným škodám, převyšuje globální ekonomický a společenský přínos omezení

[49] Jižní část Mexika je pro WGI zahrnuta do klimatické podoblasti Jižní Střední Amerika (South Central America, SCA). WGII bere Mexiko jako součást Severní Ameriky. Literatura o klimatických změnách pro region SCA příležitostně zahrnuje Mexiko a v těchto případech hodnocení WGII odkazuje na Latinskou Ameriku. WGIII popisuje Mexiko jako součást Latinské Ameriky a Karibiku.

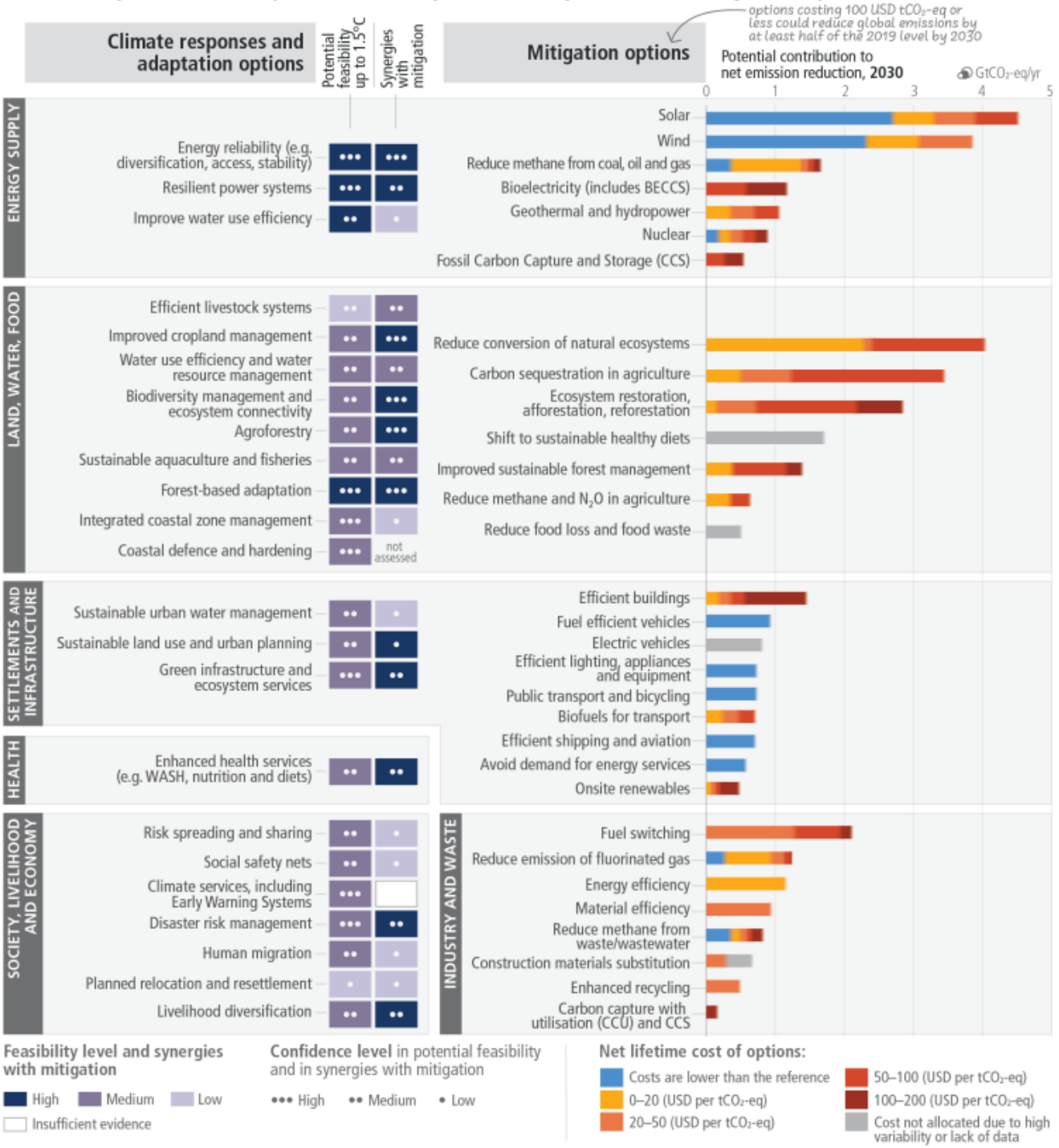
globálního oteplování na 2 °C náklady na mitigace ve většině hodnocených publikací (s*třední spolehlivost*)[50]. Rychlejší mitigace změny klimatu s dřívějším vrcholem emisí zvyšuje vedlejší přínosy a snižuje rizika proveditelnosti a náklady v dlouhodobém horizontu, ale vyžaduje vyšší počáteční investice (*vysoká spolehlivost*). {3.4.1, 4.2}

C.2.5 Ambiciózní způsoby mitigací znamenají velké a někdy rušivé změny ve stávajících ekonomických strukturách s významnými distribučními důsledky v rámci zemí i mezi nimi. K urychlení opatření v oblasti klimatu lze nepříznivé důsledky těchto změn zmírnit fiskálními, finančními, institucionálními a regulatorními reformami a integrací opatření v oblasti klimatu s makroekonomickými politikami prostřednictvím (i) balíčků pro celou ekonomiku, v souladu s národními podmínkami, podporující směry rozvoje s udržitelnými nízkými emisemi; ii) klimatu odolné záchranné sítě a sociální ochrany; a iii) lepšího přístupu k financování nízkoemisní infrastruktury a technologií, zejména v rozvojových zemích (*vysoká spolehlivost*). {4.2, 4.4, 4.7, 4.8.1}

[50] Důkazy jsou příliš omezené na to, aby bylo možné učinit podobný robustní závěr pro omezení oteplení na 1,5 °C. Omezení globálního oteplování na 1,5 °C místo 2 °C by zvýšilo náklady na mitigace, ale také zvýšilo přínosy ve smyslu snížení dopadů a souvisejících rizik a snížení potřeb adaptací (*vysoká spolehlivost*).

