

MEZIVLÁDNÍ PANEL PRO ZMĚNU KLIMATU

Mitigace

Příspěvek Pracovní skupiny III (WGIII) k Šesté hodnotící zprávě (AR6)

Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC)

Shrnutí pro tvůrce politik

Autoři:

Jim Skea (United Kingdom), Priyadarshi R Shukla (India), Andy Reisinger (New Zealand), Raphael Slade (United Kingdom), Minal Pathak (India), Alaa Al Khourdajie (United Kingdom/Syria), Renée van Diemen (the Netherlands/United Kingdom), Amjad Abdulla (Maldives), Keigo Akimoto (Japan), Mustafa Babiker (Sudan/Saudi Arabia), Quan Bai (China), Igor Bashmakov (Russian Federation), Christopher Bataille (Canada), Göran Berndes (Sweden), Gabriel Blanco (Argentina), Kornelis Blok (the Netherlands), Mercedes Bustamante (Brazil), Edward Byers (Austria), Luisa F. Cabeza (Spain), Katherine Calvin (the United States of America), Carlo Carraro (Italy), Leon Clarke (the United States of America), Annette Cowie (Australia), Felix Creutzig (Germany), Diriba Korecha Dadi (Ethiopia), Dipak Dasgupta (India), Heleen de Coninck (the Netherlands), Fatima Denton (the Gambia), Shobhakar Dhakal (Nepal/Thailand), Navroz K. Dubash (India), Oliver Geden (Germany), Michael Grubb (United Kingdom), Céline Guivarch (France), Shreekanth Gupta (India), Andrea Hahmann (Chile), Kirsten Halsnaes (Denmark), Paulina Jaramillo (the United States of America), Kejun Jiang (China), Frank Jotzo (Australia), Tae Yong Jung (Republic of Korea), Suzana Kahn Ribeiro (Brazil), Smail Khennas (Algeria), Şiir Kılış (Turkey), Silvia Kreibiehl (Germany), Volker Krey (Austria), Elmar Kriegler (Germany), William Lamb (Germany), Franck Lecocq (France), Shuaib Lwasa (Uganda), Nagmeldin Mahmoud (Sudan), Cheikh Mbow (Senegal), David McCollum (the United States of America), Jan Christoph Minx (Germany), Catherine Mitchell (United Kingdom), Rachid Mrabet (Morocco), Yacob Mulugetta (Ethiopia), Gert-Jan Nabuurs (the Netherlands), Gregory Nemet (the United States of America/Canada), Peter Newman (Australia), Leila Niamir (Germany/Iran), Lars J. Nilsson (Sweden), Sudarmanto Budi Nugroho (Indonesia), Chukwumerije Okereke (Nigeria/United Kingdom), Shonali Pachauri (India), Anthony Patt (Switzerland), Ramón Pichs-Madruga (Cuba), Joana Portugal Pereira (Brazil), Lavanya Rajamani (India), Keywan Riahi (Austria), Joyashree Roy (India/Thailand), Yamina Saheb (France/Algeria), Roberto Schaeffer (Brazil), Karen Seto (the United States of America), Shreya Some (India), Linda Steg (the Netherlands), Ferenc L. Toth (Hungary), Diana Ürge-Vorsatz (Hungary), Detlef van Vuuren (the Netherlands), Elena Verdolini (Italy), Purvi Vyas

(India), Yi-Ming Wei (China), Mariama Williams (Jamaica/the United States of America), Harald Winkler (Republic of South Africa).

Český překlad: IPCC jako orgán OSN publikuje zprávy jen v šesti oficiálních OSN jazycích. Tento překlad Shrnutí pro tvůrce politiky Pracovní skupiny III k Šesté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) 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.

Překlad a odborná korektura překladu: Radim Tolasz, Adam Valík (Český hydrometeorologický ústav).

Datum shrnutí pro politické představitele: 5. dubna 2022

Toto shrnutí pro politické představitele by mělo být citováno jako:

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

Datum českého překladu: 20. května 2022

Obsah

A: Úvod.....	4
B: Nedávný vývoj a současné trendy	6
C: Systémová transformace k omezení globálního oteplování.....	21
D: Souvislosti mezi mitigací, adaptací a udržitelným rozvojem.....	29
E: Posilování reakce	34
Seznam zkratk	41

A: Úvod

Příspěvek pracovní skupiny III (Working Group, WGIII) k Šesté hodnotící zprávě IPCC (IPCC's Sixth Assessment Report, AR6) hodnotí literaturu o vědeckých, technologických, ekologických, ekonomických a sociálních aspektech omezování zdrojů skleníkových plynů a snižování jejich koncentrace v ovzduší (mitigace)¹. Úrovně spolehlivosti² jsou uvedeny v jednoduchých závorkách (). Číselné rozsahy jsou uvedeny v hranatých závorkách []. Odkazy na kapitoly, oddíly, obrázky a boxy v hodnotící zprávě a technickém shrnutí (Technical Summary, TS) jsou uvedeny ve složených závorkách {}.

Zpráva zohledňuje nové poznatky z příslušné literatury a vychází z předchozích zpráv IPCC, včetně příspěvku WGIII k Páté hodnotící zprávě IPCC (IPCC's Fifth Assessment Report, AR5), příspěvků WGI a WGII k AR6 a tří zvláštních zpráv v rámci šestého hodnotícího cyklu³, jakož i dalších hodnocení OSN. Mezi hlavní poznatky relevantní pro tuto zprávu patří {TS.1, TS.2}:

- **Globální prostředí se vyvíjí.** Literatura odráží mimo jiné tyto faktory: vývoj v procesu Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), včetně výsledků Kjótského protokolu a přijetí Pařížské dohody {13, 14, 15, 16}, Agendu OSN pro udržitelný rozvoj 2030, včetně cílů udržitelného rozvoje (UN 2030 Agenda for Sustainable Development Goals, SDGs) {1, 3, 4, 17} a vyvíjející se roli mezinárodní spolupráce {14}, financí {15} a inovací {16}.
- **Noví hráči a nové přístupy k mitigaci.** Nejnovější literatura zdůrazňuje rostoucí roli nestátních a regionálních subjektů, včetně měst, podniků a domorodých obyvatel, včetně místních komunit a mládeže, nadnárodních iniciativ a veřejně-soukromých subjektů v celosvětovém úsilí o řešení změny klimatu {5, 13, 14, 15, 16, 17}. Literatura dokumentuje globální rozšíření klimatických opatření a pokles nákladů na stávající a nově vznikající nízkoemisní technologie, společně s různými typy a úrovněmi mitigačního úsilí a trvalým snižováním emisí skleníkových plynů

¹ Zpráva zahrnuje literaturu přijatou ke zveřejnění do 11. října 2021.

² Každé zjištění je podloženo vyhodnocením podkladových důkazů a shodou. Úroveň spolehlivosti je vyjádřena pomocí pěti kritérií: *velmi nízká, nízká, střední, vysoká a velmi vysoká* a je psána kurzivou. Posuzovaná pravděpodobnost výstupu nebo výsledku je popsána jako: *prakticky jistá* 99-100% *pravděpodobnost, velmi pravděpodobná* 90-100%, *pravděpodobná* 66-100%, *spíše pravděpodobná* 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 termíny v souladu s pokyny IPCC k nejistotě:

<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/uncertainty-guidance-note.pdf>.

³ Zvláštní zprávy jsou tři: **Globální oteplování o 1,5 °C:** Zvláštní zpráva IPCC o dopadech globálního oteplení o 1,5 °C ve srovnání s předindustriální úrovní a souvisejících globálních emisí skleníkových plynů, v souvislosti s posilováním globální reakce na hrozbu změn klimatu, udržitelného rozvoje a úsilí o vymýcení chudoby (SR1.5, 2018), **Změna klimatu a krajina:** Zvláštní zpráva IPCC o změně klimatu, desertifikaci, degradaci půdy, udržitelném hospodaření s půdou, potravinové bezpečnosti a tocích skleníkových plynů v suchozemských ekosystémech (SRCCL, 2019) a **Oceán a kryosféra v měnícím se podnebí** (SROCC, 2019).

(Greenhouse Gas, GHG) v některých zemích {2, 5, 6, 8, 12, 13, 16} a dopady, včetně některých poučení z pandemie COVID-19. {1, CC⁴ Box 1 v Kap. 1, 2, 3, 5, 13, 15, Box TS.1}

- **Úzké propojení mezi mitigací, adaptací a možnostmi rozvoje.** Možnosti rozvoje, které země volí ve všech fázích hospodářského vývoje, mají dopad na emise skleníkových plynů, a tudíž určují možnosti a příležitosti pro mitigace, které se v jednotlivých zemích a regionech liší. V literatuře je zkoumáno, jak rozvojové možnosti a vytváření vhodných podmínek pro opatření a jejich podporu ovlivňují realizovatelnost a náklady na snižování emisí {1, 3, 4, 5, 13, 15, 16}. Literatura zdůrazňuje, že mitigace navržená a prováděná v souvislosti s udržitelným rozvojem, spravedlností a vymýcením chudoby a zakořeněná v rozvojových snahách společností, v nichž se uskutečňuje, bude přijatelnější, trvalejší a účinnější {1, 3, 4, 5}. Tato zpráva se zabývá mitigací jak z hlediska cílených opatření, tak z hlediska opatření a správy v rámci jiných hlavních záměrů.
- **Nové metody hodnocení.** Vedle sektorových a systémových kapitol {3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12} obsahuje zpráva, poprvé v Hodnotících zprávách WGIII, kapitoly věnované poptávce po službách a sociálním aspektům mitigace {5, Box TS.11} a inovacím, vývoji a přenosu technologií {16}. Posouzení budoucího vývoje v této zprávě zahrnuje krátkodobý (do roku 2030), střednědobý (do roku 2050) a dlouhodobý (do roku 2100) výhled, přičemž kombinuje posouzení stávajících závazků a opatření {4, 5} s odhadem snížení emisí a jejich důsledků spojených s dlouhodobými teplotními projekcemi až do roku 2100 {3}⁵ Hodnocení modelových globálních trendů se zabývá možnostmi změny vývoje směrem k udržitelnosti. Posílená spolupráce mezi pracovními skupinami IPCC se projevuje v provázaných boxech (Cross-working Box, CWG), které integrují fyzikální vědu, klimatická rizika, adaptace a mitigace.⁶
- **Obecnější a rozmanitější analytické postupy a více vědních oborů.** Tato zpráva vymezuje několik analytických postupů pro posouzení příčin, bariér a možností mitigací. Patří mezi ně: ekonomická efektivnost včetně přínosů plynoucích ze zabránění dopadům, etika a spravedlnost, vzájemně propojené procesy technologické a sociální transformace a sociálně-politické souvislosti, včetně institucí a správy {1, 3, 13, CC Box 12 v Kap. 16}. Tyto aspekty pomáhají identifikovat rizika a příležitosti pro opatření, včetně společných přínosů a spravedlivých a rovných transformací v místním, národním a globálním měřítku. {1, 3, 4, 5, 13, 14, 16, 17}

Část B tohoto SPM hodnotí *nedávný vývoj a současné trendy*, včetně nejistot a nedostatků v podkladech.

Část C, *Systémové změny omezující globální oteplování*, obsahuje emisní trendy a variantní mitigační možnosti vhodné pro omezení globálního oteplování na různé úrovně a hodnotí konkrétní mitigační možnosti na sektorové a systémové úrovni. Oddíl D se zabývá *vazbami mezi mitigací, adaptací a udržitelným rozvojem*. Oddíl E, *Posilování reakcí*, hodnotí poznatky o tom, jak mohou příznivé podmínky

⁴ Cross-chapter (CC) - označení částí hodnotící zprávy, které mají průřezový charakter a je na ně odkazováno v různých částech textu, vždy s číslem kapitoly, kde je informace umístěna.

⁵ Termín "teplota" je v celém tomto SPM používán ve vztahu ke "globálním povrchovým teplotám", jak je definováno v poznámce pod čarou 8 SPM WGI AR6, viz poznámka 14 tabulky SPM.1. Emisní trendy a související změny teploty se vypočítávají pomocí různých typů modelů, jak je shrnuto v Box SPM.1, v Kap. 3 a diskutováno v příloze III.

⁶ Jmenovitě: Ekonomické přínosy plynoucí z předcházení dopadům změny klimatu na základě dlouhodobých mitigačních trendů {CWG Box 1 v Kap. 3}, Města a změna klimatu {CWG Box 2 v Kap. 8} a Mitigace a adaptace pomocí bioekonomiky {CWG Box 3 v Kap. 12}.

institucionálního uspořádání, politiky, financování, inovací a uspořádání správy přispět ke zmírnění změny klimatu v kontextu udržitelného rozvoje.

B: Nedávný vývoj a současné trendy

B.1 Celkové čisté antropogenní emise skleníkových plynů⁷ v období 2010-2019 nadále rostly, stejně jako kumulativní čisté emise CO₂ od roku 1850. Průměrné roční emise skleníkových plynů v období 2010-2019 byly vyšší než v kterémkoli předchozím desetiletí, ale tempo růstu v letech 2010-2019 bylo nižší než v letech 2000-2009. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.1) {2.2, Obr. 2.2, Tab. 2.1, Obr. 2.5; Obr. TS.2}.

B.1.1 Globální čisté antropogenní emise skleníkových plynů v roce 2019 činily $59 \pm 6,6$ Gt CO₂ekv^{8,9}, což je přibližně o 12 % (6,5 Gt CO₂ekv) více než v roce 2010 a o 54 % (21 Gt CO₂ekv) více než v roce 1990. Roční průměr v desetiletí 2010-2019 činil $56 \pm 6,0$ Gt CO₂ekv, což je o 9,1 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ více než v letech 2000-2009. Jedná se o nejvyšší nárůst průměrných desetiletých emisí v historii měření. Průměrné roční tempo růstu se zpomalilo z 2,1 %.rok⁻¹ v letech 2000-2009 na 1,3 %.rok⁻¹ v letech 2010-2019. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.1) {2.2, Obr. 2.2, Tab. 2.1, Obr. 2.5; Obr. TS.2}.

B.1.2 Od roku 1990 pokračuje růst antropogenních emisí ve všech hlavních skupinách skleníkových plynů, i když různým tempem. Do roku 2019 došlo k největšímu nárůstu absolutních emisí u CO₂ z fosilních paliv a průmyslu následovaného CH₄, zatímco k největšímu relativnímu nárůstu došlo u fluorovaných plynů, a to od nízkých úrovní v roce 1990 (*vysoká spolehlivost*). Čisté antropogenní emise CO₂ z využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (CO₂-LULUCF) jsou zatíženy velkou nejistotou a vysokou roční variabilitou, s *nízkou spolehlivostí* i ve směru dlouhodobého trendu¹⁰. (Obr. SPM.1) {2.2, Obr. 2.2, Obr. 2.5; Obr. TS.2}.

⁷ Čisté emise skleníkových plynů se v této zprávě vztahují k únikům skleníkových plynů z antropogenních zdrojů po odečtení jejich pohlcení antropogenními propady, a to u těch druhů plynů, které jsou vykazovány v rámci jednotného vykazování podle UNFCCC: CO₂ ze spalování fosilních paliv a průmyslových procesů (CO₂-FFI); čisté emise CO₂ z využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (CO₂-LULUCF); metan (CH₄); oxid dusný (N₂O); a fluorované plyny (F-plyny) zahrnující hydrofluorované uhlovodíky (HFC), perfluorované uhlovodíky (PFC), hexafluorid síry (SF₆) a také trifluorid dusíku (NF₃). Existují různé sady dat o emisích skleníkových plynů s různým časovým horizontem a pokrytím sektorů a plynů, včetně některých, které sahají až do roku 1850. V této zprávě jsou emise skleníkových plynů hodnoceny od roku 1990 a emise CO₂ někdy také od roku 1850. Důvodem je dostupnost a spolehlivost údajů, rozsah hodnocené literatury a rozdílné dopady jiných plynů než CO₂ na oteplování v čase.

⁸ Pro vyjádření emisí různých skleníkových plynů se používají ukazatele emisí skleníkových plynů vyjádřené společnou jednotkou. Souhrnné emise skleníkových plynů jsou v této zprávě uvedeny v ekvivalentu CO₂ (CO₂ekv) s použitím potenciálu globálního oteplování (Global Warming Potential) s časovým horizontem 100 let (GWP100) a hodnot uvedených v I. části WGI AR6. Volba ukazatele závisí na účelu analýzy, přičemž všechny ukazatele 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. {CC Box 2 kap. 2; Box TS.2; SM2.3; SM7 WGI AR6}.

⁹ V tomto SPM je nejistota historických emisí skleníkových plynů uváděna s použitím 90% intervalu nejistoty, pokud není uvedeno jinak. Úroveň emisí skleníkových plynů se zaokrouhluje na dvě platné číslice; v důsledku toho se mohou vyskytnout malé rozdíly v součtech způsobené zaokrouhlováním.

¹⁰ Globální databáze se liší v tom, které emise a propady vyskytující se na pevnině jsou považovány za antropogenní. V současné době se odhaduje, že čisté toky CO₂ z půdy uváděné zde použitými globálními

B.1.3 Historické kumulativní čisté emise CO₂ od roku 1850 do roku 2019 činily 2400±240 Gt CO₂ (*vysoká spolehlivost*). Z toho více než polovina (58 %) vznikla v letech 1850 až 1989 [1400±195 Gt CO₂] a přibližně 42 % v letech 1990 až 2019 [1000±90 Gt CO₂]. Přibližně 17 % historických kumulativních čistých emisí CO₂ od roku 1850 vzniklo mezi lety 2010 a 2019 [410±30 Gt CO₂]¹¹. Pro srovnání, současný střední odhad zbývajících uhlíkového rozpočtu od roku 2020 pro omezení oteplení na 1,5 °C s pravděpodobností 50 % 500 Gt CO₂ a 1150 Gt CO₂ pro pravděpodobnost 67 % a omezení oteplení na 2 °C. Zbývajících uhlíkové rozpočty závisí na mitigacích zaměřených na jiné než CO₂ emise (±220 Gt CO₂) a dále podléhají geofyzikálním nejistotám. Pouze na základě středních odhadů lze říci, že kumulativní čisté emise CO₂ v letech 2010-2019 odpovídají přibližně čtyřem pětinám velikosti zbývajících uhlíkového rozpočtu od roku 2020 pro 50% pravděpodobnost omezení globálního oteplování na 1,5 °C a přibližně jedné třetině zbývajících uhlíkového rozpočtu pro 67% pravděpodobnost omezení globálního oteplování na 2 °C. I při zohlednění nejistot představují historické emise mezi lety 1850 a 2019 velký podíl celkového rozpočtu uhlíku pro tyto hodnoty globálního oteplování^{12, 13}. Pouze na základě středních odhadů představují historické kumulativní čisté emise CO₂ mezi lety 1850-2019 přibližně čtyři pětiny¹³ celkového rozpočtu uhlíku pro 50% pravděpodobnost omezení globálního oteplování na 1,5 °C (střední odhad přibližně 2900 Gt CO₂) a přibližně dvě třetiny¹³ celkového rozpočtu uhlíku pro 67% pravděpodobnost omezení globálního oteplování na 2 °C (střední odhad přibližně 3550 Gt CO₂). {2.2, Obr. 2.7; Obr. TS.3; WGI Tab. SPM.2}.