There are multiple opportunities for scaling up climate action

a) Feasibility of climate responses and adaptation, and potential of mitigation options in the near-term



b) Potential of demand-side mitigation options by 2050

Obr. SPM.7: Možnosti posílení opatření v oblasti klimatu. Panel (a) představuje vybrané mitigační a adaptační možnosti napříč různými systémy. Levá strana **panelu (a)** ukazuje odezvy klimatu a adaptační možnosti posuzované z hlediska jejich vícerozměrné proveditelnosti v globálním měřítku, v blízké budoucnosti a globálního oteplování až o 1,5 °C. Vzhledem k tomu, že literatura analyzující stav nad 1,5 °C je omezená, proveditelnost při vyšších úrovních oteplování se může změnit, což v současné době není možné důkladně posoudit. Termín reakce se zde používá jako doplněk k adaptaci, protože některé reakce, jako je migrace, přemístění a přesídlení, mohou, ale nemusí být považovány za adaptaci. Lesní adaptace zahrnuje udržitelné lesní hospodářství, ochranu a obnovu lesů, znovuzalesňování a zalesňování. WASH označuje vodu, kanalizaci a hygienu (water, sanitation and hygiene). Šest dimenzí proveditelnosti (ekonomická, technologická, institucionální, sociální, environmentální a geofyzikální) bylo použito k výpočtu potenciální proveditelnosti reakce na klima a adaptace spolu s jejich synergiemi s mitigací. Pro potenciální proveditelnost a dimenze proveditelnosti obrázek ukazuje vysokou, střední nebo nízkou proveditelnost. Synergie s mitigací se označuje jako vysoká, střední a nízká.

Pravá strana **panelu (a)** poskytuje přehled vybraných možností mitigací a jejich odhadovaných nákladů a potenciálu v roce 2030. Náklady představují čisté diskontované peněžní náklady na nevypuštěné emise GHG vypočtené ve vztahu k referenční technologii po dobu její životnosti. Relativní potenciály a náklady se budou lišit podle místa, kontextu a času a v delším časovém horizontu ve srovnání s rokem 2030. Potenciál (horizontální osa) odpovídá čistým emisím GHG (součet snížených emisí a/nebo zvýšených propadů) rozdělených do kategorií nákladů (barevné segmenty pruhu) vzhledem k základní emisní linii sestávající z referenčních scénářů pro aktuální politiky (kolem roku 2019) z databáze scénářů AR6. Potenciály jsou posuzovány nezávisle pro každou možnost a nejsou aditivní. Možnosti mitigací zdravotního systému jsou hodnoceny zejména pro osídlení a infrastrukturu (např. efektivní zdravotnické budovy) a nelze je samostatně identifikovat. Změna paliva v průmyslu se týká přechodu na elektřinu, vodík, bioenergii a zemní plyn. Postupné barevné přechody indikují nejisté rozdělení do kategorií nákladů v důsledku nejistoty nebo silné závislosti na kontextu. Nejistota celkového potenciálu je typicky 25–50 %.

Panel (b) zobrazuje indikativní potenciál možností mitigací poptávky do roku 2050. Potenciál se odhaduje na základě přibližně 500 studií zdola nahoru, které představují všechny globální regiony. Základní linie (bílý sloupec) je dána sektorovými průměrnými emisemi GHG v roce 2050 ze dvou scénářů (IEA-STEPS a IP_ModAct) v souladu s politikami vyhlášenými národními vládami do roku 2020. Zelená šipka představuje možnosti snížení emisí na straně poptávky. Rozsah potenciálu je znázorněn čárou spojující tečky zobrazující nejvyšší a nejnižší potenciály uváděné v literatuře. Potraviny vykazují potenciál sociokulturních faktorů a využívání infrastruktury na straně poptávky a změny využívání půdy, které umožňují změny v poptávce po potravinách. Opatření na straně poptávky a nové způsoby poskytování koncových služeb mohou do roku 2050 snížit globální emise GHG v koncových sektorech (budovy, pozemní doprava, potraviny) o 40–70 % ve srovnání se základními scénáři, zatímco některé regiony a socioekonomické skupiny vyžadují další energii a zdroje. Poslední řádek ukazuje, jak mohou možnosti mitigace poptávky v jiných sektorech ovlivnit celkovou poptávku po elektřině. Tmavě šedý sloupec ukazuje předpokládaný nárůst poptávky po elektřině nad základní linii roku 2050 v důsledku zvyšující se elektrifikace v ostatních sektorech. Na základě hodnocení zdola nahoru lze tomuto předpokládanému nárůstu poptávky po elektřině zabránit možnostmi mitigace na straně poptávky v oblastech využívání infrastruktury a sociokulturních faktorů, které ovlivňují spotřebu elektřiny v průmyslu, pozemní dopravě a budovách (zelená šipka). {Obr. 4.4}

Možnosti mitigace a adaptace napříč systémy

C.3 Rychlé a dalekosáhlé přechody napříč všemi sektory a systémy jsou nezbytné k dosažení hlubokého a trvalého snížení emisí a zajištění životaschopné a udržitelné budoucnosti pro všechny. Tyto systémové přechody zahrnují významné rozšíření širokého portfolia možností mitigace a adaptace. Schůdné, efektivní a levné možnosti mitigací a adaptací jsou již k dispozici, s rozdíly mezi systémy a regiony (*vysoká spolehlivost*). {4.1, 4.5, 4.6} (Obr. SPM.7)