B.1.4 Opatření proti pandemii COVID-19 snížily v první polovině roku 2020 emise CO₂-FFI (*vysoká spolehlivost*), nicméně na konci roku se vrátily na předchozí úroveň (*střední spolehlivost*). V porovnání s rokem 2019 byly průměrné roční emise CO₂-FFI v roce 2020 nižší přibližně o 5,8 [5,1-6,3] %, popř. 2,2 [1,9-2,4] Gt CO₂ (*vysoká spolehlivost*). Celkový vliv pandemie COVID-19 na emise skleníkových plynů nelze zhodnotit díky nedostatku dat z měření emisí jiných skleníkových plynů než CO₂ v roce 2020. {CC Box 1 v Kap. 1, 2.2, Obr. 2.6; Box TS.1, Box TS.1 Obr. 1}.

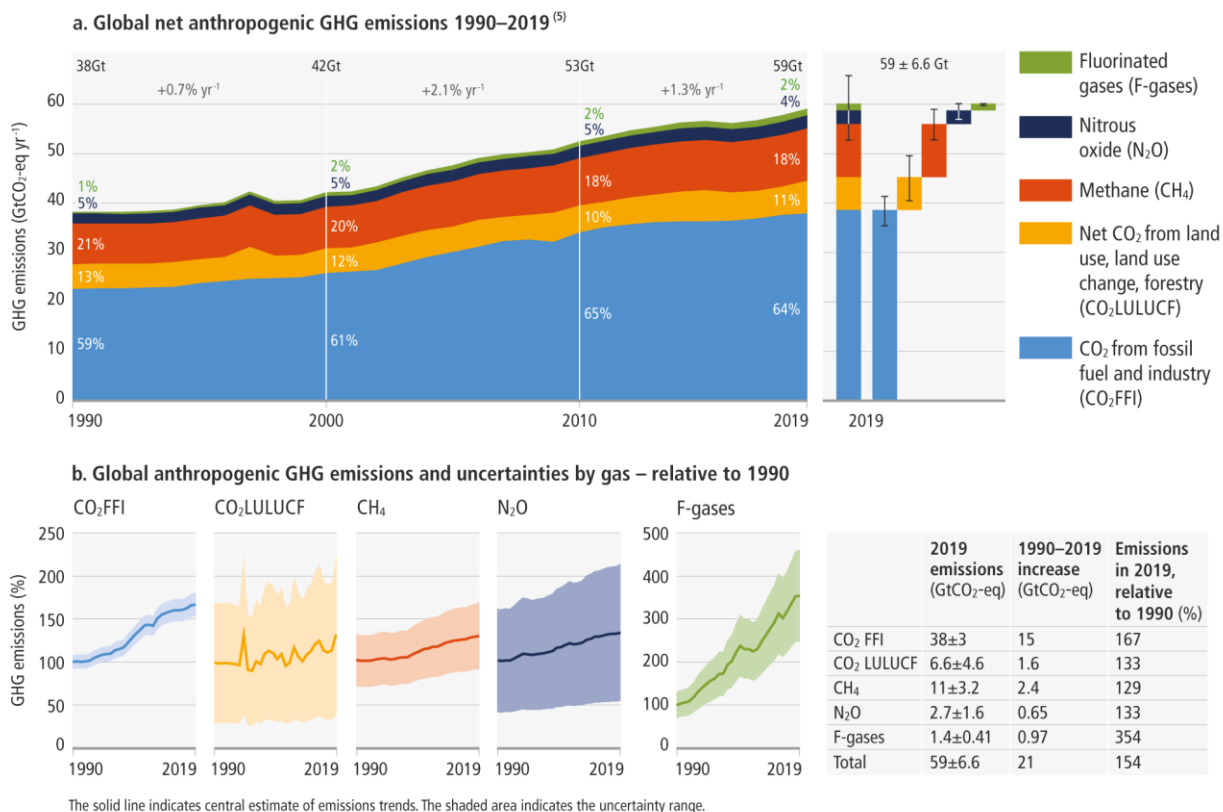
podílovými modely jsou přibližně o 5,5 Gt CO₂.rok⁻¹ vyšší než souhrnné globální čisté emise založené na národních inventurách skleníkových plynů. Tento rozdíl, který byl v literatuře zvažován, odráží především rozdíly v tom, jak jsou definovány antropogenní propady lesů a plochy obhospodařované půdy. Další důvody tohoto rozdílu, které je obtížnější kvantifikovat, mohou vyplývat z omezeného zastoupení obhospodařování půdy v globálních modelech a z různé úrovně přesnosti a úplnosti odhadovaných toků LULUCF v národních inventurách skleníkových plynů. Žádná z těchto metod není ze své podstaty vhodnější. I při použití stejného metodického přístupu může velká nejistota emisí CO₂-LULUCF vést k podstatným změnám odhadovaných emisí. {CC Box 3 v Kap. 3, 7.2; SRCCL SPM A.3.3}.

¹¹ Pro zajištění konzistence s WGI jsou historické kumulativní emise CO₂ z let 1850-2019 uváděny s využitím 68% intervalů spolehlivosti.

¹² Uhlíkový rozpočet je maximální množství kumulativních čistých globálních antropogenních emisí CO₂, které by s danou pravděpodobností vedlo k omezení globálního oteplování na danou úroveň při zohlednění vlivu ostatních antropogenních klimatických faktorů. Tento údaj se označuje jako celkový uhlíkový rozpočet, pokud je vyjádřen počínaje předindustriálním obdobím, a jako zbývajících uhlíkový rozpočet, pokud je vyjádřen od posledního stanoveného data. Zde uváděné celkové uhlíkové rozpočty jsou součtem historických emisí od roku 1850 do roku 2019 a zbývajících uhlíkový rozpočet od roku 2020, který trvá až do dosažení globálních nulových čistých emisí CO₂. {Příloha I: Slovník; WGI SPM}.

¹³ Nejistoty pro celkové uhlíkové rozpočty nebyly posouzeny a mohou ovlivnit konkrétní vypočtené hodnoty.

Global net anthropogenic emissions have continued to rise across all major groups of greenhouse gases.



Obr. SPM.1 Globální čisté antropogenní emise skleníkových plynů (Gt CO₂ekv.rok⁻¹), 1990-2019

Globální čisté antropogenní emise skleníkových plynů zahrnují CO₂ ze spalování fosilních paliv a průmyslu (CO₂-FFI), čistý CO₂ z využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (CO₂-LULUCF)¹⁰, metan (CH₄), oxid dusný (N₂O) a fluorované plyny (HFC, PFC, SF₆, NF₃)⁷.

Panel **a**) ukazuje celkové roční čisté antropogenní emise skleníkových plynů podle skupin plynů od roku 1990 do roku 2019 v Gt CO₂ekv přepočtené na základě potenciálu globálního oteplování s časovým horizontem 100 let (GWP100-AR6) podle WGI AR6 (Kap. 7). Podíl globálních emisí pro každý plyn je uveden v letech 1990, 2000, 2010 a 2019; stejně jako souhrnná průměrná roční míra růstu mezi desetiletími. V pravé části panelu **a**) jsou emise skleníkových plynů v roce 2019 rozděleny na jednotlivé složky a související nejistoty (90% interval spolehlivosti) jsou vyznačeny chybovými úsečkami: CO₂-FFI ±8 %, CO₂-LULUCF ±70 %, CH₄ ±30 %, N₂O ±60 %, F-plyny ±30 %, GHG ±11 %. Nejistoty emisí skleníkových plynů jsou vyhodnoceny v doplňkových materiálech ke kapitole 2 (Supplementary Materials, SM). Jednoroční vrchol emisí v roce 1997 byl způsoben vyššími emisemi CO₂-LULUCF v důsledku lesního a rašelinového požáru v jihovýchodní Asii.

Panel **b**) zobrazuje globální antropogenní emise CO₂-FFI, čisté emise CO₂-LULUCF, CH₄, N₂O a fluorovaných plynů jednotlivě pro období 1990–2019, normalizované k roku 1990. Všimněte si odlišného měřítka pro zahrnuté emise fluorovaných plynů ve srovnání s ostatními plyny, které zdůrazňuje jejich rychlý růst z počáteční nízké úrovně. Stínované oblasti označují rozsah nejistoty. Rozsahy nejistot, jak jsou zde uvedeny, jsou specifické pro jednotlivé skupiny skleníkových plynů a nelze je srovnávat.

V tabulce jsou uvedeny centrální odhady pro: absolutní emise v roce 2019, absolutní změnu emisí mezi lety 1990 a 2019 a emise v roce 2019 vyjádřené jako procento emisí z roku 1990. {2.2, Obr. 2.5; Obr. TS.2, SM Kap. 2}.

B.2 Čisté antropogenní emise skleníkových plynů se od roku 2010 zvýšily ve všech hlavních sektorech na světě. Rostoucí podíl emisí lze připsat urbanizovaným oblastem. Snížení emisí CO₂ z fosilních paliv a průmyslových procesů v důsledku snížení energetické náročnosti HDP a výroby energie bylo menší než nárůst emisí v důsledku rostoucí globální úrovně průmyslové činnosti, dodávek energie, dopravy, zemědělství a budov. (vysoká spolehlivost) {2.2, 2.4, 6.3, 7.2, 8.3, 9.3, 10.1, 11.2}.

B.2.1 V roce 2019 pocházelo přibližně 34 % [20 Gt CO₂ekv] celkových čistých antropogenních emisí skleníkových plynů z energetiky, 24 % [14 Gt CO₂ekv] z průmyslu, 22 % [13 Gt CO₂ekv] ze zemědělství, lesnictví a jiného využívání půdy (Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU), 15 % [8,7 Gt CO₂ekv] z dopravy a 6 % [3,3 Gt CO₂ekv] z budov.¹⁴ Pokud se emise z výroby elektřiny a tepla přiřadí jednotlivým sektorům, které využívají konečnou energii, případně 90 % těchto nepřímých emisí na průmysl a budovy, čímž se jejich relativní podíl emisí skleníkových plynů zvýší z 24 % na 34 %, resp. z 6 % na 16 %. Po přerozdělení emisí z výroby elektřiny a tepla připadá na sektor energetiky 12 % celosvětových čistých antropogenních emisí skleníkových plynů. (vysoká spolehlivost) {2.2, Obr. 2.12, 6.3, 7.2, 9.3, 10.1, 11.2; Obr. TS.6}.

B.2.2 Průměrný roční růst emisí skleníkových plynů v letech 2010-2019 se ve srovnání s předchozím desetiletím zpomalil v energetickém sektoru [z 2,3 % na 1,0 %] a v průmyslu [z 3,4 % na 1,4 %], ale v sektoru dopravy zůstal zhruba konstantní na úrovni přibližně 2 % ročně (vysoká spolehlivost). Růst emisí v sektoru AFOLU, který zahrnuje emise ze zemědělství (především CH₄ a N₂O) a lesnictví a jiného využívání půdy (především CO₂), je více nejistý než v ostatních sektorech vzhledem k vysokému podílu a nejistotě emisí CO₂-LULUCF (střední spolehlivost). Přibližně polovina celkových čistých emisí AFOLU pochází z CO₂-LULUCF, převážně z odlesňování.¹⁵ (střední spolehlivost) {2.2, Obr. 2.13, 6.3, 7.2, Obr. 7.3, 9.3, 10.1, 11.2; TS.3}

B.2.3 Celosvětový podíl emisí, které lze připsat urbanizovaným oblastem, se zvyšuje. V roce 2015 se emise z urbanizovaných oblastí odhadovaly na 25 Gt CO₂ekv (přibližně 62 % celosvětového podílu) a v roce 2020 na 29 Gt CO₂ekv (67-72 % celosvětového podílu).¹⁶ Příčiny emisí skleníkových plynů v městských oblastech jsou komplexní a zahrnují počet obyvatel, jejich příjmy, stav urbanizace a strukturu měst. (vysoká spolehlivost) {8.1, 8.3}.

B.2.4 Globální energetická náročnost (celková spotřeba primární energie na jednotku HDP) se mezi lety 2010 a 2019 snižovala o 2 % ročně. Uhlíková náročnost (emise CO₂ ze spalování fosilních paliv a

¹⁴ Definice jednotlivých sektorů jsou uvedeny v příloze II 9.1.

¹⁵ Půda celkově představovala čistý propad -6,6 (±4,6) Gt CO₂.rok⁻¹ v období 2010-2019, zahrnující hrubý propad -12,5 (±3,2) Gt CO₂.rok⁻¹ vyplývající z reakcí veškeré půdy na antropogenní změny prostředí i přirozenou proměnlivost klimatu a čisté antropogenní emise CO₂-LULUCF +5,9 (±4,1) Gt CO₂.rok⁻¹ na základě podílových modelů. {2.2, 7.2, Tab. 7.1}

¹⁶ Tento odhad vychází z evidence založené na spotřebě, která zahrnuje jak přímé emise z urbanizovaných oblastí, tak nepřímé emise mimo tyto regiony související s výrobou elektřiny, zboží a služeb spotřebovávaných ve městech. Odhady zahrnují všechny kategorie emisí CO₂ a CH₄ s výjimkou leteckých a lodních paliv, změn ve využívání půdy, lesnictví a zemědělství. {8.1; Příloha I: Slovník}

průmyslových procesů na jednotku primární energie, CO₂-FFI) se ve stejném období snížila o 0,3 % ročně s velkými regionálními rozdíly, a to zejména v důsledku přechodu od uhlí k plynu, omezení rozšiřování uhelných kapacit a většího využívání obnovitelných zdrojů energie. Tím se obrátil trend pozorovaný v letech 2000-2009. Pro srovnání, předpokládá se, že uhlíková náročnost primární energie se mezi lety 2020 a 2050 bude celosvětově snižovat přibližně o 3,5 % ročně v modelových scénářích, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %), a přibližně o 7,7 % ročně ve scénářích, které omezují oteplení na 1,5 °C (>50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením¹⁷ (*vysoká spolehlivost*) {2.2, 2.4, Obr. 2.16, 3.4, Tab. 3.4, 6.3}.

B.3 Regionální příspěvky¹⁸ ke globálním emisím skleníkových plynů se nadále značně liší. Rozdíly v regionálních a národních emisích na obyvatele částečně odrážejí různá stadia vývoje, ale značně se liší i při srovnatelné úrovni příjmů. Deset procent domácností s nejvyššími emisemi na obyvatele přispívá k celosvětovým emisím skleníkových plynů domácností neúměrně velkým podílem. Nejméně 18 zemí si udržuje trvalé snižování emisí skleníkových plynů po dobu delší než 10 let. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.2) {Obr. 1.1, 2.2, Obr. 2.9, Obr. 2.10, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, Obr. 2.25; Obr. TS.4, Obr. TS.5}.

B.3.1 Vývoj emisí skleníkových plynů v letech 1990-2019 se v jednotlivých regionech a v čase a v různých fázích vývoje značně liší (Obr. SPM.2). Průměrné celosvětové čisté antropogenní emise skleníkových plynů na obyvatele se zvýšily ze 7,7 t CO₂ekv na 7,8 t CO₂ekv, přičemž v jednotlivých regionech se pohybují od 2,6 t CO₂ekv do 19 t CO₂ekv. Nejméně rozvinuté země (Least Developed Countries, LDC) a malé ostrovní rozvojové státy (Small Island Developing States, SIDS) mají mnohem nižší emise na obyvatele (1,7 t CO₂ekv, resp. 4,6 t CO₂ekv), než je celosvětový průměr (6,9 t CO₂ekv) bez zahrnutí CO₂-LULUCF¹⁹. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.2) {Obr. 1.2, Obr. 2.2, Obr. 2.9, Obr. 2.10; Obr. TS.4}.

B.3.2 Historické příspěvky ke kumulativním čistým antropogenním emisím CO₂ mezi lety 1850 a 2019 se v jednotlivých regionech značně liší nejen z hlediska celkového objemu, ale také z hlediska příspěvků k čistým emisím CO₂-FFI (1650 +/- 73 Gt CO₂ekv) a čistým emisím CO₂-LULUCF (760 +/- 220 Gt CO₂ekv).²⁰ V celosvětovém měřítku je hlavní podíl kumulativních emisí CO₂-FFI soustředěn v několika regionech, zatímco kumulativní emise CO₂-LULUCF¹⁰ jsou soustředěny v jiných regionech. LDC se na historických kumulativních emisích CO₂-FFI v letech 1850-2019 podílely méně než 0,4 %, zatímco SIDS 0,5 %. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.2) {2.2, Obr. 2.7, Obr. 2.10; TS.3}.

B.3.3 V roce 2019 žilo přibližně 48 % světové populace v zemích, které vypouštějí v průměru více než 6 t CO₂ekv na obyvatele, bez započtení CO₂-LULUCF. 35 % žije v zemích, které vypouštějí více než 9 t CO₂ekv na obyvatele. Dalších 41 % žije v zemích, které vypouštějí méně než 3 t CO₂ekv na obyvatele.

¹⁷ Kategorizace modelových dlouhodobých emisních scénářů na základě předpokládaných teplotních průběhů a souvisejících pravděpodobností přijatých v této zprávě je uvedena v Boxu SPM.1.

¹⁸ Regionální členění převzaté v této zprávě viz příloha II Část I.

¹⁹ Odhaduje se, že v roce 2019 nejméně rozvinuté země emitovaly 3,3 % celosvětových emisí skleníkových plynů, zatímco malé ostrovní rozvojové státy 0,6 % celosvětových emisí skleníkových plynů bez zahrnutí CO₂-LULUCF. Tyto skupiny zemí se prolínají napříč geografickými regiony a na Obr. SMP.2 nejsou zobrazeny samostatně. {Obr. 2.10}.

²⁰ Pro zajištění konzistence s WGI jsou historické kumulativní emise CO₂ z let 1850-2019 uváděny s použitím 68% intervalu spolehlivosti.

Značná část obyvatelstva v těchto zemích s nízkými emisemi nemá přístup k moderním energetickým službám²¹. Vymýcení extrémní chudoby, energetické chudoby a zajištění důstojné životní úrovně²² pro všechny v těchto regionech v kontextu dosažení cílů udržitelného rozvoje lze v krátkodobém výhledu dosáhnout bez výrazného růstu globálních emisí. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.2) {Obr. 1.2, 2.2, 2.4, 2.6, 3.7, 4.2, 6.7; Obr. TS.4, Obr. TS.5}.

B.3.4 Celosvětově se 10 % domácností s nejvyššími emisemi na obyvatele podílí z 34-45 %²³ na globálních emisích skleníkových plynů ze spotřeby domácností, zatímco středních 40 % se podílí z 40-53 % a dolních 50 % z 13-15 %. (*vysoká spolehlivost*) {2.6, Obr. 2.25}.