C.3.1 Systémová změna nutná k dosažení rychlého a hlubokého snížení emisí a transformační adaptace na změnu klimatu je bezprecedentní z hlediska rozsahu, ale ne nutně z hlediska rychlosti (*střední spolehlivost*). Přechod na jiný systém zahrnuje: nasazení technologií s nízkými nebo nulovými emisemi; snížení a změny poptávky prostřednictvím návrhu infrastruktury a přístupu k ní, sociokulturní změny a změny chování a zvýšení účinnosti a zavádění technologií; sociální ochrana, klimatické nebo jiné služby; ochrana a obnova ekosystémů (*vysoká spolehlivost*). Schůdné, efektivní a levné možnosti mitigace a adaptace jsou již k dispozici (*vysoká spolehlivost*). Dostupnost, proveditelnost a potenciál možností mitigace a adaptace se v blízké době liší mezi systémy a regiony (*velmi vysoká spolehlivost*). {4.1, 4.5.1–4.5.6} (Obr. SPM.7)

Energetické systémy

C.3.2 Energetické systémy s čistým nulovým CO_2 znamenají: podstatné snížení celkové spotřeby fosilních paliv, minimální využívání neomezovaných fosilních paliv[51] a využívání zachycování a ukládání uhlíku ve zbývajících technologiích využívajících fosilní paliva; elektrické systémy, které nevypouštějí žádný čistý CO_2; rozsáhlá elektrifikace; alternativní nosiče energie v aplikacích méně přístupných elektrifikaci; úspora energie a účinnost; větší integrace napříč energetickým systémem (*vysoká spolehlivost*). Velký příspěvek ke snížení emisí s náklady nižšími než 20 USD t CO_2ekv.$^{-1}$ pochází ze solární a větrné energie, zlepšení energetické účinnosti a snížení emisí metanu (při těžbě uhlí, ropy a plynu a při zpracování odpadu) (*střední spolehlivost*). Existují proveditelné možnosti adaptace, které podporují odolnost infrastruktury, spolehlivé energetické systémy a účinné využívání vody pro stávající a nové systémy výroby energie (*velmi vysoká spolehlivost*). Diverzifikace výroby energie (např. prostřednictvím větrné, solární a malé vodní energetiky) a řízení na straně poptávky (např. skladování a zlepšení energetické účinnosti) mohou zvýšit energetickou spolehlivost a snížit zranitelnost vůči změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). Trhy s energií reagující na změnu klimatu, aktualizované standardy návrhu energetických aktiv podle současných a předpokládaných změn klimatu, technologie inteligentních sítí, robustní přenosové systémy a zlepšená kapacita reagovat na nedostatky v dodávkách jsou ve střednědobém až dlouhodobém výhledu vysoce proveditelné a mají vedlejší mitigační efekty (*velmi vysoká spolehlivost*). {4.5.1} (Obr. SPM.7)

Průmysl a doprava

C.3.3 Snižování průmyslových emisí GHG vyžaduje koordinovanou činnost v rámci hodnotových řetězců na podporu všech možností mitigace, včetně řízení poptávky, energetické a materiálové účinnosti, cirkulárních materiálových toků, stejně jako technologií na snižování emisí a transformačních změn ve výrobních procesech (*vysoká spolehlivost*). V dopravě mohou udržitelná biopaliva, nízkoemisní vodík a deriváty (včetně čpavku a syntetických paliv) podpořit zmírnění emisí CO_2 z lodní dopravy, letectví a těžké pozemní dopravy, ale vyžadují zlepšení výrobního procesu a snížení nákladů (*střední spolehlivost*). Udržitelná biopaliva mohou v krátkodobém a střednědobém výhledu nabídnout další mitigační přínosy v pozemní do-

[51] V této souvislosti se „neomezovanými fosilními palivy“ rozumí fosilní paliva vyráběná a používaná bez zásahů, které podstatně snižují množství GHG emitovaných během životního cyklu; například zachycení 90 % nebo více CO_2 z elektráren nebo 50–80 % fugitivních emisí metanu z dodávek energie.

pravě (*střední spolehlivost*). Elektromobily poháněné elektřinou s nízkými emisemi GHG mají velký potenciál snížit emise GHG z celého životního cyklu pozemní dopravy (*vysoká spolehlivost*). Pokrok v bateriových technologiích by mohl usnadnit elektrifikaci těžkých nákladních vozidel a doplnit konvenční elektrické železniční systémy (*střední spolehlivost*). Ekologická stopa výroby baterií a rostoucí obavy o kritické minerály mohou být řešeny strategiemi diverzifikace materiálů a dodávek, zlepšením energetické a materiálové účinnosti a cirkulárními toky materiálu (*střední spolehlivost*). {4.5.2, 4.5.3} (Obr. SPM.7)

Města, obydlí a infrastruktura

C.3.4 Urbanizované systémy jsou zásadní pro dosažení hlubokého snížení emisí a pro pokrok v rozvoji přizpůsobenému klimatickým změnám (*vysoká spolehlivost*). Mezi klíčové prvky adaptace a mitigace ve městech patří zvážení dopadů a rizik změny klimatu (např. prostřednictvím klimatických služeb) při navrhování a plánování sídel a infrastruktury; územní plánování k dosažení kompaktních městských systémů, společné umístění pracovních míst a bydlení; podpora veřejné dopravy a aktivní mobility (např. chůze a cyklistika); efektivní návrh, výstavba, modernizace a využití budov; snižování a změna spotřeby energie a materiálů; dostatečnost[52]; substituce materiálu; a elektrifikace v kombinaci se zdroji s nízkými emisemi (*vysoká spolehlivost*). Urbánní transformace, které přinášejí výhody v oblasti mitigace, adaptace, lidského zdraví a blahobytu, ekosystémových služeb a snížení zranitelnosti komunit s nízkými příjmy, jsou podporovány inkluzivním dlouhodobým plánováním, které uplatňuje integrovaný přístup k fyzické, přírodní a sociální infrastruktuře (*vysoká spolehlivost*). Zelená/přírodní a modrá infrastruktura podporuje absorpci a ukládání uhlíku a buď samostatně, nebo v kombinaci s šedou infrastrukturou může snížit spotřebu energie a riziko extrémních událostí, jako jsou vlny veder, povodně, vydatné srážky a sucha, a zároveň vytvářet vedlejší přínosy pro zdraví a blahobyt a živobytí (*střední spolehlivost*). {4.5.3}

Pevnina, oceán, potraviny a voda

C.3.5 Mnohé činnosti v zemědělství, lesnictví a jiném využívání půdy (AFOLU) přinášejí adaptační a mitigační přínosy, které by mohly být v blízké budoucnosti rozšířeny ve většině regionů. Ochrana, lepší hospodaření v lesích a dalších ekosystémech a jejich obnova nabízí největší podíl na ekonomických přínosech mitigace, přičemž snížené odlesňování v tropických oblastech má nejvyšší celkový mitigační potenciál. Obnova ekosystémů, lesů a nové zalesňování mohou vést ke kompromisům kvůli konkurenčním požadavkům na půdu. Minimalizace kompromisů vyžaduje integrované přístupy ke splnění mnoha cílů, včetně zajišťování potravin. Opatření na straně poptávky (přechod na udržitelnou zdravou stravu[53] a snížení potravinových ztrát/plýtvání) a udržitelná intenzifikace zemědělství mohou snížit přeměnu ekosystémů a emise metanu a oxidu dusného a uvolnit půdu pro zalesňování a obnovu ekosystémů. Zemědělské a lesní produkty z udržitelných zdrojů, včetně produktů ze dřeva s dlouhou životností, lze v jiných odvětvích používat namísto produktů s vyššími emisemi GHG. Mezi efektivní možnosti adaptace patří zlepšování kultivarů, agrolesnictví, komunitní adaptace, diverzifikace farem a krajiny a městské zemědělství. Tyto možnosti odezvy AFOLU vyžadují integraci biofyzikálních, socioekonomických a dalších faktorů. Některé možnosti, jako je ochrana ekosystémů s vysokým obsahem uhlíku (např. rašelinišť, mokřadů, pastvin, mangrovů a lesů),

[52] Soubor opatření a každodenních postupů, které zabraňují poptávce po energii, materiálech, půdě a vodě a zároveň poskytují blahobyt pro všechny v rámci planetárních mezí. {4.5.3}

[53] „Udržitelná zdravá strava“ zlepšuje zdraví a blahobyt jednotlivců; má nízký vliv a dopad na životní prostředí; je dosažitelná, cenově dostupná, bezpečná a rovnocenná; a je kulturně přijatelná, uvádí FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů) a WHO (World Health Organization, Světová zdravotnická organizace). Související koncept „vyvážené stravy“ se týká stravy, která obsahuje potraviny rostlinného původu, jako jsou potraviny založené na hrubých zrnech, luštěninách, ovoci a zelenině, ořechách a semenech a potraviny živočišného původu produkované z odolných a udržitelných systémů s nízkými emisemi GHG, jak je popsáno v SRCCL.

přinášejí okamžité výhody, zatímco u jiných, jako je obnova těchto ekosystémů, trvá desetiletí, než přinesou měřitelné výsledky. {4.5.4} (Obr. SPM.7)

C.3.6 Zachování odolnosti biodiverzity a ekosystémových služeb v celosvětovém měřítku závisí na účinném a spravedlivém zachování přibližně 30 až 50 % pevniny, sladkovodních a oceánských oblastí, včetně ekosystémů, které jsou v současnosti téměř přirozené (*vysoká spolehlivost*). Zachování, ochrana a obnova suchozemských, sladkovodních, pobřežních a oceánských ekosystémů spolu s cíleným řízením za účelem přizpůsobení se nevyhnutelným dopadům změny klimatu snižuje zranitelnost biodiverzity a ekosystémových služeb vůči změně klimatu (*vysoká spolehlivost*), snižuje pobřežní erozi a povodně (*vysoká spolehlivost*) a mohla by zvýšit absorpci a ukládání uhlíku, pokud bude globální oteplování omezené (*střední spolehlivost*). Obnova nadměrně využívaného nebo vyčerpaného rybolovu snižuje negativní dopady změny klimatu na rybolov (*střední spolehlivost*) a podporuje zabezpečení potravinami, biodiverzitu, lidské zdraví a blahobyt (*vysoká spolehlivost*). Obnova půdy přispívá k mitigaci změny klimatu a adaptaci společně s vylepšenými ekosystémovými službami a s ekonomicky pozitivními výnosy a vedlejšími přínosy pro snižování chudoby a lepší životytí (*vysoká spolehlivost*). Spolupráce a inkluzivní rozhodování s domorodými obyvateli a místními komunitami, stejně jako uznání přirozených práv domorodých obyvatel, je nedílnou součástí úspěšné adaptace a mitigace v lesích a dalších ekosystémech (*vysoká spolehlivost*). {4.5.4, 4.6} (Obr. SPM.7)

Zdraví a výživa

C.3.7 Lidské zdraví bude mít prospěch z integrovaných mitigačních a adaptačních možností, které začleňují zdraví do rozhodování v oblasti potravin, infrastruktury, sociální ochrany a vody (*velmi vysoká spolehlivost*). Existují účinné možnosti adaptace, které pomáhají chránit lidské zdraví a blahobyt, včetně: posílení programů veřejného zdraví souvisejících s nemocemi citlivými na klima, zvýšení odolnosti zdravotnických systémů, zlepšení zdraví ekosystémů, zlepšení přístupu k pitné vodě, snížení vystavení vody a kanalizačních systémů povodním, zlepšení systémů dohledu a včasného varování, vývoj vakcín (*velmi vysoká spolehlivost*), zlepšení přístupu k péči o duševní zdraví a Akční plány na ochranu zdraví před horkem (Heat Health Action Plans), které zahrnují systémy včasného varování a reakce (*vysoká spolehlivost*). Adaptační strategie, které snižují ztráty a plýtvání potravinami nebo podporují vyváženou, udržitelnou zdravou stravu, přispívají k výživě, zdraví, biodiverzitě a dalším přínosům pro životní prostředí (*vysoká spolehlivost*). {4.5.5} (Obr. SPM.7)