B.3.5 Nejméně 18 zemí udrželo snížení výrobních emisí skleníkových plynů a emisí CO₂ založených na spotřebě po dobu delší než 10 let. Snížení souviselo s dekarbonizací energetiky, zvýšením energetické účinnosti a snížením poptávky po energii, což bylo výsledkem jak opatření, tak změn v hospodářské struktuře. Některé země snížily emise skleníkových plynů založené na výrobě o třetinu nebo více od doby, kdy dosáhly svého vrcholu, a některé země dosáhly několikaletého po sobě jdoucího tempa snižování o přibližně 4 % ročně, což je srovnatelné s globálním snižováním ve scénářích omezujících oteplování na 2 °C (> 67 %) nebo nižší. Tato snížení pouze částečně kompenzují růst globálních emisí. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.2) {1.3.2, 2.2; Obr. TS.4}.

B.4 Jednotkové náklady několika nízkoemisních technologií od roku 2010 neustále klesají. Toto snižování nákladů umožnily inovativní politické kroky, které podpořily jejich celosvětové zavádění. Jak politiky šité na míru, tak komplexní politiky zaměřené na problematiku inovací pomohly překonat distribuční, environmentální a sociální dopady potenciálně spojené s globálním šířením nízkoemisních technologií. Inovace v rozvojových zemích zaostávají kvůli horším podmínkám. Digitalizace může umožnit snížení emisí, ale může mít nepříznivé vedlejší účinky, pokud není vhodně regulována. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.3) {2.2, 6.3, 6.4, 7.2, 12.2, 16.2, CC Box 11 v Kap. 16, 16.4, 16.5}.

B.4.1 V letech 2010-2019 docházelo k trvalému poklesu jednotkových nákladů na solární energii (85 %), větrnou energii (55 %) a lithium-iontové baterie (85 %) a k velkému nárůstu jejich využití, např. >10x u solární energie a >100x u elektromobilů, přičemž tyto hodnoty se v jednotlivých regionech značně liší (Obr. SPM.3). Kombinace opatření, která snížila náklady a stimulovala jejich zavádění, zahrnuje veřejný výzkum a vývoj, financování ukázkových a pilotních projektů a nástroje ovlivňující spotřebu, jako jsou dotace na zavádění, aby se dosáhlo jejich rozšíření. V porovnání s modulárními technologiemi o velikosti malých jednotek, empirické záznamy ukazují, že u velkých mitigačních

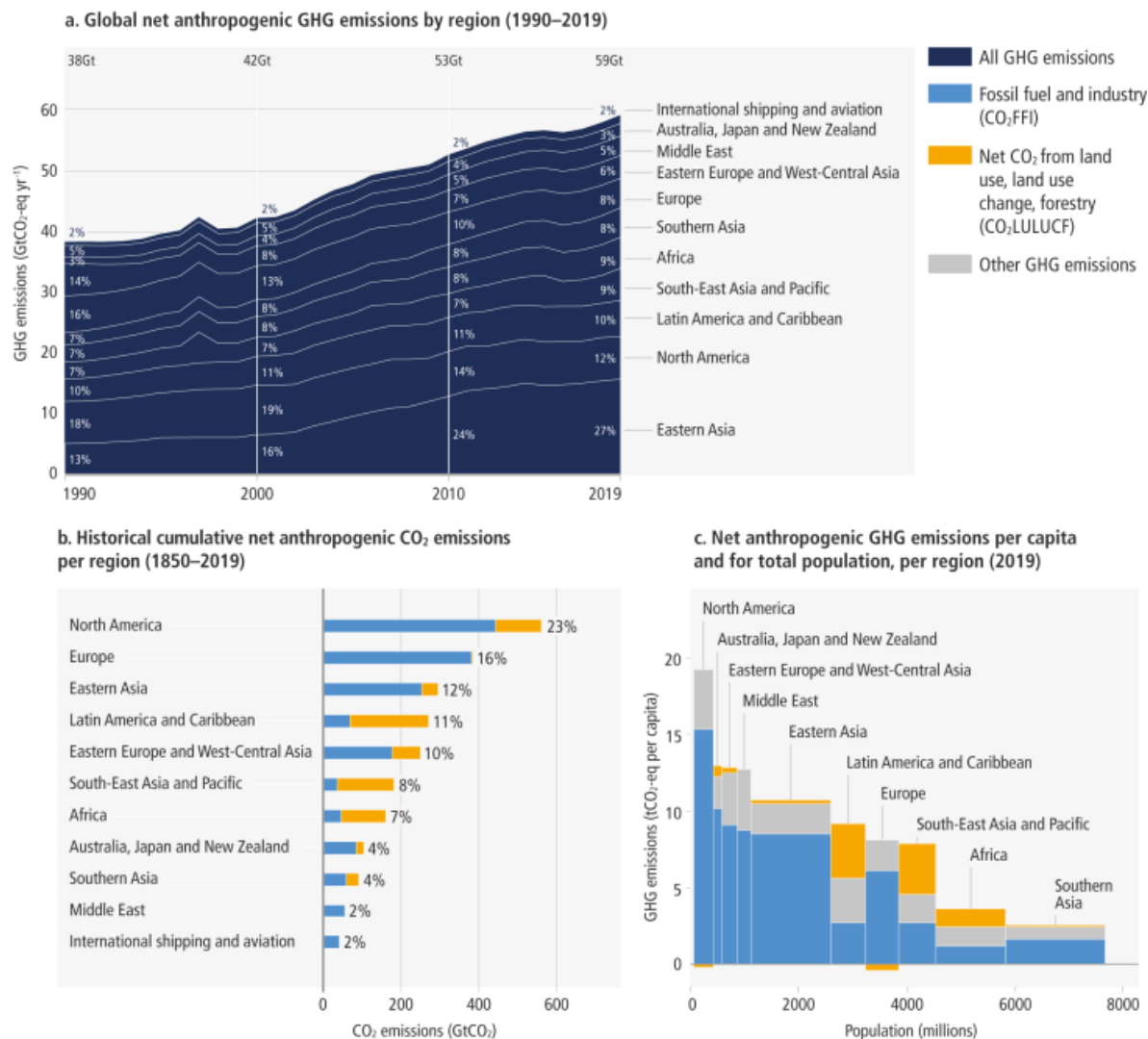
²¹ V této zprávě je přístup k moderním energetickým službám definován jako přístup k čistým, spolehlivým a cenově dostupným energetickým službám pro vaření a vytápění, osvětlení, komunikaci a výrobu (viz příloha I: Slovník).

²² V této zprávě je důstojná životní úroveň definována jako soubor minimálních hmotných požadavků nezbytných pro dosažení základního životního blahobytu, včetně výživy, bydlení, základních životních podmínek, oblečení, zdravotní péče, vzdělání a mobility. (Viz 5.1)

²³ Emise založené na spotřebě se týkají emisí vypouštěných při výrobě zboží a služeb spotřebovávaných určitým subjektem (např. osobou, firmou, zemí nebo regionem). Nejnižších 50 % emitentů utratí denně méně než 3 USD_{PPP} (PPP - Purchasing Power Parity, Parita kupní síly) na obyvatele. 10 % nejvyšších znečišťovatelů (otevřená kategorie) utratí více než 23 USD_{PPP} na obyvatele a den. Široké rozpětí odhadů příspěvku 10 % nejvyšších emitentů je důsledkem širokého rozpětí výdajů v této kategorii a různých metod v posuzované literatuře. {2.6; Příloha I}

technologií s menším rozsahem a menšími příležitostmi k učení došlo k minimálnímu snížení nákladů a jejich zavádění se zvyšovalo pomalu. (*vysoká spolehlivost*) {1.3, 1.5, Obr. 2.5, 2.5, 6.3, 6.4, 7.2, 11.3, 12.2, 12.3, 12.6, 13.6, 16.3, 16.4, 16.6}.

Emissions have grown in most regions but are distributed unevenly, both in the present day and cumulatively since 1850.



Čisté emise GHG 2019 ² (produkce)										
% příspěvek k emisím GHG	9	3	27	6	8	10	5	12	9	8
emisní intenzita GHG (t CO ₂ ekv/USD1000 _{PPP} 2017)	0,78	0,30	0,62	0,64	0,18	0,61	0,64	0,31	0,65	0,42
emise GHG na obyvatele (t CO ₂ ekv / osoba)	3,9	13	11	13	7,8	9,2	13	19	7,9	2,6
CO ₂ FFI, 2018, na osobu										
Produkční emise (t CO ₂ FFI na osobu, 2018)	1,2	10	8,4	9,2	6,5	2,8	8,7	16	2,6	1,6
Spotřební emise (t CO ₂ FFI na osobu, 2018)	0,84	11	6,7	6,2	7,8	2,8	7,6	17	2,5	1,5

¹ HDP na obyvatele v roce 2019 v kupní síle USD 2017

² Včetně CO₂FFI, CO₂LULUCF a jiných skleníkových plynů, mimo mezinárodní leteckou a lodní dopravu

Regionální skupiny jsou zde použité jen pro statistické výpočty a jsou popsány v Příloze II Část I.

Obr. SPM.2 Regionální emise skleníkových plynů a regionální podíl na celkových kumulativních emisích CO₂ z výroby v letech 1850-2019

Panel **a**) ukazuje čisté globální antropogenní emise skleníkových plynů podle regionů (v Gt CO₂ekv.rok⁻¹ (GWP100-AR6)) za období 1990-2019⁷. Procentuální hodnoty se vztahují k podílu jednotlivých regionů na celkových emisích skleníkových plynů v každém příslušném časovém období. Jednorocní vrchol emisí v roce 1997 byl způsoben vyššími emisemi CO₂-LULUCF v důsledku požáru lesů a rašelinišť v jihovýchodní Asii. Regiony jsou seskupeny podle přílohy II.

Panel **b**) ukazuje podíl historických kumulativních čistých antropogenních emisí CO₂ v jednotlivých regionech od roku 1850 do roku 2019 v Gt CO₂. Zahrnuje CO₂ ze spalování fosilních paliv a průmyslových procesů (CO₂-FFI) a čistý CO₂ z využívání půdy, změn ve využívání půdy, lesnictví (CO₂-LULUCF). Ostatní emise skleníkových plynů nejsou zahrnuty⁷. Emise CO₂-LULUCF podléhají vysokým nejistotám, což se odráží v globálním odhadu nejistoty $\pm 70\%$ (90% interval spolehlivosti).

Panel **c**) ukazuje rozdělení regionálních emisí skleníkových plynů v tunách CO₂ekv na obyvatele podle regionů v roce 2019. Emise skleníkových plynů jsou rozděleny do následujících kategorií: CO₂-FFI, čisté emise CO₂-LULUCF a ostatní emise skleníkových plynů (metan, oxid dusný a fluorované plyny vyjádřené v CO₂ekv pomocí GWP100-AR6). Výška každého obdélníku udává emise na obyvatele, šířka udává počet obyvatel regionu, takže plocha obdélníků se vztahuje k celkovým emisím pro každý region. Emise z mezinárodní letecké a lodní dopravy nejsou zahrnuty. V případě dvou regionů je plocha pro CO₂-LULUCF pod osou, což ukazuje spíše čisté pohlcení CO₂ než emise. Emise CO₂-LULUCF podléhají vysokým nejistotám, což se odráží v globálním odhadu nejistoty $\pm 70\%$ (90% interval spolehlivosti).

Panel **d**) ukazuje počet obyvatel, HDP na osobu, emisní ukazatele podle regionů v roce 2019 pro procentuální příspěvky skleníkových plynů, celkové emise skleníkových plynů na osobu a celkovou intenzitu emisí skleníkových plynů spolu s údaji o emisích CO₂-FFI založených na výrobě a spotřebě, které jsou v této zprávě hodnoceny do roku 2018. Emise založené na spotřebě jsou emise uvolněné do

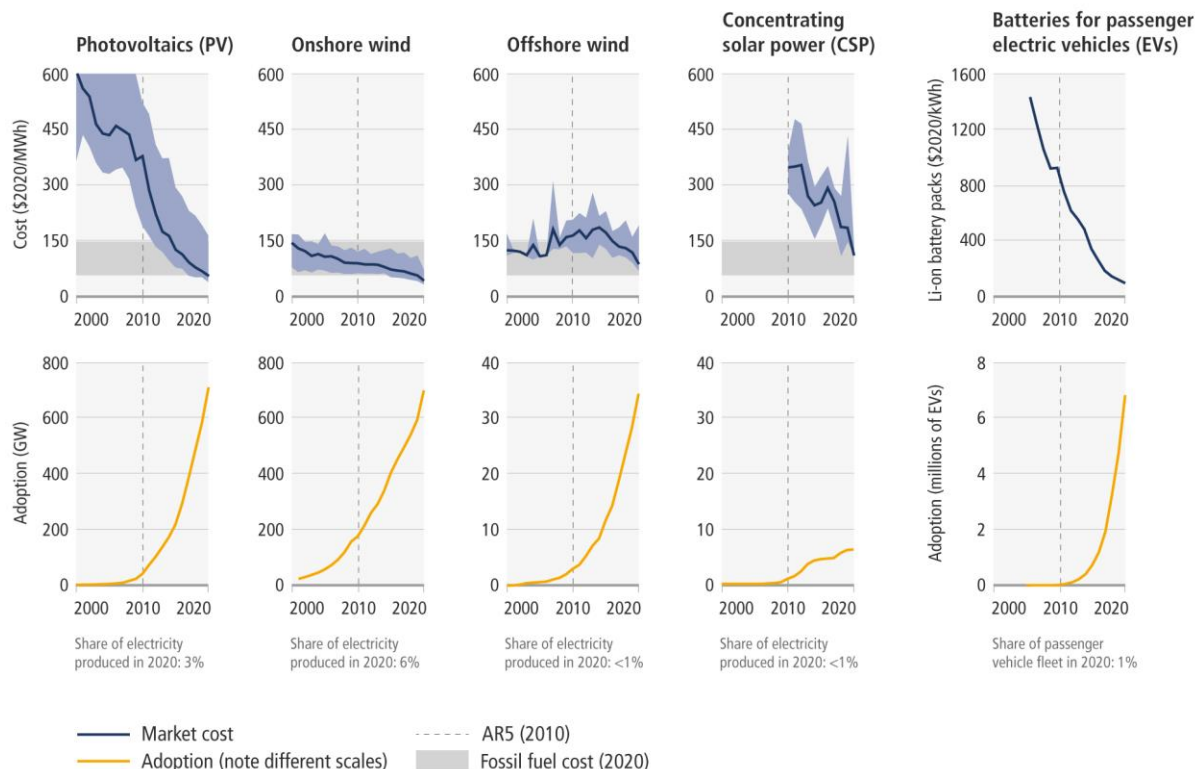
atmosféry za účelem výroby zboží a služeb spotřebovaných určitým subjektem (např. regionem). Emise z mezinárodní letecké a lodní dopravy nejsou zahrnuty.

{1.3, Obr. 1.2, 2.2, Obr. 2.9, Obr. 2.10, Obr. 2.11; Příloha II}.

B.4.2 Při podpoře nízkoe emisních inovací a šíření technologií se osvědčily soubory opatření, které jsou přizpůsobeny národním podmínkám a technologickým možnostem. Vhodně navržená opatření a správa pomohly řešit dopady na distribuci a rebound efekty. Inovace poskytly příležitosti ke snížení emisí a jejich růstu a vytvořily sociální a environmentální vedlejší přínosy. (*vysoká spolehlivost*) Přijímání nízkoe emisních technologií ve většině rozvojových zemí, zejména těch nejméně rozvinutých, zaostává, částečně kvůli horším podmínkám, včetně omezeného financování, vývoje a přenosu technologií a kapacit. V mnoha zemích, zejména v těch s omezenými institucionálními kapacitami, bylo v důsledku šíření nízkoe emisních technologií pozorováno několik nepříznivých vedlejších účinků, např. nízká zaměstnanost a závislost na zahraničních znalostech a dodavateli. Nízkoe emisní inovace spolu s posílením vhodných podmínek mohou posílit přínosy pro rozvoj, což může následně vytvořit zpětnou vazbu k větší podpoře politiky ze strany veřejnosti. (*střední spolehlivost*) {9.9, 13.6, 13.7, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, Box 12 v Kap. 16; TS.3}.

B.4.3 Digitální technologie mohou přispět k mitigaci změny klimatu a dosažení několika cílů udržitelného rozvoje (*vysoká spolehlivost*). Například senzory, internet věcí, robotika a umělá inteligence mohou zlepšit hospodaření s energií ve všech sektorech, zvýšit energetickou účinnost a podpořit zavádění mnoha nízkoe emisních technologií, včetně decentralizované energie z obnovitelných zdrojů, a zároveň vytvořit ekonomické příležitosti (*vysoká spolehlivost*). Některé z těchto přínosů mitigace změny klimatu však může snížit nebo vyvážit růst poptávky po zboží a službách v důsledku používání digitálních zařízení (*vysoká spolehlivost*). Digitalizace může zahrnovat kompromisy v rámci několika cílů udržitelného rozvoje, např. zvýšení množství elektronického odpadu, negativní dopady na trhu práce a zhoršení stávající nerovnosti v oblasti digitálních technologií. Digitální technologie podporují dekarbonizaci, pouze pokud jsou vhodně řízeny (*vysoká spolehlivost*). {5.3, 10, 12.6, 16.2, CC Box 11 v Kap. 16; TS.5, Box TS.14}.

The unit costs of some forms of renewable energy and of batteries for passenger EVs have fallen, and their use continues to rise.



Obr. SPM.3 Snížení jednotkových nákladů a využití některých rychle se měnících mitigačních technologií

Horní panel ukazuje globální náklady na jednotku energie (USD/MWh) pro některé rychle se měnící mitigační technologie. Plné modré čáry označují průměrné jednotkové náklady v jednotlivých letech. Světle modře stínované oblasti ukazují rozmezí mezi 5. a 95. percentilem v každém roce. Šedé stínování označuje rozmezí jednotkových nákladů na novou energii z fosilních paliv (uhlí a plyn) v roce 2020 (odpovídá 55-148 USD/MWh). V roce 2020 by vyrovnané náklady na energii (LCOE, levelised costs of energy) čtyř technologií obnovitelné energie mohly na mnoha místech konkurovat fosilním palivům. U baterií jsou uvedeny náklady na 1 kWh kapacity bateriového úložiště, u ostatních jsou uvedeny náklady LCOE, které zahrnují instalaci, kapitál, provoz a údržbu na 1 MWh vyrobené elektřiny. V literatuře se používají LCOE, protože umožňují konzistentní porovnání vývoje nákladů u různorodých energetických technologií. Nezahrnuje však náklady na integraci do sítě nebo dopady na klima. LCOE dále nezohledňuje další environmentální a sociální externality, které mohou změnit celkové (peněžní i nepeněžní) náklady technologií a změnit jejich rozšíření.