Společnost, zdroje obživy a ekonomika

C.3.8 Kombinace politik, které zahrnují pojištění před projevy počasí a zdravotní pojištění, sociální ochranu a adaptivní sociální záchranné sítě, podmíněné finance a rezervní fondy a univerzální přístup k systémům včasného varování v kombinaci s účinnými pohotovostními plány, mohou snížit zranitelnost a expozici lidských systémů. Řízení rizik katastrof, systémy včasného varování, klimatické služby a přístupy k šíření a sdílení rizik mají širokou použitelnost napříč sektory. Zvyšující se vzdělávání včetně budování kapacit, klimatické gramotnosti a informací poskytovaných prostřednictvím klimatických služeb a komunitních přístupů může usnadnit vnímání zvýšeného rizika a urychlit změny chování a plánování (*vysoká spolehlivost*). {4.5.6}

Synergie a kompromisy s udržitelným rozvojem

C.4 Pro udržitelný rozvoj jsou zásadní zrychlená a spravedlivá mitigační a adaptační opatření. Mitigační a adaptační opatření mají s cíli udržitelného rozvoje (SDGs) více synergií než kompromisů. Synergie a kompromisy závisí na kontextu a rozsahu implementace (*vysoká spolehlivost*). {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, Obr. 4.5}

C.4.1 Úsilí o mitigaci začleněné do širšího kontextu rozvoje může zvýšit tempo, hloubku a šíři snižování emisí (*střední spolehlivost*). Státy ve všech fázích hospodářského rozvoje usilují o zlepšení blahobytu lidí a jejich rozvojové priority odrážejí různá východiska a kontexty. Různé kontexty zahrnují, ale nejsou omezeny, na sociální, ekonomické, environmentální, kulturní, politické okolnosti, zdroje, schopnosti, mezinárodní prostředí a předchozí vývoj (v*ysoká spolehlivost*). V regionech s vysokou závislostí na fosilních palivech, mimo jiné z hlediska příjmů a zaměstnanosti, vyžaduje zmírňování rizik pro udržitelný rozvoj politiky, které podporují diverzifikaci hospodářského a energetického sektoru a zohledňují zásady, procesy a postupy spravedlivého přechodu (*vysoká spolehlivost*). Vymýcení extrémní chudoby, energetické chudoby a zajištění slušné životní úrovně v zemích/regionech s nízkými emisemi v kontextu dosahování cílů udržitelného rozvoje v blízké budoucnosti lze dosáhnout bez významného globálního růstu emisí (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 4.6, Příloha I: Glossary}

C.4.2 Mnoho mitigačních a adaptačních opatření má mnohočetné synergie s SDGs a udržitelným rozvojem obecně, ale některá opatření mohou vyžadovat také kompromisy. Potenciální synergie s SDGs převyšují potenciální kompromisy; synergie a kompromisy závisí na tempu a rozsahu změn a na kontextu rozvoje včetně nerovností s ohledem na klimatickou spravedlnost. Kompromisy lze vyhodnotit a minimalizovat kladením důrazu na budování kapacit, finance, správu, transfer technologií, investice, rozvoj, kontextově specifické genderové a další aspekty sociální spravedlnosti se smysluplnou účastí domorodých obyvatel, místních komunit a zranitelného obyvatelstva (*vysoká spolehlivost*). {3.4.1, 4.6, Obr. 4.5, 4.9}

C.4.3 Společné provádění mitigačních a adaptačních opatření a zohlednění kompromisů podporuje vedlejší přínosy a synergie pro lidské zdraví a blahobyt. Například lepší přístup k čistým zdrojům energie a technologiím přináší zdravotní přínosy zejména pro ženy a děti; elektrifikace v kombinaci s nízko emisní energií a přechody k aktivní mobilitě a veřejné dopravě mohou zlepšit kvalitu ovzduší, zdraví, zaměstnanost a mohou zajistit energetickou bezpečnost a rovnoprávnost (*vysoká spolehlivost*). {4.2, 4.5.3, 4.5.5, 4.6, 4.9}

Spravedlnost a inkluze

C.5 Upřednostňování rovnosti, klimatické a sociální spravedlnosti, začleňování a spravedlivá transformace může umožnit realizaci adaptačních a ambiciózních mitigačních opatření a rozvoj přizpůsobený změně klimatu. Výsledky adaptace jsou posíleny zvýšenou podporou regionů a lidí s největší zranitelností vůči klimatickým rizikům. Začlenění adaptace do programů sociální ochrany zvyšuje odolnost. Existuje mnoho možností pro snížení spotřeby náročné na emise, včetně změn chování a životního stylu, se společnými přínosy pro blaho společnosti (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 4.5}

C.5.1 Rovnost zůstává ústředním prvkem klimatického režimu OSN, navzdory posunům v diferenciaci mezi státy v průběhu času a problémům při posuzování spravedlivých podílů. Ambiciózní způsoby mitigace znamenají velké a někdy rušivé změny v ekonomické struktuře s významnými distribučními důsledky

v rámci zemí i mezi nimi. Distribuční důsledky v rámci zemí a mezi nimi zahrnují přesun příjmů a zaměstnanosti během přechodu z aktivit s vysokými emisemi na činnosti s nízkými emisemi (*vysoká spolehlivost*). {4.4}

C.5.2 Adaptační a mitigační aktivity, které upřednostňují rovnost, sociální a klimatickou spravedlnost, přístupy založené na právech a inkluzivitu, vedou k udržitelnějším výsledkům, snižují kompromisy, podporují transformační změny a podporují rozvoj přizpůsobený změně klimatu. Redistribuční politiky napříč sektory a regiony, které chrání chudé a zranitelné, sociální záchranné sítě, spravedlnost, začlenění a spravedlivá transformace na všech úrovních, mohou umožnit hlubší společenské změny a vyřešit kompromisy s cíli udržitelného rozvoje. Pozornost věnovaná spravedlnosti a široká a smysluplná účast všech relevantních aktérů na rozhodování na všech úrovních může vybudovat sociální důvěru, která staví na spravedlivém sdílení přínosů a břemen mitigace, které prohlubují a rozšiřují podporu transformačních změn (*vysoká spolehlivost*). {4.4}

C.5.3 Regiony a lidé (cca 3,3 až 3,6 miliardy) se značnými omezeními rozvoje jsou vysoce zranitelní vůči klimatickým rizikům (viz A.2.2). Výsledky adaptace pro nejzranitelnější v rámci zemí a regionů i mezi nimi jsou posíleny prostřednictvím přístupů zaměřených na spravedlnost, inkluzivitu a přístupy založené na právech. Zranitelnost zhoršuje nerovnost a marginalizace spojená např. s pohlavím, etnickou příslušností, nízkými příjmy, neformálním osídlením, zdravotním postižením, věkem a historickými a přetrvávajícími modely nespravedlnosti, jako je kolonialismus, zejména u mnoha domorodých obyvatel a místních komunit. Integrace adaptace do programů sociální ochrany, včetně převodů hotovosti a programů veřejných prací, je vysoce proveditelná a zvyšuje odolnost vůči změně klimatu, zejména pokud je podporována základními službami a infrastrukturou. Největšího přínosu pro blahobyt v urbanizovaných oblastech lze dosáhnout upřednostněním přístupu k financím, aby se snížilo klimatické riziko pro komunity s nízkými příjmy a marginalizované komunity, včetně lidí žijících v neformálních osadách (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 4.5.3, 4.5.5, 4.5.6}

C.5.4 Návrh regulatorních a ekonomických nástrojů a přístupy založené na spotřebě mohou podpořit spravedlnost. Jednotlivci s vysokým socioekonomickým postavením přispívají neúměrně k emisím a mají nejvyšší potenciál pro jejich snižování. Pro snížení spotřeby náročné na emise a zároveň zlepšení společenského blahobytu je k dispozici mnoho možností. Sociálně-kulturní možnosti, změny chování a životního stylu podporované politikami, infrastrukturou a technologiemi mohou koncovým uživatelům pomoci přejít ke spotřebě s nízkými emisemi, a to s řadou vedlejších výhod. Podstatná část populace v zemích s nízkými emisemi nemá přístup k moderním energetickým službám. Rozvoj technologií, přenos a budování kapacit a financování může podpořit skokové změny rozvojových zemí/regionů nebo jejich přechod na nízkoemisní dopravní systémy, a tím poskytnout četné vedlejší výhody. Rozvoj přizpůsobený klimatu je pokročilý, pokud aktéři pracují rovnocennými, spravedlivými a inkluzivními způsoby, aby sladili odlišné zájmy, hodnoty a názory směrem k rovnocenným a spravedlivým výsledkům (*vysoká spolehlivost*). {2.1, 4.4}

Správa a politiky

C.6 Efektivní opatření v oblasti klimatu umožňují politické závazky, dobře sladěné víceúrovňové řízení, institucionální rámce, zákony, politiky a strategie a lepší přístup k financím a technologiím. Jasné cíle, koordinace napříč různými oblastmi politiky a inkluzivní procesy správy usnadňují efektivní opatření v oblasti klimatu. Regulatorní a ekonomické nástroje mohou podpořit hluboké snížení emisí a odolnost vůči klimatu, pokud budou rozšířeny a široce používány. Rozvoj přizpůsobený změně klimatu těží z čerpání různých znalostí (*vysoká spolehlivost*). {2.2, 4.4, 4.5, 4.7}

C.6.1 Účinná správa klimatu umožňuje mitigace a adaptace. Efektivní řízení poskytuje celkový směr při

stanovování cílů, priorit a mainstreamových opatření v oblasti klimatu napříč politickými oblastmi a úrovněmi na základě vnitrostátních okolností a v kontextu mezinárodní spolupráce. Posiluje monitorování, hodnocení a regulatorní jistotu, upřednostňuje inkluzivní, transparentní a spravedlivé rozhodování a zlepšuje přístup k financím a technologiím (viz C.7) (*vysoká spolehlivost*). {2.2.2, 4.7}

C.6.2 Efektivní místní, obecní, národní a subnárodní instituce vytvářejí konsenzus pro opatření v oblasti klimatu mezi různými zájmy, umožňují koordinaci a informují o stanovení strategie, ale vyžadují odpovídající institucionální kapacitu. Politickou podporu ovlivňují aktéři občanské společnosti, včetně podniků, mládeže, žen, práce, médií, domorodých obyvatel a místních komunit. Efektivitu zvyšuje politický závazek a partnerství mezi různými skupinami společnosti (*vysoká spolehlivost*). {2.2, 4.7}

C.6.3 Efektivní víceúrovňové řízení mitigací, adaptací, rizik a rozvoj přizpůsobený změně klimatu umožňují inkluzivní rozhodovací procesy, které upřednostňují rovnoprávnost a spravedlnost při plánování a implementaci, přidělování vhodných zdrojů, institucionální kontrolu a monitorování a hodnocení. Zranitelnosti a klimatická rizika jsou často redukována prostřednictvím pečlivě navržených a implementovaných zákonů, politik, participačních procesů a intervencí, které řeší kontextově specifické nerovnosti, jako jsou nerovnosti založené na pohlaví, etnickém původu, zdravotním postižení, věku, místě a příjmu (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 4.7}