Dolní panel ukazuje kumulativní celosvětové využití jednotlivých technologií v GW instalovaného výkonu v případě obnovitelných zdrojů energie a v milionech vozidel v případě bateriových vozidel. V roce 2010 je umístěna svislá přerušovaná čára, která označuje změnu od AR5. Podíly vyrobené elektřiny a podíl vozového parku osobních vozidel jsou v textu uvedeny pro rok 2020 na základě předběžných údajů, tj. procentní podíl na celkové výrobě elektřiny (pro fotovoltaiku, větrnou energii na pevnině, větrnou energii na moři, koncentrovanou sluneční energii (Concentrated Solar Power, CSP)) a na celkovém stavu

osobních vozidel (pro elektrická vozidla). Podíl výroby elektřiny odráží různé kapacitní faktory, např. při stejném množství instalovaného výkonu vyrábí vítr přibližně dvakrát více elektřiny než fotovoltaika. {2.5, 6.4}

Obnovitelné zdroje energie a bateriové technologie byly vybrány jako příklady, protože v poslední době vykazují rychlé změny v nákladech a rozšíření a protože jsou k dispozici konzistentní údaje. Ostatní možnosti mitigace posuzované ve zprávě nejsou zahrnuty, protože nesplňují tato kritéria.

B.5 Od vydání AR5 došlo k důslednému rozvoji opatření a zákonů, které se zabývají mitigací. To vedlo ke snížení emisí, ke kterým by jinak došlo, a ke zvýšení investic do technologií a infrastruktury s nízkými emisemi skleníkových plynů. Pokrytí emisí opatřeními je v jednotlivých sektorech nerovnoměrné. Postup při sladování finančních toků s cíli Pařížské dohody je stále pomalý a sledované finanční toky v oblasti klimatu jsou nerovnoměrně rozděleny mezi regiony a sektory. (vysoká spolehlivost) {5.6, 13.2, 13.4, 13.5, 13.6, 13.9, 14.3, CC Box 10 v Kap. 14, 14.4, 14.5, 15.3, 15.5}.

B.5.1 Kjótský protokol vedl ke snížení emisí v některých zemích a měl zásadní význam pro rozvoj národních a mezinárodních kapacit pro vykazování emisí skleníkových plynů a obchodování s nimi (*vysoká spolehlivost*). Nejméně 18 zemí, které měly kjótské cíle pro první závazné období, dosáhlo od roku 2005 udržitelného absolutního snížení emisí po dobu nejméně deseti let, z toho dvě země s transformující se ekonomikou (*velmi vysoká spolehlivost*). Pařížská dohoda s téměř všeobecnou účastí vedla k rozvoji a stanovení politik a cílů na národní a regionální úrovni, zejména pokud jde o mitigaci, a také ke zvýšení transparentnosti opatření a podpory v oblasti klimatu (*střední spolehlivost*). {14.3, 14.6}

B.5.2 Různé politické nástroje pro zmírňování dopadů na národní a regionální úrovni se důsledně uplatňují v celé řadě sektorů (*vysoká spolehlivost*). Do roku 2020 bylo více než 20 % celosvětových emisí skleníkových plynů zahrnuto do uhlíkových daní nebo systémů obchodování s emisemi, ačkoli míra pokrytí a ceny nebyly dostatečné k dosažení výrazného snížení emisí (*střední spolehlivost*). Do roku 2020 existovaly "přímé" klimatické zákony zaměřené především na snižování emisí skleníkových plynů v 56 zemích, které pokrývaly 53 % celosvětových emisí (*střední spolehlivost*). Využívání opatření na snížení emisí ze zemědělství a výroby průmyslových materiálů a surovin zůstává omezené (*vysoká spolehlivost*). {5.6, 7.6, 11.5, 11.6, 13.2, 13.6}

B.5.3 V mnoha zemích opatření zvýšily energetickou účinnost, snížily míru odlesňování a urychlily zavádění technologií, což vedlo k zamezení a v některých případech ke snížení nebo úplnému odstranění emisí (*vysoká spolehlivost*). Více zdrojů naznačuje, že mitigační opatření vedla k zamezení celosvětových emisí ve výši několika Gt CO₂ekv.rok⁻¹ (*střední spolehlivost*). Součtem samostatných odhadů účinků ekonomických a regulačních nástrojů lze získat nejméně 1,8 Gt CO₂ekv.rok⁻¹. Rostoucí počet zákonů a exekutivních příkazů ovlivnil globální emise a podle odhadů vedl v roce 2016 ke snížení emisí o 5,9 Gt CO₂ekv, než by tomu bylo v opačném případě. (*střední spolehlivost*) (Obr. SPM.3) {2.2, 2.8, 6.7, 7.6, 9.9, 10.8, 13.6, CC Box 10 v Kap. 14}.

B.5.4 Roční sledované celkové finanční toky určené na mitigační a adaptační opatření se v letech 2013/14 až 2019/20 zvýšily až o 60 % (v USD2015), ale od roku 2018²⁴ se průměrný růst zpomalil (*střední*

²⁴ Odhady finančních toků (zahrnující soukromé i veřejné, domácí i mezinárodní toky) vycházejí z jediné zprávy, která shromažďuje údaje z více zdrojů a která v posledních letech provedla různé změny ve své metodice. Takové údaje mohou naznačovat obecné trendy, ale jsou zatíženy nejistotou.

spolehlivost). Tyto finanční toky byly i nadále výrazně zaměřeny na mitigaci, jsou nerovnoměrné a vyvíjely se heterogenně napříč regiony a sektory (*vysoká spolehlivost*). V roce 2018 byly veřejné a veřejně mobilizované soukromé finanční toky v oblasti klimatu z rozvinutých do rozvojových zemí nižší než společný cíl v rámci úmluvy UNFCCC a Pařížské dohody mobilizovat do roku 2020 100 miliard USD ročně v rámci účelných mitigačních opatření a transparentnosti implementace (*střední spolehlivost*). Veřejné a soukromé finanční toky do fosilních paliv jsou stále větší než toky do oblasti adaptací na změny klimatu a mitigace (*vysoká spolehlivost*). Trhy se zelenými dluhopisy, ESG (environmentální, sociální a správní) a produkty udržitelného financování se od vydání AR5 výrazně rozšířily. Přetrvávají výzvy, zejména v oblasti integrity a rozšiřitelnosti, jakož i omezená použitelnost těchto trhů v mnoha rozvojových zemích. (*vysoká spolehlivost*) {15.3, Box 15.4, 15.5, 15.6, Box 15.7}.

B.6 Celosvětové emise skleníkových plynů v roce 2030 spojené s realizací národně stanovených závazků (Nationally Determined Contribution, NDC), které byly oznámeny před konferencí COP26²⁵, by pravděpodobně způsobily, že oteplení v průběhu 21. století překročí 1,5 °C.²⁶ Pravděpodobné omezení oteplení pod 2 °C by pak záviselo na výrazném zvýšení mitigačního úsilí po roce 2030. Předpokládá se, že opatření prováděná do konce roku 2020²⁷ povedou k vyšším globálním emisím skleníkových plynů, než jaké předpokládají NDC. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.4) {3.3, 3.5, 4.2, CC Box 4 v Kap. 4}.

B.6.1 Odhaduje se, že opatření prováděná do konce roku 2020 povedou k vyšším globálním emisím skleníkových plynů, než jaké vyplývají z NDC, což naznačuje nedostatky při realizaci opatření. Přetrvává rozdíl mezi globálními emisemi skleníkových plynů v roce 2030 spojenými s realizací NDC vyhlášenými před COP26 a emisemi spojenými s modelovanou mitigací za předpokladu okamžitých opatření (kvantifikace viz Tab. SPM.X).²⁸ Rozdíl ve výši emisí závisí na úrovni globálního oteplování a na tom, zda

²⁵ NDC oznámené před konferencí COP26 (konec roku 2021) se týkají nejnovějších národně stanovených příspěvků předložených UNFCCC do data uzávěrky literatury této zprávy, tj. do 11. října 2021, a revidovaných NDC oznámených Čínou, Japonskem a Korejskou republikou před říjnem 2021, ale předložených až poté. V období od 12. října 2021 do zahájení konference COP26 bylo předloženo 25 aktualizovaných NDC.

²⁶ To znamená, že mitigace po roce 2030 již nemůže stanovit postup s méně než 67% pravděpodobností překročení 1,5 °C během 21. století, což je určující prvek skupiny postupů, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, posuzovaných v této zprávě (kategorie C1 v Tab. SPM.1). Tyto postupy omezují oteplení na 1,6 °C nebo méně v průběhu 21. století s 50% pravděpodobností.

²⁷ Mezní datum pro opatření ve studiích použitých k projekci emisí skleníkových plynů "opatření realizovaná do konce roku 2020" se pohybuje mezi červencem 2019 a listopadem 2020. {Tab. 4.2}

²⁸ Okamžitá opatření v modelových globálních trendech znamenají přijetí klimatických politik, jejichž cílem je omezit globální oteplování na danou úroveň, v období mezi rokem 2020 a nejpozději do roku 2025. Modelové směry, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) na základě bezprostředních opatření, jsou shrnuty v kategorii C3a v Tab. SPM.1. Všechny hodnocené modelové globální směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, předpokládají okamžitá opatření, jak jsou zde definována (kategorie C1 v Tab. SPM.1).

jsou uvažovány pouze nepodmíněné nebo také podmíněné prvky NDC^{29,30} (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.4) {3.5, 4.2, CC Box. 4 v Kap. 4}.

Tabulka SPM.X Předpokládané globální emise v roce 2030 spojené s opatřeními provedenými do konce roku 2020 a s NDC oznámenými před COP26 a související nedostatky v emisích.

*Předpokládané emise pro rok 2030 a absolutní rozdíly v emisích vycházejí z emisí 52-56 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ v roce 2019, jak se předpokládá v podkladových modelových studiích.²⁷ (*střední spolehlivost*) {4.2, Tab. 4.3, CC Box 4 v Kap. 4}.

Gt CO ₂ ekv. rok ⁻¹	Podle opatření prováděných do konce roku 2020	Podle závazků NDC oznámených před COP26	
		Bez podmíněných částí	Včetně podmíněných částí
Medián (MIN-MAX)*	57 (52-60)	53 (50-57)	50 (47-55)
Rozdíl mezi prováděnými a slíbenými opatřeními (NDC)		4	7
Rozdíl v emisích mezi NDC a směry, které omezují oteplování na 2 °C (>67 %) při okamžitých opatřeních		10-16	6-14
Rozdíl v emisích mezi NDC a směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (>50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením při okamžitých opatřeních.		19-26	16-23

B.6.2 Celkové emise v roce 2030 spojené s realizací NDC oznámených před COP26 jsou nižší než emise předpokládané původními NDC³¹ (*vysoká spolehlivost*). Původní rozdíl v emisích se snížil přibližně o 20 %

²⁹ V této zprávě se "nepodmíněnými" částmi NDC rozumí úsilí o mitigaci předkládané bez jakýchkoli podmínek. "Podmíněné" části odkazují na mitigační úsilí, které je podmíněno mezinárodní spoluprací, například dvoustrannými a mnohostrannými dohodami, financováním nebo peněžními a/nebo technologickými transfery. Tato terminologie se používá v literatuře a v souhrnných zprávách UNFCCC o NDC, nikoli v Pařížské dohodě. {4.2.1, 14.3.2}

³⁰ Posuzují se dva typy nedostatků: Nedostatek v provádění se vypočítá jako rozdíl mezi mediánem globálních emisí v roce 2030, který vyplývá z opatření realizovaných do konce roku 2020, a těmi, které vyplývají z NDC oznámených před konferencí COP26. Emisní rozdíl se vypočítá jako rozdíl mezi emisemi skleníkových plynů, které vyplývají z NDC (minimální/maximální emise v roce 2030), a mediánem globálních emisí skleníkových plynů v rámci modelovaných variant omezujících oteplování na konkrétní úroveň na základě okamžitých opatření a s uvedenou pravděpodobností (Tab. SPM.1).

³¹ Původní NDC byly předloženy UNFCCC v letech 2015 a 2016. Nepodmíněné položky NDC oznámené před konferencí COP26 znamenají, že globální emise skleníkových plynů v roce 2030 budou o 3,8 [3,0-

až jednu třetinu ve srovnání s odhady, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) při okamžitých opatřeních (kategorie C3a v Tab. SPM.1), a přibližně o 15-20 % ve srovnání s odhady, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) při žádném nebo omezeném překročení (kategorie C1 v Tab. SPM.1) (*střední spolehlivost*). (Obr. SPM.4) {3.5, 4.2, CC Box 4 v Kap. 4}.

B.6.3 Modelové globální emisní odhady v souladu s NDC oznámenými před COP26, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) (kategorie C3b v Tab. SPM.1), znamenají průměrné roční globální tempo snižování emisí skleníkových plynů 0-0,7 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ v desetiletí 2020-2030, s bezprecedentním zrychlením na 1,4-2,0 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ v období 2030-2050 (*střední spolehlivost*). Pokračující investice do infrastruktury s vysokými emisemi a omezený rozvoj a zavádění nízkoemisních alternativ před rokem 2030 by působily jako překážky tohoto zrychlení a zvyšovaly by rizika realizovatelnosti (*vysoká spolehlivost*). {3.3, 3.5, 3.8, CC Box 5 v Kap. 4}.

B.6.4 Modelové globální odhady emisí v souladu s NDC oznámenými před COP26 pravděpodobně překročí v průběhu 21. století 1,5 °C. Ty cesty, které pak s pravděpodobností 50 % nebo vyšší vrátí oteplení na 1,5 °C do roku 2100, znamenají překročení teploty o 0,15-0,3 °C (42 odhadů v kategorii C2 v Tab. SPM.1). V těchto odhadech jsou globální kumulativní čisté negativní emise CO₂ ve druhé polovině století -380 [-860 až -200] Gt CO₂³² a po roce 2030 dochází k prudkému zrychlení dalších snah o mitigaci ve všech sektorech. Takové varianty překročení znamenají zvýšené riziko související s klimatem a jsou předmětem zvýšených obav ohledně realizovatelnosti³³ a větších sociálních a environmentálních rizik ve srovnání s variantami, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.4, Tab. SPM.1) {3.3, 3.5, 3.8, 12.3; WG II SPM.B.6}.

B.7 Předpokládané kumulativní budoucí emise CO₂ za dobu životnosti stávající a v současnosti plánované infrastruktury pro fosilní paliva bez dodatečného snižování emisí překračují celkové kumulativní čisté emise CO₂ v případě variant, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením. Jsou přibližně stejné jako celkové kumulativní čisté emise CO₂ u variant, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %). (*vysoká spolehlivost*) {2.7, 3.3}.

B.7.1 Při zachování historických způsobů fungování³⁴ a bez dalšího snižování emisí³⁵ by odhadované kumulativní budoucí emise CO₂ ze stávající infrastruktury pro fosilní paliva, z nichž většina je v odvětví energetiky, činily od roku 2018 do konce její životnosti 660 [460-890] Gt CO₂. Po zahrnutí nezmenšených emisí z aktuálně plánované infrastruktury v odvětví energetiky by činily 850 [600-1100] Gt CO₂. Tyto odhady jsou srovnatelné s kumulativními globálními čistými emisemi CO₂ ze všech sektorů ve výši 510

5,3] Gt CO₂ekv.rok⁻¹ nižší než emise vyplývající z původních NDC, a o 4,5 [2,7-6,3] Gt CO₂ekv.rok⁻¹ nižší, pokud jsou zahrnuty podmíněné položky NDC. Aktualizace NDC na konferenci COP26 nebo po ní by mohly předpokládané emise dále změnit.

³² Medián a velmi pravděpodobný rozsah [5. až 95. percentil]

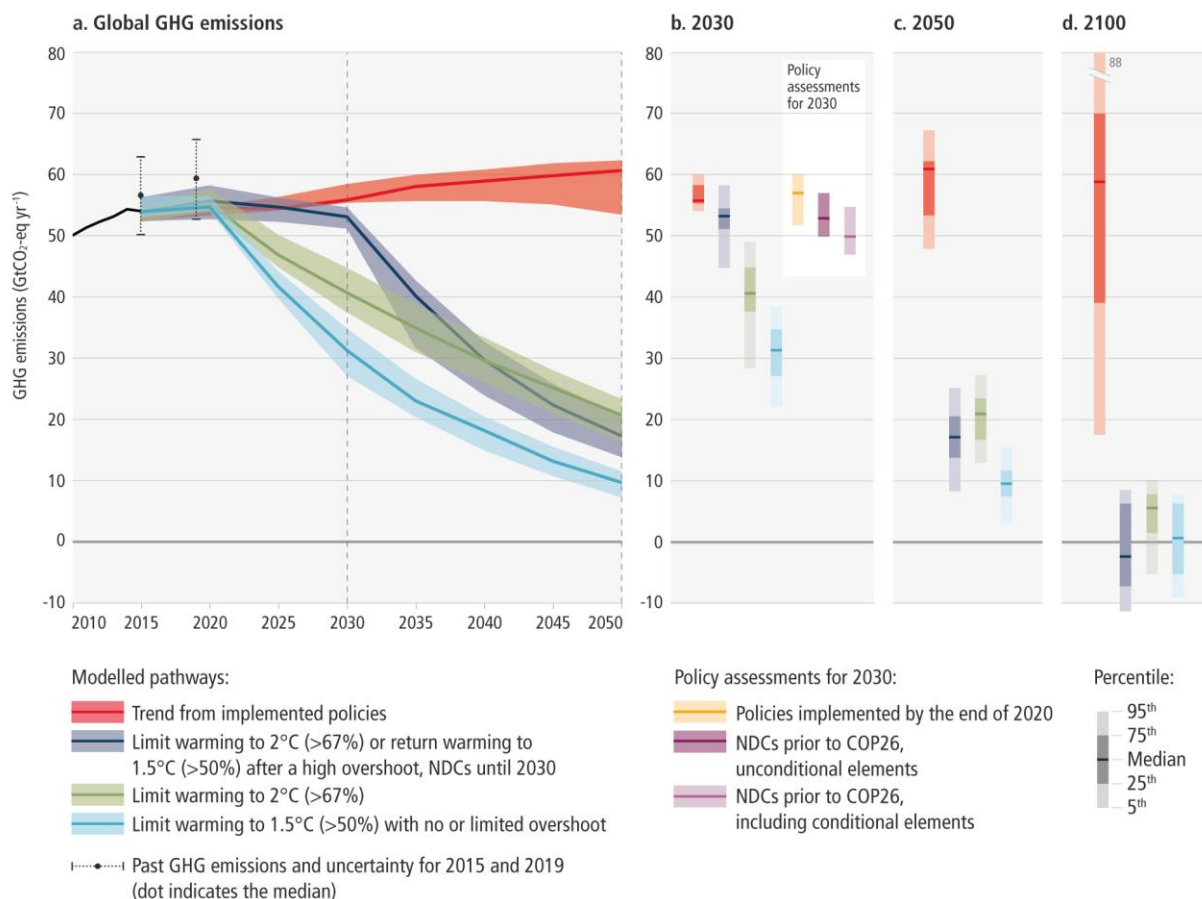
³³ Návrat k teplotám pod 1,5 °C v roce 2100 z úrovně emisí skleníkových plynů v roce 2030 spojených s prováděním NDC je pro některé modely nerealizovatelný kvůli omezením specifickým pro daný model, pokud jde o zavádění mitigačních technologií a dostupnost čistých záporných emisí CO₂.

³⁴ Historické způsoby fungování jsou popsány pomocí faktorů využití a životnosti zařízení na fosilní paliva, jak byly pozorovány v minulosti (průměr a rozsah).