C.6.4 Regulatorní a ekonomické nástroje by mohly podpořit hluboké snížení emisí, pokud by byly rozšířeny a uplatňovány v širším měřítku (*vysoká spolehlivost*). Rozšíření a posílení používání regulatorních nástrojů může zlepšit výsledky mitigací v sektorových aplikacích v souladu s vnitrostátními podmínkami (*vysoká spolehlivost*). Tam, kde byly zavedeny nástroje pro stanovení cen uhlíku, podnítily nízkonákladová opatření na snížení emisí, ale byly samy o sobě a za převládající ceny během posuzovaného období méně účinné, aby podpořily opatření s vyššími náklady nezbytnými pro další snížení (*střední spolehlivost*). Spravedlnost a distribuční dopady takových nástrojů oceňování uhlíku, např. uhlíkové daně a obchodování s emisemi, lze řešit mimo jiné využitím příjmů na podporu domácností s nízkými příjmy. Odstranění dotací na fosilní paliva by snížilo emise[54] a přineslo výhody, jako jsou lepší veřejné příjmy, makroekonomická a udržitelná výkonnost; odebrání dotací může mít nepříznivé distribuční dopady, zejména na ekonomicky nejzranitelnější skupiny, které lze v některých případech zmírnit opatřeními, jako je přerozdělení ušetřených příjmů, z nichž všechna závisí na vnitrostátních podmínkách (*vysoká spolehlivost*). Balíčky politik pro celou ekonomiku, jako jsou závazky veřejných výdajů, cenové reformy, mohou splnit krátkodobé ekonomické cíle a zároveň snížit emise a posouvat cesty rozvoje směrem k udržitelnosti (*střední důvěra*). Účinné balíčky politik by byly komplexní, konzistentní, vyvážené napříč cíli a přizpůsobené vnitrostátním podmínkám (*vysoká spolehlivost*). {2.2.2, 4.7}

C.6.5 Využívání různorodých znalostí a kulturních hodnot, smysluplná participace a inkluzivní procesy zapojení – včetně domorodých, místních a vědeckých znalostí – usnadňuje rozvoj přizpůsobený změně klimatu, buduje kapacitu a umožňuje místně vhodná a společensky přijatelná řešení (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 4.5.6, 4.7}

[54] Různé studie předpokládají, že odstranění dotací na fosilní paliva sníží do roku 2030 globální emise CO_2 o 1–4 % a emise GHG až o 10 %, v závislosti na konkrétním regionu (*střední spolehlivost*).

Finance, technologie a mezinárodní spolupráce

C.6 Efektivní opatření v oblasti klimatu umožňují politické závazky, dobře sladěné víceúrovňové řízení, institucionální rámce, zákony, politiky a strategie a lepší přístup k financím a technologiím. Jasné cíle, koordinace napříč různými oblastmi politiky a inkluzivní procesy správy usnadňují efektivní opatření v oblasti klimatu. Regulatorní a ekonomické nástroje mohou podpořit hluboké snížení emisí a odolnost vůči klimatu, pokud budou rozšířeny a široce používány. Rozvoj přizpůsobený změně klimatu těží z čerpání různých znalostí (*vysoká spolehlivost*). {2.2, 4.4, 4.5, 4.7}

C.7.1 Lepší dostupnost financí a přístup k nim[55] by umožnily urychlená opatření v oblasti klimatu (*velmi vysoká spolehlivost*). Řešení potřeb a nedostatků a rozšíření spravedlivého přístupu k domácím a mezinárodním financím v kombinaci s dalšími podpůrnými akcemi může působit jako katalyzátor pro urychlení adaptace a mitigace a umožnění rozvoje přizpůsobeného změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). Má-li být dosaženo cílů v oblasti klimatu a vzhledem k rostoucím rizikům a rychlejším investicím do snižování emisí, bude nutné mnohonásobně zvýšit financování na adaptace a mitigace (*vysoká spolehlivost*). {4.8.1}

C.7.2 Lepší přístup k financím může vybudovat kapacitu a řešit měkké limity adaptace a odvrátit rostoucí rizika, zejména pro rozvojové země, zranitelné skupiny, regiony a sektory (*vysoká spolehlivost*). Veřejné finance jsou důležitým faktorem, který umožňuje adaptaci a mitigaci, lze také využít soukromé finance (*vysoká důvěra*). Průměrné roční modelové investiční požadavky na mitigaci pro období 2020 až 2030 ve scénářích, které omezují oteplování na 2 nebo 1,5 °C, jsou třikrát až šestkrát vyšší než současné[56] a celkové investice do mitigace (veřejné, soukromé, domácí a mezinárodní) by se měly zvýšit napříč všemi sektory a regiony (*střední spolehlivost*). I když bude implementováno rozsáhlé globální úsilí o mitigaci, bude trvat potřeba finančních, technických a lidských zdrojů pro adaptaci (*vysoká spolehlivost*). {4.3, 4.8.1}

C.7.3 Vzhledem k velikosti globálního finančního systému existuje dostatek globálního kapitálu a likvidity k vyrovnání globálních investičních mezer, ale existují překážky přesměrování kapitálu na opatření v oblasti klimatu jak v rámci globálního finančního sektoru, tak mimo něj a v souvislosti s ekonomickou zranitelností a zadlužením, kterým čelí rozvojové země. Redukce finančních překážek pro navýšení finančních toků by vyžadovalo jasné vymezení a podporu ze strany vlád, včetně silnějšího sladění veřejných financí, aby se snížily skutečné a domnělé regulatorní, nákladové a tržní překážky a rizika a zlepšil se profil rizika a návratnosti investic. Zároveň mohou finanční aktéři, včetně investorů, finančních zprostředkovatelů, centrálních bank a finančních regulátorů, v závislosti na vnitrostátním kontextu přehodnotit systémové podceňování rizik souvisejících s klimatem a snížit odvětvové a regionální nerovnosti mezi dostupným kapitálem a investičními potřebami (*vysoká spolehlivost*). {4.8.1}

C.7.4 Sledované finanční toky nedosahují úrovně potřebné pro adaptaci a dosažení cílů mitigace ve všech sektorech a regionech. Tyto nedostatky vytvářejí mnoho příležitostí a problém jejich odstranění je největší v rozvojových zemích. Zrychlená finanční podpora rozvojovým zemím z rozvinutých zemí a dalších zdrojů je zásadním předpokladem pro posílení adaptačních a mitigačních opatření a řešení nerovností v přístupu k financím, včetně nákladů, podmínek a ekonomické zranitelnosti rozvojových zemí vůči změně

[55] Finance pocházejí z různých zdrojů: veřejných nebo soukromých, místních, národních nebo mezinárodních, dvoustranných nebo mnohostranných a alternativních zdrojů. Mohou mít formu grantů, technické pomoci, půjček (zvýhodněných i nezvýhodněných), dluhopisů, vlastního kapitálu, pojištění rizik a finančních záruk (různých typů).