³⁵ Snižováním emisí se zde rozumí lidské zásahy, které snižují množství skleníkových plynů uvolňovaných z infrastruktury fosilních paliv do atmosféry.

[330-710] Gt CO₂ do doby dosažení nulových čistých emisí CO₂³⁶ ve variantách, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, a 890 [640-1160] Gt CO₂ ve variantách, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %). (*vysoká spolehlivost*) (Tab. SPM.1) {2.7, Obr. 2.26; Obr. TS.8}.

Projected global GHG emissions from NDCs announced prior to COP26 would make it likely that warming will exceed 1.5°C and also make it harder after 2030 to limit warming to below 2°C.



Obr. SPM.4 Globální emise skleníkových plynů modelových směrů (rozsahy v **panelu a** a související sloupce v **panelech b, c a d**) a předpokládané hodnoty emisí na základě posouzení krátkodobých opatření v roce 2030 (**panel b**).

Panel a ukazuje globální emise skleníkových plynů v období 2015-2050 pro čtyři typy posuzovaných modelovaných globálních směrů:

- Vývoj na základě realizovaných opatření: Trendy s předpokládanými krátkodobými emisemi skleníkových plynů v souladu s opatřeními prováděnými do konce roku 2020 a rozšířeními o srovnatelné úrovně ambicí po roce 2030 (29 scénářů v kategoriích C5-C7, Tab. SPM.1).

³⁶ Celkové kumulativní emise CO₂ do doby globálních nulových čistých emisí CO₂ jsou podobné, ale ne totožné se zbývajícím uhlíkovým rozpočtem pro daný teplotní limit posuzovaný WGI. Je to proto, že modelové emisní scénáře posuzované WGIII pokrývají rozsah teplotních úrovní až do určitého limitu a vykazují různá snížení emisí jiných než CO₂, které rovněž přispívají k celkovému oteplování. {Box 3.4}

- Omezení na 2 °C (> 67 %) nebo návrat oteplování na 1,5 °C (> 50 %) po vysokém překročení, NDC do roku 2030: Scénáře s emisemi skleníkových plynů do roku 2030 spojené s realizací NDC oznámených před COP26, po nichž bude následovat urychlené snižování emisí, které *pravděpodobně* povede k omezení oteplení na 2 °C (C3b, Tab. SPM.1) nebo k návratu oteplování na 1,5 °C s pravděpodobností 50 % nebo vyšší po vysokém překročení (podskupina 42 scénářů z kategorie C2, Tab. SPM.1).
- Omezení na 2 °C (> 67 %) s okamžitými opatřeními: scénáře, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) s okamžitými opatřeními po roce 2020²⁸ (C3a, Tab. SPM.1).
- Omezení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením: Opatření, která omezují oteplení na 1,5 °C bez překročení nebo s omezeným překročením (C1, Tab. SPM.1). Všechny tyto cesty předpokládají okamžitá opatření po roce 2020.

Emise skleníkových plynů v letech 2010-2015, které byly použity k projekci důsledků globálního oteplování modelových směrů, jsou znázorněny černou čarou³⁷ a minulé globální emise skleníkových plynů v letech 2015 a 2019, jak byly posouzeny v Kap. 2, jsou znázorněny úsečkami.

Panely b, c a d ukazují přehledy rozsahů emisí skleníkových plynů modelových směrů v letech 2030, 2050 a 2100. **Panel b** rovněž zobrazuje předpokládané emisní výstupy z posouzení krátkodobých opatření v roce 2030 z Kap. 4.2 (Tab. 4.2 a Tab. 4.3; medián a plný rozsah). Emise skleníkových plynů jsou uvedeny v ekvivalentu CO₂ s použitím GWP100-AR6. {3.5, 4.2, Tab. 4.2, Tab. 4.3, CC Box 4 v Kap. 4}.

B.7.2 V modelových globálních směrech, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, se předpokládá, že většina zbývajících emisí CO₂ z fosilních paliv až do doby, kdy budou celosvětově čisté nulové emise CO₂, bude vznikat mimo sektor energetiky, především v průmyslu a dopravě. Vyřazení z provozu a omezené využívání stávající infrastruktury energetického sektoru založené na fosilních palivech, modernizace stávajících zařízení umožňujících zachytávání uhlíku a jeho následné ukládání (Carbon capture and storage, CCS)³⁸ přechodem na nízkouhlíková paliva a zrušení výstavby nových uhelných zařízení bez CCS jsou hlavními možnostmi, které mohou přispět ke sladění budoucích emisí CO₂ z energetického sektoru s emisemi v posuzovaných globálních modelových směrech s nejnižšími náklady. Nejvhodnější strategie budou záviset na vnitrostátních a regionálních podmínkách, včetně příznivých podmínek a dostupnosti technologií. (*vysoká spolehlivost*) (Box SPM.1) {2.7, Tab. 2.7, 3.4, 6.3, 6.5, 6.7}.

C: Systémová transformace k omezení globálního oteplování

C.1 Předpokládá se, že globální emise skleníkových plynů dosáhnou svého vrcholu mezi rokem 2020 a nejpozději před rokem 2025, a to v globálních modelech, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, a v případě modelů, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) a předpokládají okamžitá opatření. ^{Tab. SPM.1 poznámka 9, 39}. V obou modelových směrech

³⁷ Popis metody projekce výsledků globálního oteplování modelových cest a jejího souladu s hodnocením klimatu ve WGI AR6 viz Box SPM.1.

³⁸ V této souvislosti se předpokládá, že míra zachycování u nových zařízení s CCS bude více než 90-95 % {11.3.5}. Míra zachycování u modernizovaných zařízení může být srovnatelná, pokud jsou zařízení speciálně navržena pro modernizaci s CCS {11.3.6}.

³⁹ Všechny uváděné úrovně oteplení se vztahují k období 1850-1900. Pokud není uvedeno jinak, "průběhy" se vždy vztahují k průběhům vypočteným pomocí modelu. Okamžitá opatření v postupech

následuje rychlé a výrazné snížení emisí skleníkových plynů v průběhu 30., 40. a 50. let (*vysoká spolehlivost*). Bez zpřísnění opatření nad rámec těch, která jsou prováděna do konce roku 2020, se předpokládá, že emise skleníkových plynů po roce 2025 porostou, což povede k průměrnému globálnímu oteplení o 3,2 [2,2 až 3,5] °C do roku 2100^{40,41} (*střední spolehlivost*). (Obr. SPM.4, Tab. SPM.1, Obr. SPM.5) {3.3, 3.4}.

C.1.1 Předpokládá se, že čisté globální emise skleníkových plynů klesnou oproti úrovni roku 2019 o 27 % [13-45 %] do roku 2030 a o 63 % [52-76 %]⁴² do roku 2050 v globálních modelových směrech, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %), a za předpokladu okamžitých opatření (C3a, Tab. SPM.1). To je srovnatelné se snížením o 43 % [34-60 %] do roku 2030 a o 84 % [73-98 %] do roku 2050 v případě směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením (C1, Tab. SPM.1). (*vysoká spolehlivost*)⁴³ V modelových směrech, které vracejí oteplení na 1,5 °C (> 50 %) po vysokém překročení⁴⁴, se emise skleníkových plynů sníží o 23 [0-44] % v roce 2030 a o 75 [62-91] % v roce 2050 (C2, Tab. SPM.1) (*vysoká spolehlivost*). Modelové směry, které jsou v souladu s NDC oznámenými před COP26 do roku 2030 a předpokládají, že poté se ambice nezvýší, mají vyšší emise, což vede k průměrnému globálnímu oteplení o 2,8 [2,1-3,4] °C do roku 2100 (*střední spolehlivost*)²⁴. (Obr. SPM.4) {3.3}

C.1.2 V modelových směrech, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) za předpokladu okamžitých opatření, se globální čisté emise CO₂ sníží oproti modelovým emisím z roku 2019 o 27 [11-46] % v roce 2030 a o 52 [36-70] % v roce 2040; a globální emise CH₄ se sníží o 24 [9-53] % v roce 2030 a o 37 [20-60] % v roce 2040. U směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, se globální čisté emise CO₂ sníží ve srovnání s emisemi modelovými v roce 2019 o 48 [36-69] % v roce 2030 a o 80 [61-109] % v roce 2040; a globální emise CH₄ se sníží o 34 [21-57] % v roce 2030

znamenají přijetí klimatických politik v období od roku 2020 nejpozději do roku 2025, jejichž cílem je omezit globální oteplování na dané úrovni.

⁴⁰ Dlouhodobé oteplování je vypočteno ze všech modelových směrů za předpokladu mitigačního úsilí v souladu s národními opatřeními, která byla provedena do konce roku 2020 (scénáře, které spadají do kategorie opatření P1b v Kap. 3) a která procházejí rozsahem emisí skleníkových plynů do roku 2030 těchto směrů posuzovaných v Kap. 4²⁵ {3.2, Tab. 4.2}.

⁴¹ Odhady oteplení se vztahují k 50. a [5. - 95.] percentilu napříč modelovými směry a k mediánu odhadu změny teploty pravděpodobnostních klimatických modelů WGI¹ (Tab. SPM1).

⁴² V této zprávě je snížení emisí uváděno ve vztahu k modelovým úrovním emisí v roce 2019, zatímco v SR1.5 bylo snížení emisí vypočteno ve vztahu k roku 2010. Mezi lety 2010 a 2019 vzrostly globální emise skleníkových plynů o 12 % (6,5 Gt CO₂ekv) a globální emise CO₂ o 13 % (5,0 Gt CO₂). U globálních modelových směrů posuzovaných v této zprávě, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, se předpokládá, že emise skleníkových plynů se v roce 2030 sníží o 37 [28-57] % oproti roku 2010. U stejného modelu posuzovaného v SR1.5 se emise skleníkových plynů sníží o 45 [40-60 mezikvartilové rozpětí] % oproti roku 2010. V absolutním vyjádření jsou úrovně emisí skleníkových plynů v roce 2030 u směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, v AR6 vyšší (31 [21- 36] Gt CO₂ekv) než v SR1.5 (28 [26-31 mezikvartilové rozpětí] Gt CO₂ekv). (Obr. SPM. 1, Tab. SPM.1) {3.3; SR1.5}.

⁴³ Scénáře v této kategorii omezují maximální oteplení na 2 °C v průběhu 21. století s pravděpodobností blízkou 90 % nebo vyšší.

⁴⁴ Tato kategorie obsahuje 91 scénářů s okamžitými opatřeními a 42 scénářů, které jsou v souladu s NDC do roku 2030.

a o 44 [31-63] % v roce 2040. V obou typech dochází k podobnému snížení emisí jiných než CO₂ do roku 2050: CH₄ se sníží o 45 [25-70] %, N₂O se sníží o 20 [-5-55] % a F-plyny se sníží o 85 [20-90] %⁴⁵. Ve většině modelových cest se jedná o maximální technický potenciál pro antropogenní snížení CH₄ v základních modelech (*vysoká spolehlivost*). Dalšího snížení emisí, jak ilustruje modelový směr IMP-SP, lze dosáhnout změnami intenzity činnosti a/nebo technologickými inovacemi nad rámec těch, které jsou zastoupeny ve většině modelových směrů (*střední spolehlivost*). Vyšší snížení emisí CH₄ by mohlo dále snížit vrchol oteplování. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.5) {3.3}.

C.1.3 V modelových scénářích, které odpovídají pokračování opatření zavedených do konce roku 2020, emise skleníkových plynů nadále rostou, což povede ke globálnímu oteplení o 3,2 [2,2-3,5] °C do roku 2100 (C5-C7, Tab. SPM.1) (*střední spolehlivost*). Směry, které by překročily oteplení o >4 °C (≥ 50 %) (C8, SSP5-8.5, Tab. SPM.1), by znamenaly zvrácení současných trendů v oblasti technologií a/nebo mitigačních opatření (*střední spolehlivost*). K takovému oteplení by mohlo dojít u emisních scénářů, které jsou v souladu s opatřeními prováděnými do konce roku 2020, pokud je citlivost klimatu vyšší než střední odhady (*vysoká spolehlivost*). (Obr. SPM.4, Tab. SPM.1) {3.3, Box 3.3}.

C.1.4 Globální modelové směry spadající do nejnižší teplotní kategorie hodnocené literatury (C1, Tab. SPM.1) jsou v AR6 v průměru spojeny s vyšším mediánem maximálního oteplení ve srovnání se směry ve stejné kategorii v SR1.5. U modelových směrů v AR6 se pravděpodobnost omezení oteplení na 1,5 °C v průměru snížila ve srovnání s SR1.5. Důvodem je skutečnost, že emise skleníkových plynů od roku 2017 vzrostly a mnoho novějších modelů má vyšší předpokládané emise do roku 2030, vyšší kumulativní čisté emise CO₂ a o něco pozdější termíny dosažení čistých nulových emisí CO₂ nebo čistých nulových emisí skleníkových plynů. Vysoké nároky na mitigaci, například v důsledku předpokladů pomalé technologické změny, vysoké úrovně růstu světové populace a vysoké míry rozdrobenosti, jako je tomu u společné socioekonomické cesty (Shared Socioeconomic Pathway) SSP3, mohou způsobit, že modelové směry, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, budou nerealizovatelné. (*střední spolehlivost*) (Tab. SPM.1, Box SPM.1) {3.3, 3.8; Příloha III Obr. II.1, Příloha III Obr. II.3}.

Tab. SPM.1 Hlavní charakteristiky modelových směrů globálních emisí: Souhrn předpokládaných emisí CO₂ a skleníkových plynů, předpokládané časové rozvržení čisté nuly a z toho vyplývající globální oteplování. Směry jsou rozděleny do kategorií (řádky) podle pravděpodobnosti omezení oteplování na různé úrovně maximálního oteplení (pokud k maximální teplotě dojde před rokem 2100) a úrovně oteplení v roce 2100. Uvedené hodnoty se týkají mediánu [50. percentil, p50] a 5. - 95. percentilu [p5 - p95], přičemž je třeba poznamenat, že ne všechny směry dosahují čistých nulových emisí CO₂ nebo skleníkových plynů.

⁴⁵ Tyto hodnoty pro CH₄, N₂O a F-plyny jsou zaokrouhleny na nejbližších 5 % s výjimkou hodnot pod 5 %.

Tab. SPM.1 Hlavní charakteristiky modelových směrů globálních emisí

p50 [p5-p95] ^[1]			Emise GHG Gt CO ₂ ekv.rok ^{-1,7}			Snižení emisí GHG od roku 2019 [%] ⁹			Emisní milníky ^(9,10)			
Kategorie ^(2,3,4) [#směr]	Kategorie /Označení	WGI SSP & WGIII IPs/IMPs ^(5,6)	2030	2040	2050	2030	2040	2050	Špička emisí CO ₂ (dosažení před 2100 v %)	Špička emisí GHG (dosažení před 2100 v %)	Čisté nulové emise CO ₂ (% dosažení směru)	Čisté nulové emise GHG (% dosažení směru)
Modelované globální emisní směry rozdělené do kategorií podle předpokládaných úrovní globálního oteplování (GWL). Podrobné definice pravděpodobnosti jsou uvedeny v boxu SPM. 1. Pět ilustrativních scénářů (SSPx-y) posuzovaných v rámci AR6 WGI a ilustrativní (mitigační) cesty posuzované v rámci WGIII jsou srovnány s teplotními kategoriemi a jsou uvedeny v samostatném sloupci. Globální emisní směry obsahují regionálně diferencované informace. Toto hodnocení se zaměřuje na jejich globální charakteristiky.			Předpokládaný medián ročních emisí skleníkových plynů v daném roce ve všech scénářích, v závorkách je uveden 5. - 95. percentil. Modelované emise skleníkových plynů v roce 2019: 55 (53-58) Gt CO ₂ ekv.			Předpokládaný medián snížení emisí skleníkových plynů v daném roce ve všech scénářích ve srovnání s modelovým rokem 2019, v závorkách je uveden 5. - 95. percentil. Záporná čísla znamenají nárůst emisí oproti roku 2019.			Medián pětiletého intervalu, v němž předpokládané emise CO ₂ a skleníkových plynů dosáhnou vrcholu, s 5. - 95. percentilem v hranatých závorkách. Procento špičkových směrů je v kulatých závorkách. Tři tečky (...) označují vrchol emisí v roce 2100 nebo později pro daný percentil.		Medián pětiletého intervalu, v němž předpokládané emise CO ₂ a skleníkových plynů u směrů v této kategorii dosáhnou čistě nuly, s 5. - 95. percentilem v hranatých závorkách. Procento čistě nulových směrů je v kulatých závorkách. Tři tečky (...) označují čistou nulu, které nebylo pro daný percentil dosaženo.	
C1 [97]	limit oteplení 1,5 °C (>50 %) bez nebo s omezeným překročením	SSP1-1.9, SP LD	31 [21-36]	17 [6-23]	9 [1-15]	43 [34-60]	59 [58-90]	84 [73-98]	2020-2025 (100 %) [2020-2025]		2050-2055 (100 %) [2035-2070]	2095-2100 (52 %) [2050-...]
C1a [50]	... čistě nulové emise GHG		33 [22-37]	18 [6-24]	8 [0-15]	41 [31-59]	66 [58-89]	85 [72-100]				2070-2075 (100 %) [2050-2090]
C1b [47]	... bez čistých nulových emisí GHG		29 [21-36]	16 [7-21]	8 [0-15]	48 [35-61]	70 [62-87]	84 [76-93]				...-... (0 %) [...-...]
C2 [133]	návrat k oteplení do 1,5 °C (>50 %) po vysokém překročení	Neg	42 [31-55]	25 [17-34]	14 [5-21]	23 [0-44]	55 [40-71]	75 [62-91]	2020-2025 (100 %) [2020-2030]	[2020-2025]	2055-2060 (100 %) [2045-2070]	2070-2075 (87 %) [2055-...]
C3 [311]	limit oteplení 2,0 °C (>67 %)	SSP1-2.6	44 [32-55]	29 [20-36]	20 [13-26]	21 [1-42]	46 [34-63]	64 [53-77]	2020-2025 (100 %) [2020-2030]	[2020-2025]	2070-2075 (93 %) [2055-...]	...-... (30 %) [2075-...]
C3a [204]	... s opatřeními od roku 2020		40 [30-49]	29 [21-36]	20 [14-27]	27 [13-45]	47 [35-63]	63 [52-76]	2020-2025 (100 %) [2020-2025]		2070-2075 (91 %) [2055-...]	...-... (24 %) [2080-...]
C3b [97]	... závazky NDC od roku 2030		52 [47-56]	29 [20-36]	18 [10-25]	5 [0-14]	46 [34-63]	68 [56-82]			2065-2070 (97 %) [2055-2090]	...-... (41 %) [2075-...]
C4 [159]	limit oteplení 2,0 °C (>50 %)	GS	50 [41-56]	38 [28-44]	28 [19-35]	10 [0-27]	31 [20-50]	49 [35-65]	2020-2025 (100%) [2020-2030]		2080-2085 (86 %) [2065-...]	...-... (31 %) [2075-...]
C5 [212]	limit oteplení 2,5 °C (>50 %)		52 [46-56]	45 [37-53]	39 [30-49]	6 [1-18]	18 [4-33]	29 [11-48]			...-... (41 %) [2080-...]	...-... (12 %) [2090-...]
C6 [97]	limit oteplení 3,0 °C (>50 %)	SSP2-4.5 Mod-Act	54 [50-62]	53 [48-61]	52 [45-57]	2 [10-11]	3 [14-14]	5 [2-18]	2030-2035 (96 %) [2020-2090]	2020-2025 (97 %) [2020-2090]	no net-zero	
C7 [164]	limit oteplení 4,0 °C (>67 %)	SSP3-7.0 Cur-Pul	62 [53-69]	67 [56-76]	70 [58-83]	-11 [18-3]	-19 [31-1]	-24 [41-2]	2085-2090 (57 %) [2040-...]	2090-2095 (56 %) [2040-...]		
C1 [97]	překročení oteplení o 4,0 °C (>=50 %)	SSP5-8.5	71 [69-81]	80 [78-96]	88 [82-112]	-20 [34--17]	-35 [65--29]	-46 [92--36]	2080-2085 (90 %) [2070-...]			

Tab. SPM.1 Hlavní charakteristiky modelových směrů globálních emisí, pokračování

p50 [p5-p95] ^[1]			Kumulativní emise CO ₂ [Gt CO ₂] ^[13]		Čisté kumulativní emise CO ₂ [Gt CO ₂]	Změna globální průměrné teploty, pravděpodobnost 50 % ^[14] [°C]		Pravděpodobnost nedosažení limitu oteplení [%] ^[15]		
Kategorie ^(2,3,4) [#směr]	Kategorie /Označení	WGI SSP & WGIII IPS/IMPs ^(5,6)	Emise CO ₂ od 2020 do čistých nulových emisí	2020-2100	Emise CO ₂ od roku čistých nulových do 2100	špička oteplení 2100		>1,5 °C	>2,0 °C	>3,0 °C
Modelované globální emisní směry rozdělené do kategorií podle předpokládaných úrovní globálního oteplování (GWL). Podrobné definice pravděpodobnosti jsou uvedeny v boxu SPM. 1. Pět ilustrativních scénářů (SSP-x-y) posuzovaných v rámci AR6 WGI a ilustrativní (mitigační) cesty posuzované v rámci WGIII jsou srovnány s teplotními kategoriemi a jsou uvedeny v samostatném sloupci. Globální emisní směry obsahují regionálně diferencované informace. Toto hodnocení se zaměřuje na jejich globální charakteristiky.			Medián kumulativních čistých emisí CO ₂ napříč navrhovanými scénáři v této kategorii až do dosažení čisté nuly nebo do roku 2100, s intervalem 5. - 95. percentilu v hranatých závorkách.		Medián kumulativních čistých záporných emisí CO ₂ mezi rokem nulových čistých emisí CO ₂ a rokem 2100. Větší čisté negativní emise vedou k většímu poklesu teploty po dosažení maxima.	Předpokládaná změna teploty směrů v této kategorii (50% pravděpodobnost v celém rozsahu klimatických nejistot) ve srovnání s lety 1850-1900, při maximálním oteplení a v roce 2100, pro mediánovou hodnotu napříč scénáři a 5. - 95. percentil v hranatých závorkách.		Medián pravděpodobnosti, že předpokládané směry v této kategorii zůstanou pod danou úrovní globálního oteplování, s intervalem 5. - 95. percentilu v hranatých závorkách.		
C1 [97]	limit oteplení 1,5 °C (>50 %) bez nebo s omezeným překročením		510 [330-710]	320 [-210-570]	220 [-660--20]	1,6 [1,4-1,6]	1,3 [1,1-1,5]	38 [33-58]	90 [86-97]	100 [99-100]
C1a [50]	... čisté nulové emise GHG	SSP1-1.9, SP LD	550 [340-760]	160 [-220-620]	-360 [-680--140]	1,6 [1,4-1,6]	1,2 [1,1-1,4]	38 [34-60]	90 [85-98]	100 [99-100]
C1b [47]	... bez čistých nulových emisí GHG	Rem	460 [320-590]	360 [10-540]	-60 [-440-0]	1,6 [1,5-1,6]	1,4 [1,3-1,5]	37 [33-56]	89 [87-96]	100 [99-100]
C2 [133]	návrat k oteplení do 1,5 °C (>50 %) po vysokém překročení	Neg	720 [530-930]	400 [-90-620]	-360 [-680--60]	1,7 [1,5-1,8]	1,4 [1,2-1,5]	24 [15-42]	82 [71-93]	100 [99-100]
C3 [311]	limit oteplení 2,0 °C (>67 %)		890 [640-1160]	800 [510-1140]	-40 [-290-0]	1,7 [1,6-1,8]	1,6 [1,5-1,8]	20 [13-41]	76 [68-91]	99 [98-100]
C3a [204]	... s opatřeními od roku 2020	SSP1-2.6	860 [640-1180]	790 [480-1150]	-30 [-280-0]	1,8 [1,6-1,8]	1,6 [1,5-1,8]	21 [14-42]	78 [69-91]	100 [98-100]
C3b [97]	... závazky NDC od roku 2030	GS	910 [720-1150]	800 [560-1150]	-60 [-300-0]	1,8 [1,6-1,8]	1,6 [1,5-1,7]	17 [12-35]	73 [67-87]	99 [98-99]
C4 [159]	limit oteplení 2,0 °C (>50 %)		1210 [970-1490]	1160 [700-1490]	-30 [-390-0]	1,9 [1,7-2,0]	1,8 [1,5-2,0]	11 [7-22]	59 [50-77]	98 [95-99]
C5 [212]	limit oteplení 2,5 °C (>50 %)		1780 [1400-2360]	1780 [1260-2360]	0 [-160-0]	2,2 [1,9-2,5]	2,1 [1,9-2,5]	4 [0-10]	37 [18-59]	91 [83-98]
C6 [97]	limit oteplení 3,0 °C (>50 %)	SSP2-4.5 Mod-Act	no net-zero	2790 [2440-3520]	no net-zero	teplota nepřekročí špičku do roku 2100	2,7 [2,4-2,9]	0 [0-0]	8 [2-18]	71 [53-88]
C7 [164]	limit oteplení 4,0 °C (>67 %)	SSP3-7.0 Cur-Pul		4220 [3160-5000]			3,5 [2,8-3,9]	0 [0-0]	0 [0-2]	22 [7-60]
C1 [97]	překročení oteplení o 4,0 °C (>=50 %)	SSP5-8.5		5600 [4910-7450]			4,2 [3,7-5,0]	0 [0-0]	0 [0-0]	4 [0-11]

1 Hodnoty v tabulce se vztahují k hodnotám 50. a [5. - 95.] percentilů v rámci směrů spadajících do dané kategorie, jak je definováno v Box SPM.1. U sloupců týkajících se emisí se tyto hodnoty vztahují k rozdělení všech směrů v dané kategorii. Z důvodu konzistence s předpokládanými výsledky globálního oteplování pomocí modelů klimatu jsou uvedeny harmonizované hodnoty emisí. Na základě posouzení klimatických modelů ve WGI (Kap. 7, Box 7.1) jsou pro pravděpodobnostní posouzení výsledného oteplení jednotlivých směrů použity dva klimatické modely. U sloupců "Změna teploty" a "Pravděpodobnost" představují jednotlivé hodnoty v horním řádku 50. percentil napříč směry v dané kategorii a medián [50. percentil] napříč odhady oteplení pravděpodobnostního klimatického modelu MAGICC. Pro rozsahy v závorkách je medián oteplení pro každý směr v dané kategorii vypočítán pro každý ze dvou klimatických modelů (MAGICC a FaIR). Následně jsou vypočteny hodnoty 5. a 95. percentilu pro všechny směry pro každý model. Nejchladnější a nejteplejší výsledky (tj. nejnížší p5 ze dvou modelů, resp. nejvyšší p95) jsou uvedeny v hranatých závorkách. Tato rozpětí tedy pokrývají jak nejistotu emisních směrů, tak nejistotu klimatických modelů.

2 Popis kategorií směrů viz Box SPM.1.

3 Všechny úrovně globálního oteplování jsou vztaženy k období let 1850-1900. Podrobnější informace viz Poznámka 13 níže a Poznámka pod čarou 48 v Box SPM.1.

4 Směry C3 jsou rozděleny do podkategorií podle načasování politických opatření, aby odpovídaly emisním směrům na Obr. SPM.4. Dva směry odvozené z analýzy nákladů a přínosů byly přidány do C3a, zatímco 10 směrů se specificky navrženými krátkodobými opatřeními do roku 2030, směry, jejichž emise jsou nižší než emise vyplývající z NDC oznámených před COP26, není zahrnuto do žádné z obou podskupin.

5 Soulad s kategoriemi ilustrativních scénářů SSP zvažovaných ve WGI a ilustrativních (mitigačních) směrů (IPs/IMPs) WGIII. IMP mají společné rysy, jako je hluboké a rychlé snížení emisí, ale také různé kombinace sektorových mitigačních strategií. Úvodní informace o IP a IMP jsou uvedeny v Box SPM.1 a jejich úplný popis v Kap. 3. {3.2, 3.3; Příloha III Část II.4}.

6 Ilustrativní mitigační směr "Neg" ve velké míře využívá odstraňování CO₂ (Carbon Dioxide Removal, CDR) v odvětvích AFOLU, energetiky a průmyslu, aby bylo dosaženo čistých záporných emisí. Oteplení dosáhne maxima kolem roku 2060 a krátce po roce 2100 klesne pod 1,5 °C (pravděpodobnost 50 %). Ačkoli je technicky klasifikován jako C3, vykazuje charakteristické rysy C2 s vysokým překročením, proto byl zařazen do kategorie C2. Viz Tab. SPM.1, kde jsou představeny IP a IMP.

7 Rozsah harmonizovaných emisí skleníkových plynů v roce 2019 ve všech variantách [53-58 Gt CO₂ekv] je v rozmezí nejistoty emisí posouzených v Kap. 2 [53-66 Gt CO₂ekv]. (Obr. SPM.1, Obr. SPM.2, Box SPM.1, Poznámka pod čarou 50).

8 Míry snížení globálních emisí v rámci mitigačních směrů jsou uváděny podle jednotlivých směrů ve vztahu k harmonizovaným modelovaným globálním emisím v roce 2019, nikoliv ke globálním emisím uvedeným v části B a v Kap. 2; tím je zajištěna vnitřní konzistence předpokladů o zdrojích emisí a činnostech, jakož i konzistence s teplotními projekcemi založenými na fyzikálním klimatologickém hodnocení pracovní skupiny I. (Poznámka pod čarou 50) {Příloha III Část II.2.5}. Záporné hodnoty (např. v C7, C8) představují nárůst emisí.

9 Emisní milníky jsou uvedeny v pětiletých intervalech, aby byly v souladu se základními údaji o pětiletých časových krocích modelových směrů. Nejvyšší emise (CO₂ a skleníkové plyny) jsou posuzovány pro pětileté intervaly vykazování počínaje rokem 2020. Interval 2020-2025 znamená, že předpokládané emise dosáhnou vrcholu co nejdříve po roce 2020 a nejpozději před rokem 2025. Horní pětiletý interval označuje střední interval, v němž emise dosáhnou vrcholu nebo čisté nuly. Rozsahy v hranatých závorkách pod sebou odkazují na rozsah napříč směry, který zahrnuje dolní hranici 5. percentilu 5letého intervalu a horní hranici 95. percentilu 5letého intervalu. Čísla v kulatých závorkách označují podíl směrů, které dosáhnou určitých milníků.

10 Percentily uváděné pro všechny směry v dané kategorii zahrnují i ty, které nedosáhnou čisté nuly před rokem 2100 (podíl směrů, které dosáhnou čisté nuly, je uveden v kulatých závorkách). Pokud je podíl směrů, které dosáhnou čisté nuly před rokem 2100, nižší než podíl směrů zahrnutých do percentilu (např. 0,95 pro 95. percentil), percentil není definován a je označen "...". Podíl směrů dosahujících čisté nuly zahrnuje všechny s nahlášenými neharmonizovanými a/nebo harmonizovanými profily emisí, které dosahují čisté nuly. Směry byly započteny, pokud alespoň jeden z obou profilů klesl pod 100 Mt CO₂.rok⁻¹ do roku 2100.

11 Načasování čistých nulových emisí je dále popsáno v C.2.4 a v CC Boxu 3 v Kap. 3 o čistých nulových emisích CO₂ a čistých nulových emisích skleníkových plynů.

12 V případech, kdy modely neuvádějí všechny skleníkové plyny, jsou chybějící druhy skleníkových plynů doplněny a agregovány do kjótského souboru emisí skleníkových plynů v CO₂ekv definovaného 100letým potenciálem globálního oteplování. Pro každý směr bylo vykazování emisí CO₂, CH₄ a N₂O minimem požadovaným pro posouzení klimatické odezvy a zařazení do klimatické kategorie. Směry emisí bez posouzení klimatu nejsou zahrnuty do zde uvedených rozsahů. Viz příloha III Část II.5.

13 Kumulativní emise se počítají od počátku roku 2020 do doby dosažení čisté nuly, resp. do roku 2100. Vycházejí z harmonizovaných čistých emisí CO₂, čímž je zajištěn soulad s hodnocením zbývajících uhlíkového rozpočtu WGI. (Poznámka pod čarou 52) {Box 3.4}.

14 Změna globální průměrné teploty pro kategorii (při dosažení maximální teploty, pokud k ní dojde před rokem 2100, a v roce 2100) ve srovnání s lety 1850-1900, na základě mediánu globálního oteplení pro každý směr posuzovaný pomocí pravděpodobnostních klimatických modelů kalibrovaných podle hodnocení WGI, viz také Box SPM.1. (Poznámka pod čarou 13) {Příloha III Část II.2.5; WGI CC Box 7.1}.

15 Pravděpodobnost setrvání pod teplotními prahovými hodnotami pro směry v každé kategorii s ohledem na rozsah nejistot z klimatických modelů v souladu s hodnocením WGI. Pravděpodobnosti se vztahují k pravděpodobnosti při maximální teplotě. Všimněte si, že v případě překračování teplot (např. kategorie C2 a některé směry v C1) jsou pravděpodobnosti setrvání pod touto hranicí na konci století vyšší než pravděpodobnosti při maximální teplotě.

Box SPM.1 Posouzení modelových scénářů globálních emisí

V této zprávě je hodnocena řada modelových globálních emisních směrů a scénářů z literatury, včetně směrů a scénářů zahrnujících mitigaci a bez ní.⁴⁶ Emisní směry a scénáře projektují vývoj emisí skleníkových plynů na základě souboru vnitřně konzistentních předpokladů o budoucích socioekonomických podmínkách a souvisejících mitigačních opatřeních.⁴⁷ Jedná se o kvantitativní projekce, které nejsou předpověďmi ani prognózami. Přibližně polovina všech modelových scénářů globálních emisí předpokládá nákladově efektivní přístupy, které se spoléhají na nejméně nákladné možnosti snižování emisí v celosvětovém měřítku. Druhá polovina zohledňuje stávající politická opatření a regionálně a odvětvově diferencovaná opatření. Většina z nich nevychází z explicitních předpokladů o globální a environmentální spravedlnosti nebo o distribuci příjmů v rámci regionů. Globální emisní směry, včetně těch, které jsou založeny na nákladově efektivních přístupech, obsahují regionálně diferencované předpoklady a výsledky a musí být posuzovány s pečlivým zohledněním těchto předpokladů. Toto hodnocení se zaměřuje na jejich globální charakteristiky. Většina posuzovaných scénářů (přibližně 80 %) je k dispozici od vydání zprávy SR1.5, ale některé byly posuzovány až v této zprávě. Scénáře s mitigací a bez ní byly rozděleny do kategorií na základě jejich předpokládaného globálního oteplení v průběhu 21. století podle stejného schématu jako ve zprávě SR1.5 pro oteplení do 2 °C včetně. {1.5, 3.2, 3.3; Příloha III Část II.2, Příloha III Část II.3}.

Kategorie scénářů jsou definovány podle pravděpodobnosti překročení úrovně globálního oteplování (na vrcholu a v roce 2100) a v této zprávě jsou označovány takto^{48,49}:

- **Kategorie C1** zahrnuje modelové scénáře, které omezují oteplení na 1,5 °C v roce 2100 s pravděpodobností vyšší než 50 % a dosahují nebo překračují oteplení 1,5 °C během 21. století s pravděpodobností 67 % nebo nižší. V této zprávě jsou tyto scénáře označovány jako scénáře, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením.

⁴⁶ V literatuře se termíny směry a scénáře používají zaměnitelně, přičemž první z nich se častěji používá v souvislosti s klimatickými cíli. Z tohoto důvodu se v tomto SPM používá převážně termín (emisní a mitigační) směry. {Příloha III Část II.1.1}.

⁴⁷ Hlavní východiska se týkají vývoje technologií v zemědělství a energetických systémech a socioekonomického vývoje, včetně demografických a ekonomických prognóz. IPCC je neutrální, pokud jde o předpoklady, z nichž vycházejí scénáře v literatuře posuzované v této zprávě, které nepokrývají všechny možné varianty budoucnosti. Mohou být vypracovány další scénáře. Základní populační předpoklady se pohybují od 8,5 do 9,7 miliardy v roce 2050 a od 7,4 do 10,9 miliardy v roce 2100 (5-95. percentil), počínaje 7,6 miliardy v roce 2019. Základní předpoklady růstu globálního HDP (ppp) se pohybují v rozmezí 2,5 až 3,5 % ročně v období 2019-2050 a 1,3 až 2,1 % ročně v období 2050-2100 (5-95. percentil). Mnohé základní předpoklady jsou regionálně diferencované. {1.5, 3.2, 3.3, Obr. 3.9; Příloha III Část II.1.4, Příloha III Část II.3}.

⁴⁸ Zde uvedené projekce budoucích scénářů jsou v souladu s celkovým pozorovaným nárůstem globální povrchové teploty mezi lety 1850-1900 a 1995-2014, jakož i do let 2011-2020 (s nejlepšími odhady 0,85, resp. 1,09 °C) vyhodnocenými v rámci WGI. Největší podíl na historickém oteplování způsobeném lidskou činností má CO₂, přičemž historické kumulativní emise CO₂ od roku 1850 do roku 2019 činí 2400 ± 240 Gt CO₂. {WGI Tab. 5.1, WGI SPM A.1.2, WGI SPM Část B, WGI Tab. SPM.2}.

⁴⁹ V případě, že není výslovně uvedena pravděpodobnost, jsou uvedené úrovně oteplování spojeny s pravděpodobností > 50 %.