[56] Tyto odhady vycházejí z předpokladů jednotlivých scénářů.

klimatu. Zvýšené veřejné granty na financování mitigací a adaptací pro zranitelné regiony, zejména v subsaharské Africe, by byly nákladově efektivní a měly by vysokou sociální návratnost, pokud jde o přístup k základním energiím. Možnosti, jak zvýšit míru mitigace v rozvojových zemích, zahrnují: zvýšené úrovně veřejných financí a veřejně mobilizované toky soukromých financí z rozvinutých do rozvojových zemí v rámci cíle 100 miliard USD ročně; zvýšené využívání veřejných záruk ke snížení rizik a využití soukromých toků s nižšími náklady; rozvoj místních kapitálových trhů a budování větší důvěry v procesy mezinárodní spolupráce. Koordinované úsilí o to, aby obnova po pandemii byla dlouhodobě udržitelná, může urychlit opatření v oblasti klimatu, a to i v rozvojových regionech a zemích, které se potýkají s vysokými dluhovými náklady, dluhovými problémy a makroekonomickou nejistotou (*vysoká spolehlivost*). {4.8.1}

C.7.5 Zlepšení systémů technologických inovací může poskytnout příležitosti ke snížení růstu emisí, vytvořit sociální a environmentální vedlejší přínosy a dosáhnout dalších SDGs. Balíčky politik přizpůsobené národním podmínkám a technologickým charakteristikám byly účinné při podpoře nízkoemisních inovací a šíření technologií. Veřejné politiky mohou podporovat školení a výzkum a vývoj doplněné jak regulatorními, tak tržními nástroji, které vytvářejí pobídky a tržní příležitosti. Technologické inovace mohou mít kompromisy, jako jsou nové a větší dopady na životní prostředí, sociální nerovnosti, přílišná závislost na zahraničních znalostech a poskytovatelích, distribuční dopady a následné efekty[57], což vyžaduje vhodné řízení a politiky ke zvýšení potenciálu a omezení kompromisů. Inovace a přijímání nízkoemisních technologií ve většině rozvojových zemí, zejména těch nejméně rozvinutých, zaostávajících částečně kvůli horším podmínkám, včetně omezených financí, rozvoje a transferu technologií a budování kapacit (*vysoká spolehlivost*). {4.8.3}

C.7.6 Mezinárodní spolupráce je zásadním předpokladem pro dosažení ambiciózních mitigací, adaptací a rozvoje přizpůsobeného změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). Rozvoj přizpůsobený změně klimatu je umožněn zvýšenou mezinárodní spoluprací, včetně mobilizace a zlepšení přístupu k financím, zejména pro rozvojové země, zranitelné regiony, sektory a skupiny, a sladění finančních toků pro opatření v oblasti klimatu tak, aby byly v souladu s cíli a potřebami financování (*vysoká spolehlivost*). Posílení mezinárodní spolupráce v oblasti financí, technologií a budování kapacit může zvýšit možnosti a může fungovat jako katalyzátor pro urychlení mitigace a adaptace a posun vývojových cest směrem k udržitelnosti (*vysoká spolehlivost*). To zahrnuje podporu NDCs a urychlení vývoje a zavádění technologií (*vysoká spolehlivost*). Nadnárodní partnerství mohou stimulovat rozvoj politiky, šíření technologií, adaptace a mitigace, i když přetrvávají nejistoty ohledně jejich nákladů, proveditelnosti a účinnosti (*střední spolehlivost*). Mezinárodní environmentální a sektorové dohody, instituce a iniciativy pomáhají a v některých případech mohou pomoci stimulovat investice do nízkých emisí GHG a snižovat je (*střední spolehlivost*). {2.2.2, 4.8.2}

[57] To vede k nižšímu čistému snížení emisí nebo dokonce zvýšení emisí.

Seznam zkratek

AFOLU	Zemědělství, lesnictví a jiné využívání půdy
AR5	Pátá hodnotící zpráva
AR6	Šestá hodnotící zpráva
BECCS	Bioenergie se zachytáváním a ukládáním uhlíku
CCS	Zachytávání a ukládání uhlíku
CDR	Odstraňování oxidu uhličitého
CH_4	Metan
CO_2	Oxid uhličitý
CO_2-FFI	CO_2 ze spalování fosilních paliv a průmyslových procesů
COP26	Konference OSN o změně klimatu 2021
CRD	Rozvoj přizpůsobený klimatickým změnám
DACCS	Přímé zachytávání a ukládání uhlíku ze vzduchu
EbA	Ekosystémová adaptace
EVs	Elektromobily
FAO	Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů
GHG	Skleníkové plyny
GWL	Úroveň globálního oteplování
GWP100	Potenciál globálního oteplování s časovým horizontem 100 let
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu
LDCs	Nejméně rozvinuté země
N_2O	Oxid dusný
NDCs	Národně stanovené závazky
R&D	Výzkum a vývoj
RFCs	Důvody k obavám
RCP	Reprezentativní směry vývoje koncentrací
SCA	Jižní Střední Amerika
SDGs	Cíle udržitelného rozvoje
SIDS	Malé ostrovní rozvojové státy
SPM	Shrnutí pro tvůrce politik
SR1.5	Zvláštní zpráva IPCC: Globální oteplování o 1,5 °C
SRCCL	Zvláštní zpráva IPCC: Změna klimatu a krajina
SROCC	Zvláštní zpráva IPCC: Oceán a kryosféra v měnícím se podnebí
SSP	Společné socioekonomické směry
SYR	Shrnující zpráva
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu
WGI-III	Pracovní skupina IPCC I-III
WHO	Světová zdravotnická organizace