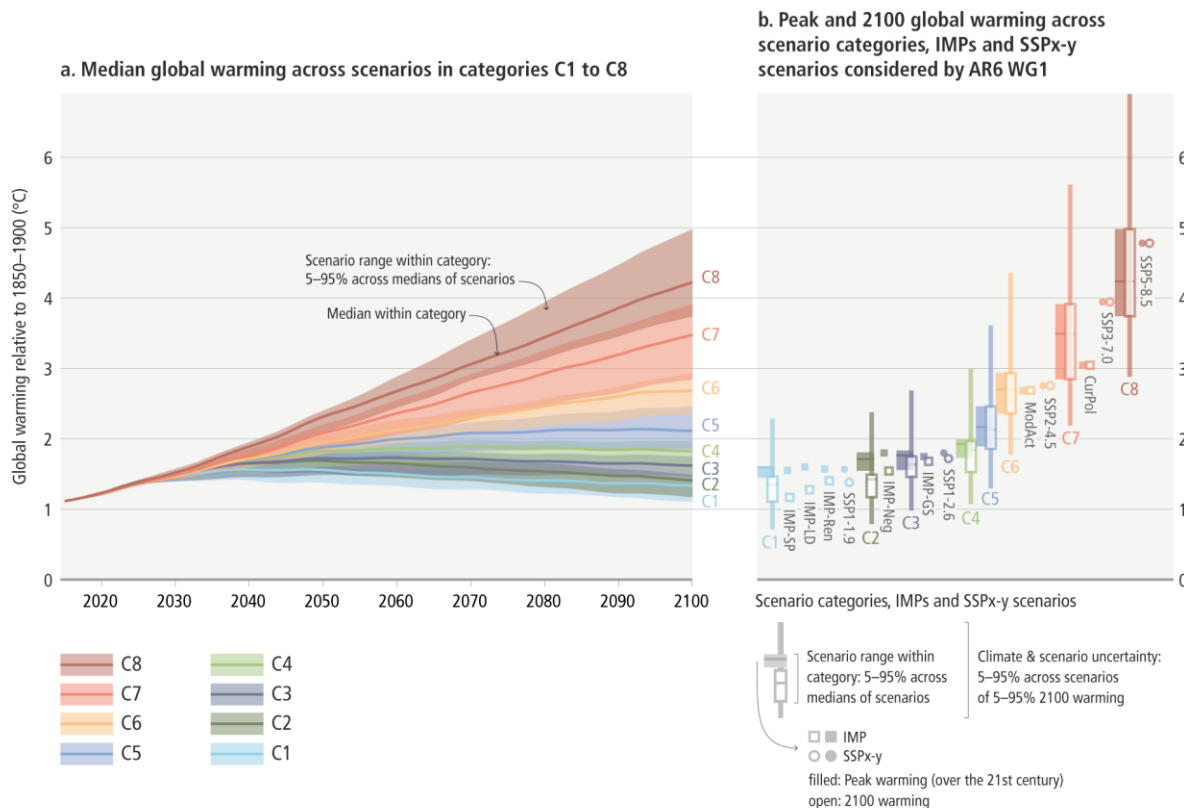
Omezené překročení znamená překročení globálního oteplení o 1,5 °C přibližně o 0,1 °C, a to až na několik desetiletí.⁵⁰

- **Kategorie C2** zahrnuje modelové scénáře, které omezují oteplení na 1,5 °C v roce 2100 s pravděpodobností vyšší než 50 % a překračují oteplení o 1,5 °C během 21. století s pravděpodobností vyšší než 67 %. V této zprávě jsou tyto scénáře označovány také jako scénáře, které po vysokém překročení vrátí oteplení na 1,5 °C (> 50 %). Vysoké překročení znamená dočasné překročení globálního oteplení o 1,5 °C o 0,1-0,3 °C až na několik desetiletí.
- **Kategorie C3** zahrnuje modelové scénáře, které omezují maximální oteplení na 2 °C v průběhu 21. století s pravděpodobností vyšší než 67 %. V této zprávě jsou tyto scénáře označovány také jako scénáře omezující oteplení na 2 °C (> 67 %).
- **Kategorie C4-C7** zahrnují modelové scénáře, které omezují oteplení na 2 °C, 2,5 °C, 3 °C, resp. 4 °C v průběhu 21. století s pravděpodobností vyšší než 50 %. V některých scénářích v kategorii C4 a v mnoha scénářích v kategoriích C5-C7 pokračuje oteplování i po 21. století.
- **Kategorie C8** zahrnuje modelové scénáře, které s pravděpodobností 50 % nebo větší překračují oteplení o 4 °C v průběhu 21. století. V těchto scénářích oteplování pokračuje i po 21. století.

Kategorie modelových scénářů jsou odlišné a nepřekrývají se; neobsahují kategorie odpovídající nižším úrovním globálního oteplování, např. kategorie scénářů C3, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %), nezahrnuje scénáře C1 a C2, které omezují nebo vracejí oteplování na 1,5 °C (> 50 %). Tam, kde je to relevantní, jsou scénáře patřící do skupiny kategorií C1-C3 v této zprávě označovány jako scénáře, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) nebo nižší.

⁵⁰ Scénáře v této kategorii mají současně pravděpodobnost omezení maximálního globálního oteplení na 2 °C v průběhu 21. století blízkou a vyšší než 90 %.

The range of assessed scenarios results in a range of 21st century projected global warming.



Box SPM.1, Obr. 1 Předpokládané globální průměrné oteplení souboru modelových scénářů zahrnutých do klimatických kategorií C1–C8 a IMP (na základě modelů kalibrovaných podle hodnocení WGI), jakož i pěti vybraných scénářů (SSPx-y), jak je zvažovala pracovní skupina WGI AR6. Levý **panel a)** ukazuje rozmezí p5 - p95 předpokládaného průměrného oteplení napříč globálními modelovými směry v rámci kategorie, s mediány kategorií (čára). Pravý **panel b)** zobrazuje vrchol a modelové výsledky teploty v roce 2100 pro kategorie C1 až C8 a pro IMP a pět vybraných scénářů (SSPx-y), jak je zvažovala pracovní skupina WGI AR6. Rámečky zobrazují rozsah p5 - p95 v rámci každé kategorie scénářů jako v **panelu a)**. Kombinovaný rozsah p5 - p95 napříč scénáři a nejistota klimatu pro každou kategorii C1- C8 je zobrazen také pro oteplení v roce 2100 (tenké svislé čáry). (Tab. SPM.1) {Obr. 3.11; WGI Obr. SPM.8}.

Metody pro odhad globálního oteplování v souvislosti se scénáři byly aktualizovány, aby byl zajištěn soulad s hodnocením fyzikálních vědeckých poznatků o klimatu WGI AR6⁵¹. {3.2, příloha III Část II.2.5; WGI CC Box 7.1}.

⁵¹ To zahrnovalo vylepšené metodiky pro použití klimatických modelů (MAGICC7 a FAIR v1.6), které byly vyhodnoceny a kalibrovány tak, aby přesně odpovídaly reakci globálního oteplování na emise, jak je vyhodnoceno ve WGI AR6. Zahrnovala harmonizaci globálních emisí skleníkových plynů v roce 2015 v modelovaných scénářích (51–56 Gt CO₂ekv; 5. až 95. percentil) s odpovídající hodnotou emisí, která je základem předpokládané reakce klimatu CMIP6 posouzené pracovní skupinou WGI (54 Gt CO₂ekv), na základě podobných zdrojů údajů o historických emisích, které jsou v průběhu času aktualizovány.

Tyto aktualizace ovlivnily kategorizaci některých scénářů. Napříč všemi scénáři lze obecně říci, že předpokládaná nejvyšší hodnota globálního oteplení je nižší přibližně o 0,05 [$\pm 0,1$]°C, než v případech scénářů použitých v SR1.5 a předpokládané globální oteplení v roce 2100 je nižší přibližně o 0,1 [$\pm 0,1$]°C. {Příloha III Část II.2.5.1, Příloha III Obr. II.3}

Výsledné změny emisních charakteristik kategorií scénářů popsaných v Tab. SPM.1 interagují se změnami charakteristik širšího souboru emisních scénářů publikovaných od vydání SR1.5. Poměrně více scénářů hodnocených v AR6 je navrženo tak, aby omezovalo překročení teploty, a více scénářů omezuje rozsáhlé čisté negativní emise CO₂ než v SR1.5. Výsledkem je, že scénáře AR6 v kategorii s nejnižší teplotou (C1) obecně dosáhnou čistých nulových emisí skleníkových plynů později v 21. století než scénáře ve stejné kategorii hodnocené v SR1.5 a přibližně polovina nedosáhne čisté nulové emise skleníkových plynů do roku 2100. Míra poklesu emisí skleníkových plynů v krátkodobém výhledu do roku 2030 ve scénářích kategorie C1 je velmi podobná hodnotám ve scénářích SR1.5, ale absolutní emise skleníkových plynů ve scénářích kategorie C1 v AR6 jsou v roce 2030 mírně vyšší než ve scénářích SR1.5, protože jejich snížení začíná vyšší úrovni emisí v roce 2020. (Tab. SPM.1) {Příloha III Části II.2.5, II.3.2, II.3.3}

Velký počet posuzovaných scénářů globálních emisí, včetně 1202 scénářů s předpokládanými výsledky globálního oteplování pomocí klimatických modelů, pochází z široké škály modelových přístupů. Zahrnují pět scénářů SSP, které posoudila pracovní skupina WGI z hlediska jejich výsledků v oblasti klimatu, ale zahrnují širší a rozmanitější soubor z hlediska předpokladů a modelových výsledků. Pro toto posouzení byly z tohoto většího souboru vybrány ilustrativní mitigační směry (IMP), aby ilustrovaly řadu různých mitigačních strategií, které by odpovídaly různým úrovním oteplování. IMP ilustrují směry, které dosahují výrazného a rychlého snížení emisí prostřednictvím různých kombinací mitigačních strategií. IMP nejsou zamýšleny jako komplexní a nezabývají se všemi možnými tématy v této hodnotící zprávě. Liší se svým zaměřením, například kladou větší důraz na obnovitelné zdroje energie (IMP-Ren), zavádění odstraňování oxidu uhličitého, které vede k čistým záporným globálním emisím skleníkových plynů (IMP-Neg), a efektivní využívání zdrojů, jakož i změny ve struktuře spotřeby v celosvětovém měřítku, které vedou k nízké poptávce po zdrojích a zároveň zajišťují vysokou úroveň služeb a uspokojování základních potřeb (IMP-LD) (Obr. SPM.5). Další IMP ilustrují důsledky méně rychlého zavádění zmírňujících opatření, po němž následuje následné postupné posilování (IMP-GS), a to, jak může posun globálních směrů k udržitelnému rozvoji, včetně snižování nerovnosti, vést k mitigaci (IMP-SP). IMP dosahují různých cílů v oblasti klimatu, jak je uvedeno v Tab. SPM.1 a v Box SPM.1, Obr. 1 {1.5, 3.1, 3.2, Obr. 3.7, Obr. 3.8, 3.3, 3.6, Box 3.4, Příloha III Část II.2.4}.

C.2 Globální nulové čisté emise CO₂ jsou dosaženy počátkem roku 2050 u modelových směrů, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, a přibližně

Hodnocení minulých emisí skleníkových plynů v Kap. 2 této zprávy vychází z novějšího souboru údajů, který uvádí emise ve výši 57 [$\pm 6,3$] Gt CO₂ekv v roce 2015 (B.1). Rozdíly jsou v rámci posuzovaného rozsahu nejistot a vyplývají především z rozdílů v odhadovaných emisích CO₂-LULUCF, které podléhají velkým nejistotám, vysoké roční variabilitě a změnám v čase. Předpokládané míry snížení globálních emisí v mitigačních scénářích jsou uváděny ve vztahu k modelovým globálním emisím v roce 2019, nikoli ke globálním emisím uvedeným v Kap. 2; tím je zajištěna vnitřní konzistence předpokladů o zdrojích emisí a činnostech, jakož i konzistence s teplotními projekcemi založenými na fyzikálním klimatologickém hodnocení WGI. {Příloha III Část II.2.5}.

počátkem roku 2070 u modelových směrů, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %). Mnoho z těchto směrů pokračuje v záporných emisích CO₂ i po dosažení bodu čisté nuly. Tyto směry zahrnují také výrazné snížení emisí dalších skleníkových plynů. Úroveň vrcholného oteplení závisí na kumulativních emisích CO₂ do doby dosažení čisté nuly CO₂ a na změně klimatických faktorů, které nejsou spojeny s CO₂, do doby dosažení vrcholu. Zásadní snížení emisí skleníkových plynů do roku 2030 a 2040, zejména snížení emisí metanu, sníží vrcholové oteplení, sníží pravděpodobnost překročení limitů oteplení a povede k menší závislosti na čistých záporných emisích CO₂, které zvrátí oteplení v druhé polovině století. Dosažení a udržení globálních čistých nulových emisí skleníkových plynů vede k postupnému poklesu oteplování. (*vysoká spolehlivost*) (Tab. SPM.1) {3.3, Box 3.4, CC Box 3 v Kap. 3, 3.5; WG I SPM D1.8}.

C.2.1 Modelované směry omezující globální oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením jsou spojeny s předpokládanými kumulativními čistými emisemi CO₂ do doby nulových čistých emisí CO₂ ve výši 510 [330-710] Gt CO₂. Směry omezující oteplení na 2 °C (> 67 %) jsou spojeny s 890 [640-1160] Gt CO₂ (*vysoká spolehlivost*) (Tab. SPM.1)⁵². {3.3, Box 3.4}.

C.2.2 Modelové globální směry, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s nízkým překročením, zahrnují rychlejší a hlubší krátkodobé snížení emisí skleníkových plynů do roku 2030 a předpokládá se, že v dlouhodobém výhledu budou mít méně čistých záporných emisí CO₂ a méně odstraňování oxidu uhličitého (CDR) než směry, který po vysokém překročení vrátí oteplení na 1,5 °C (> 50 %) (kategorie C2). Modelové směry, které omezují oteplení pod 2 °C (> 67 %), mají v průměru nižší čisté záporné emise CO₂ ve srovnání se směry, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, a směry, které vrací oteplení na 1,5 °C (> 50 %) po vysokém překročení (kategorie C1 a C2). Modelové směry, které vrací oteplení na 1,5 °C (> 50 %) po vysokém překročení (kategorie C2), vykazují krátkodobé snížení emisí skleníkových plynů podobné směrům, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) (kategorie C3). Pro danou maximální úroveň globálního oteplení je vyšší a rychlejší krátkodobé snížení emisí skleníkových plynů spojeno s později stanovenými nulovými čistými emisemi CO₂. (*vysoká spolehlivost*) (Tab. SPM.1) {3.3, CC Box 3 v Kap. 3, Tab. 3.5; Příloha I: Slovník}

C.2.3 Budoucí oteplení vyvolané emisemi jinými než CO₂ závisí na snížení emisí skleníkových plynů jiných než CO₂, aerosolů a jejich prekurzorů a prekurzorů ozonu. V modelových globálních směrech s nízkými emisemi vede předpokládané snížení emisí aerosolů způsobujících ochlazování i oteplování v průběhu času k čistému oteplování v krátkém až střednědobém výhledu. V těchto mitigačních směrech je předpokládané snížení emisí ochlazujících aerosolů většinou způsobeno snížením spalování fosilních paliv, které nebylo vybaveno účinnou kontrolou znečištění ovzduší. Emise skleníkových plynů jiných než CO₂ v době nulové čisté emise CO₂ jsou v modelových směrech, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, předpokládány v podobném rozsahu. Tyto emise skleníkových plynů jiných než CO₂ činí přibližně 8 [5-11] % Gt CO₂ekv.rok⁻¹, přičemž největší podíl tvoří CH₄ (60 [55-80] %), následuje N₂O (30 [20-35] %) a F-plyny (3 [2-20] %).⁵³ Vzhledem ke krátké životnosti CH₄ v atmosféře, předpokládané

⁵² Kumulativní čisté emise CO₂ od počátku roku 2020 do doby dosažení nulových čistých emisí CO₂ v rámci posuzovaných směrů jsou v souladu se zbývajícím rozpočty uhlíku hodnocenými pracovní skupinou WGI, přičemž se zohledňují rozsahy teplotních kategorií pracovní skupiny WGIII a oteplování způsobené jinými plyny než CO₂. {Box 3.4}

⁵³ Všechny hodnoty jsou zaokrouhleny na nejbližších 5 %, s výjimkou hodnot pod 5 % (pro F-plyny).

výrazné snížení emisí CH₄ až do doby dosažení čisté nulové emise CO₂ v modelových mitigačních směrech účinně snižuje vrchol globálního oteplování. (*vysoká spolehlivost*) {3.3; WGI SPM D1.7}.

C.2.4 V době globálních nulových čistých emisí skleníkových plynů jsou čisté záporné emise CO₂ protiváhou vážených měrných emisí skleníkových plynů jiných než CO₂. Typické emisní směry, které dosáhnou a udrží globální čisté nulové emise skleníkových plynů na základě 100letého potenciálu globálního oteplování (GWP100)⁸, mají podle odhadů vést k postupnému poklesu globálního oteplování. Přibližně polovina hodnocených směrů, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením (kategorie C1), dosáhne nulových čistých emisí skleníkových plynů během druhé poloviny 21. století. Tyto směry ukazují významnější snížení globálního oteplování po dosažení vrcholu na 1,2 [1,1-1,4] °C do roku 2100, než modelové varianty ve stejné kategorii, které nedosahují čistých nulových emisí skleníkových plynů před rokem 2100 a které vedou k oteplení o 1,4 [1,3-1,5] °C do roku 2100. U modelových směrů, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) (kategorie C3), není významný rozdíl v oteplení do roku 2100 mezi směry, které dosahují nulových čistých emisí skleníkových plynů (přibližně 30 %), a směry, které tohoto cíle nedosahují (*vysoká spolehlivost*). U směrů, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) nebo nižší a které dosahují čistých nulových emisí skleníkových plynů, dochází k dosažení čistých nulových emisí skleníkových plynů přibližně o 10-40 let později než k dosažení čistých nulových emisí CO₂ (*střední spolehlivost*). {CC Box 2 v Kap. 2, 3.3, CC Box 3 v Kap. 3; WGI SPM D1.8}.

C.3 Všechny globální modelové směry, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, a směry, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %), zahrnují rychlé a výrazné a ve většině případů okamžité snížení emisí skleníkových plynů ve všech sektorech. Modelové mitigační strategie k dosažení těchto snížení zahrnují přechod od fosilních paliv bez CCS k velmi nízkouhlíkovým nebo bezuhlíkovým zdrojům energie, jako jsou obnovitelné zdroje nebo fosilní paliva s CCS, opatření na straně poptávky a zvyšování účinnosti, snižování emisí jiných plynů než CO₂ a zavádění metod odstraňování oxidu uhličitého (CDR) k vyrovnání zbytkových emisí skleníkových plynů. Ilustrativní mitigační směry (IMP) ukazují různé kombinace sektorových mitigačních strategií, které odpovídají dané úrovni oteplování. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.5) {3.2, 3.3, 3.4, 6.4, 6.6}.

C.3.1 V modelových mitigačních směrech existují rozdíly v příspěvcích různých sektorů, jak je patrné z Ilustrativních mitigačních směrů (IMP). Modelové směry, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, však mají společné rysy, včetně rychlého a výrazného snížení emisí skleníkových plynů. Má-li být oteplování omezeno, musí být snížení emisí v jednom sektoru kompenzováno dalším snížením emisí v jiných sektorech. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.5) {3.2, 3.3, 3.4}.

C.3.2 V modelových směrech, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, se předpokládá, že globální využití uhlí, ropy a plynu v roce 2050 klesne s mediánem přibližně o 95 %, 60 % a 45 % ve srovnání s rokem 2019. Mezikvartilové rozsahy jsou (80 až 100 %), (40 až 75 %) a (20 až 60 %) a rozsahy p5 - p95 jsou [60 až 100 %], [25 až 90 %] a [-30 až 85 %]. U modelových směrů, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %), mají tyto předpokládané poklesy do roku 2050 mediánovou hodnotu a mezikvartilové rozpětí 85 (65 až 95) %, 30 (15 až 50) % a 15 (-10 až 40) %. Využívání uhlí, ropy a plynu bez CCS v modelových směrech, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, se podle prognóz sníží ve větší míře, přičemž mediánové hodnoty v roce 2050 jsou přibližně 100 %, 60 % a 70 % ve srovnání s rokem 2019. Mezikvartilové rozsahy jsou (95 až 100 %), (45 až 75 %) a (60 až 80 %) a rozsahy p5-p95 přibližně [85 až 100 %], [25 až 90 %], respektive [35 až 90 %] pro uhlí, ropu a plyn. V těchto globálních modelových směrech je v roce 2050

téměř veškerá elektřina dodávána z bezuhlíkových nebo nízkouhlíkových zdrojů, jako jsou obnovitelné zdroje nebo fosilní paliva s CCS, v kombinaci se zvýšenou elektrifikací spotřeby energie. Jak naznačují rozsahy, volby v jednom sektoru mohou být kompenzovány volbami v jiném sektoru, přičemž jsou v souladu s posuzovanými úrovněmi oteplování.⁵⁴ (*vysoká spolehlivost*) {3.4, Obr. 3.22, 3.5, Tab. 3.6, Obr. 6.35}.

C.3.3 V modelových směrech, které dosahují globálních čistých nulových emisí CO₂, je v okamžiku dosažení čisté nuly 5-16 Gt CO₂ emisí z některých sektorů kompenzováno čistými zápornými emisemi CO₂ v jiných sektorech. Ve většině modelových globálních směrů, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, dosahuje sektor AFOLU prostřednictvím obnovy lesů a omezení odlesňování a sektor energetiky čistých nulových emisí CO₂ dříve než sektory budov, průmyslu a dopravy. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.5e, Obr. SPM.5f) {3.4}.

C.3.4 V modelových směrech, které dosahují globálních čistých nulových emisí skleníkových plynů, je v okamžiku dosažení čistých nulových emisí skleníkových plynů přibližně 74 [54 až 90] % globálního snížení emisí dosaženo snížením emisí CO₂ v energetice a při její spotřebě, 13 [4 až 20] % mitigačními možnostmi CO₂ v odvětví AFOLU a 13 [10 až 18] % snížením emisí jiných plynů než CO₂ z využívání půdy, energetiky a průmyslu (*střední spolehlivost*). (Obr. SPM.5f) {3.3, 3.4}.

C.3.5 Metody a úrovně nasazení CDR v globálních modelových mitigačních směrech se liší v závislosti na předpokladech o nákladech, dostupnosti a omezeních.⁵⁵ V modelových směrech, které uvádějí CDR a které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, činí globální kumulativní CDR v letech 2020-2100 z bioenergie se zachycováním a ukládáním oxidu uhličitého (BioEnergy with Carbon dioxide Capture and Storage, BECCS) a z přímého zachycování a ukládání oxidu uhličitého ze vzduchu (Direct Air Carbon dioxide Capture and Storage, DACCS) 30-780 Gt CO₂ a 0-310 Gt CO₂. V těchto modelových směrech přispívá sektor AFOLU 20-400 Gt CO₂ čistých záporných emisí. Celkové kumulativní čisté záporné emise CO₂ včetně nasazení CDR ve všech variantách zastoupených v těchto modelových směrech činí 20-660 Gt CO₂. U modelových směrů, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %), činí globální kumulativní emise CDR v letech 2020-2100 z BECCS a DACCS 170- 650, resp. 0-250 Gt CO₂, sektor AFOLU přispívá 10-250 Gt CO₂ čistých záporných emisí a celkové kumulativní čisté záporné emise CO₂ činí přibližně 40 [0-290] Gt CO₂. (*vysoká spolehlivost*) (Tab. SPM.1) {3.3, Tab. 3.2, 3.4}.

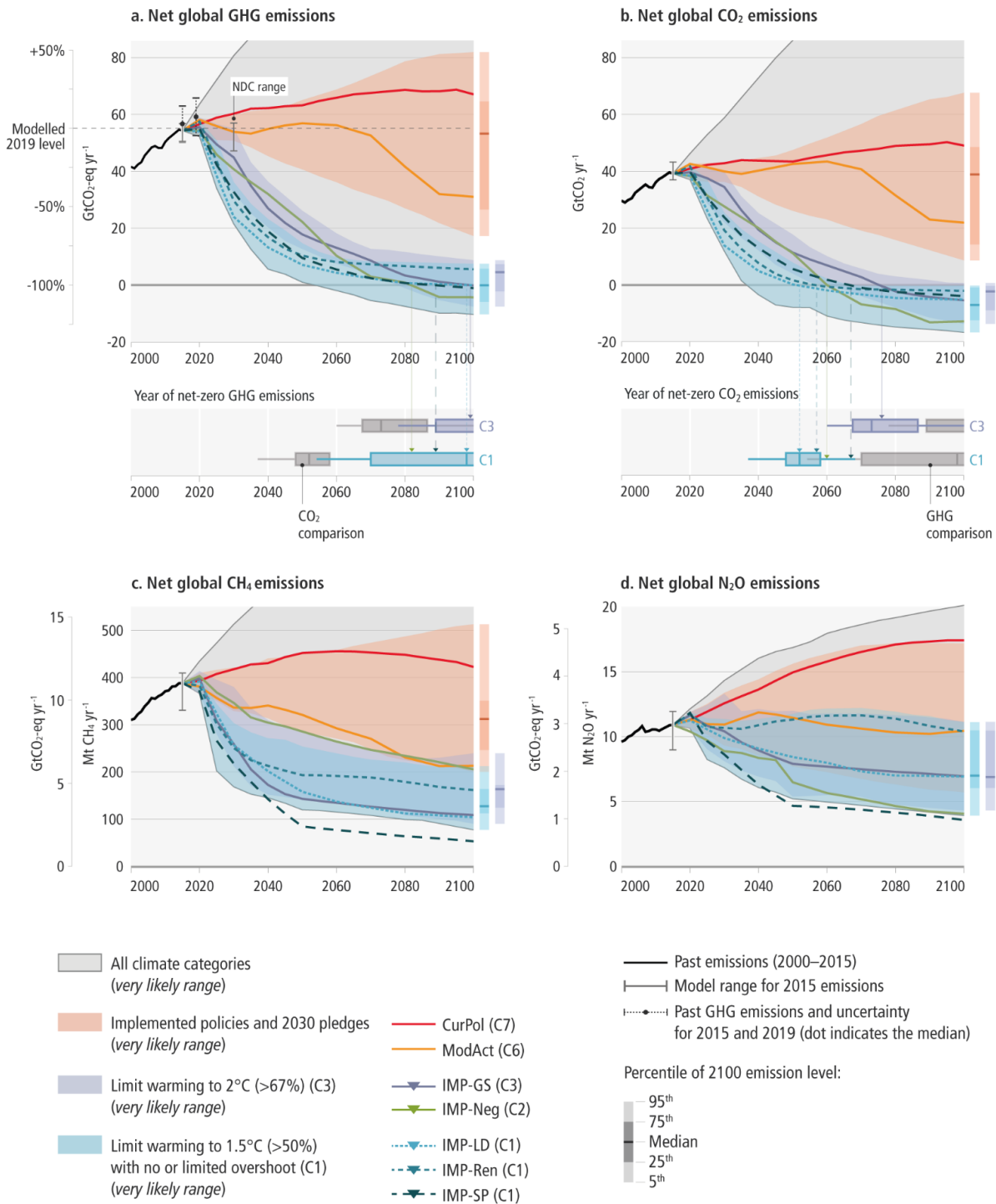
C.3.6 Všechny mitigační strategie se potýkají s problémy při realizaci, včetně technologických rizik, škálování a nákladů. Mnohé problémy, jako je závislost na CDR, tlak na půdu a biodiverzitu (např. bioenergie) a závislost na technologiích s vysokými počátečními investicemi (např. jaderná energie), jsou výrazně omezeny v modelových směrech, které předpokládají efektivnější využívání zdrojů (např. IMP-

⁵⁴ Většina modelů, ale ne všechny, zahrnuje používání fosilních paliv jako vstupní suroviny s různými základními standardy.

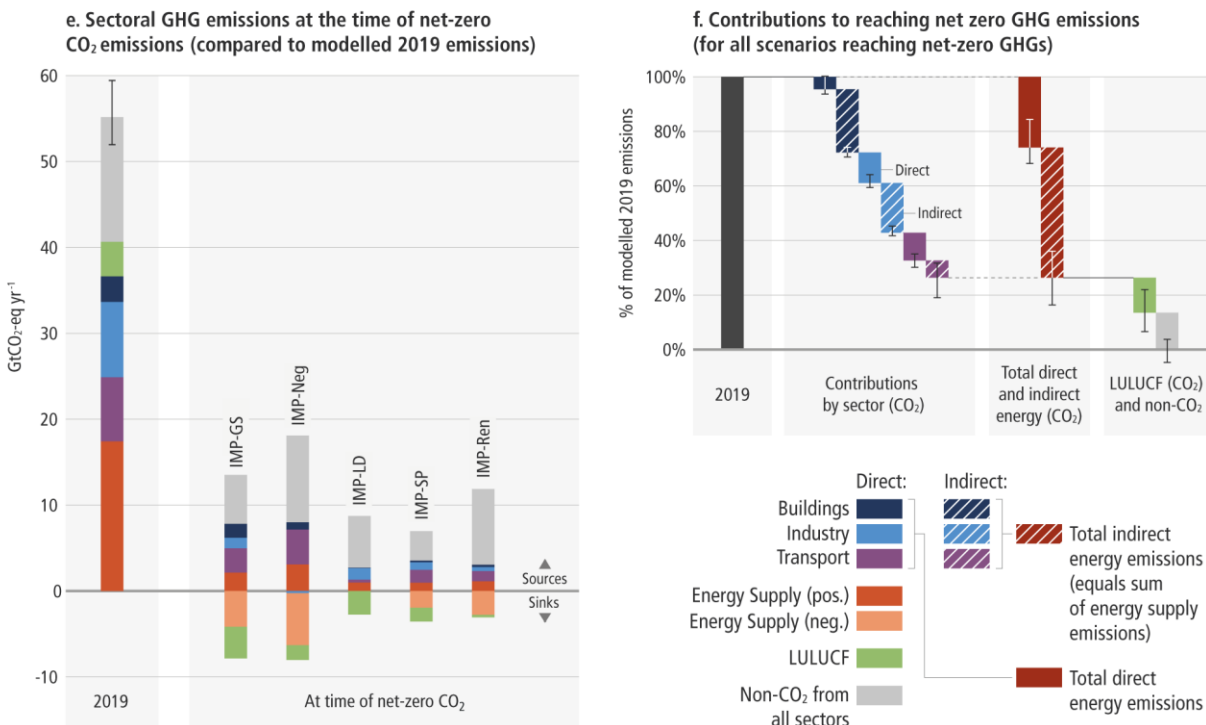
⁵⁵ Souhrnné úrovně nasazení CDR jsou vyšší než celkové čisté záporné emise CO₂ vzhledem k tomu, že část nasazených CDR se používá k vyrovnání zbývajících hrubých emisí. Celkové čisté záporné emise CO₂ v modelovaných směrech nemusí odpovídat agregovaným čistým záporným emisím CO₂ připisovaným jednotlivým metodám CDR. Rozsahy se vztahují k 5-95. percentilu napříč modelovými směry, které zahrnují konkrétní metodu CDR. Kumulativní úrovně CDR z AFOLU nelze přesně vyčíslit vzhledem k tomu, že: a) některé směry hodnotí nasazení CDR vzhledem k výchozímu stavu a b) různé modely používají různé metodiky vykazování, které v některých případech kombinují hrubé emise a pohlcení v AFOLU. Celkové CDR z AFOLU se rovná nebo převyšuje zmíněné čisté záporné emise.

LD) nebo posun globálního rozvoje směrem k udržitelnosti (např. IMP-SP). (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.5) {3.2, 3.4, 3.7, 3.8, 4.3, 5.1}.

Modelled mitigation pathways that limit warming to 1.5°C, and 2°C, involve deep, rapid and sustained emissions reductions.



Net zero CO₂ and net zero GHG emissions are possible through different modelled mitigation pathways.



Obr. SPM.5 Ilustrativní mitigační směry (IMP) a strategie nulových čistých emisí CO₂ a skleníkových plynů

Panely a a b ukazují vývoj globálních emisí skleníkových plynů a CO₂ v modelových globálních směrech (**nahoře**) a související načasování, kdy emise skleníkových plynů a CO₂ dosáhnou čisté nuly (**dole**). **Panely c a d** ukazují vývoj globálních emisí CH₄ a N₂O. Barevné rozsahy označují 5. až 95. percentil napříč směry. Červená rozmezí znázorňují směry emisí za předpokladu, že by politiky byly realizovány do konce roku 2020, a směry za předpokladu realizace NDC (oznámených před konferencí COP26). Rozsahy modelových směrů, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením, jsou znázorněny světle modře (kategorie C1) a směry, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %), jsou znázorněny světle fialově (kategorie C3). Šedý rozsah zahrnuje všechny hodnocené cesty (C1-C8) od 5. percentilu kategorie nejnižšího oteplení (C1) po 95. percentil kategorie nejvyššího oteplení (C8). Rozsahy modelových směrů jsou porovnávány s emisemi ze dvou směrů ilustrujících vysoké emise (CurPol a ModAct) a pěti ilustrativními mitigačními směry (IMP): IMP-LD, IMP-Ren, IMP-SP, IMP-Neg a IMP-GS. Emise jsou harmonizovány na stejný základní rok 2015. Svislé chybové sloupce v roce 2015 ukazují 5-95. percentil rozsahu nejistoty neharmonizovaných emisí v rámci jednotlivých směrů a rozsah nejistoty a mediánovou hodnotu odhadů emisí pro roky 2015 a 2019. Svislé chybové sloupce v roce 2030 (panel a) znázorňují posuzovaný rozsah NDC, jak byly oznámeny před konferencí COP26 (viz Obr. SPM.4, Poznámka pod čarou 24).

Panel e ukazuje sektorové příspěvky zdrojů a propadů emisí CO₂ a emisí jiných plynů než CO₂ v době, kdy je v IMP dosaženo nulových čistých emisí CO₂. Kladné a záporné emise pro různé IMP jsou porovnány s emisemi skleníkových plynů z roku 2019. Dodávky energie (záporné) zahrnují BECCS a DACCS. Systém DACCS se vyskytuje pouze ve dvou z pěti integrovaných modelů (IMP-REN, IMP-GS) a na čistých záporných emisích v dodávkách energie (neg.) se podílí < 1 %, resp. 64 %.

Panel f ukazuje příspěvek různých sektorů a zdrojů ke snížení emisí oproti výchozímu stavu v roce 2019 pro dosažení čistých nulových emisí skleníkových plynů. Sloupce označují medián snížení emisí pro všechny směry, které dosahují čistých nulových emisí skleníkových plynů. Úsečky označují rozmezí p5-p95. Příspěvky sektoru služeb (doprava, budovy, průmysl) jsou rozděleny na přímé (na straně spotřeby) i nepřímé (na straně nabídky) snížení emisí CO₂. Přímé emise představují emise na straně spotřeby v důsledku spotřeby paliv v příslušném poptávkovém sektoru. Nepřímé emise představují emise na straně dodavatelů v důsledku průmyslových procesů a přeměny, přenosu a distribuce energie. Kromě toho jsou zobrazeny příspěvky ze sektoru LULUCF a snížení emisí z jiných zdrojů než CO₂ (zelené a šedé sloupce). {3.3, 3.4}

C.4 Snížení emisí skleníkových plynů v celém energetickém sektoru vyžaduje zásadní změny, včetně podstatného snížení celkové spotřeby fosilních paliv, zavádění nízkemisních zdrojů energie, přechodu na alternativní zdroje energie a energetické účinnosti a úspory energie. Pokračující instalace infrastruktury pro fosilní paliva bez omezení⁵⁶ povede k "uzamčení" emisí skleníkových plynů. (vysoká spolehlivost) {2.7, 6.6, 6.7, 16.4}

C.4.1 Energetické systémy s nulovými čistými emisemi CO₂ zahrnují: výrazné snížení celkové spotřeby fosilních paliv, minimální využití neomezených fosilních paliv a využití CCS ve zbývajícím infrastrukturu⁵⁶, elektrické systémy, které nevypouštějí žádné čisté emise CO₂, rozsáhlou elektrifikaci energetického systému včetně konečné spotřeby, nosiče energie, jako jsou udržitelná biopaliva, vodík s nízkými emisemi a deriváty v aplikacích, které jsou méně vhodné pro elektrifikaci, úspory energie a energetickou účinnost a větší fyzickou, institucionální a provozní integraci v celém energetickém systému. K vyrovnaní zbytkových emisí v odvětví energetiky bude zapotřebí CDR. Nejvhodnější strategie závisí na národních a regionálních podmínkách, včetně příznivých podmínek a dostupnosti technologií. (vysoká spolehlivost) {3.4, 6.6, 11.3, 16.4}.

C.4.2 Snížení jednotkových nákladů u klíčových technologií, zejména větrné a solární energie a jejího skladování, zvyšuje ekonomickou atraktivitu přechodu na nízkemisní energetiku do roku 2030. Zachování systémů s vysokými emisemi může být v některých regionech a sektorech dražší než přechod na nízkemisní systémy. Přechod na nízkemisní energetiku bude mít řadu vedlejších přínosů, včetně zlepšení kvality ovzduší a zdraví. Dlouhodobá ekonomická atraktivita zavádění možností zmírňování dopadů energetických systémů závisí mimo jiné na koncepci a provádění opatření, dostupnosti a výkonnosti technologií, institucionální kapacitě, spravedlnosti, přístupu k financování a veřejné a politické podpoře. (vysoká spolehlivost) (Obr. SPM.3) {3.4, 6.4, 6.6, 6.7, 13.7}.

C.4.3 Systémy výroby elektřiny z převážně obnovitelných zdrojů jsou stále životaschopnější. V některých zemích a regionech jsou již elektrické systémy převážně napájeny z obnovitelných zdrojů.

⁵⁶ V tomto kontextu se "neomezenými fosilními palivy" rozumí fosilní paliva produkovaná a používaná bez opatření, která podstatně snižují množství emisí skleníkových plynů, například zachycení 90 % nebo více emisí z elektráren nebo 50-80 % fugitivních emisí metanu z energetického sektoru. {Box 6.5, 11.3}

Náročnější bude zásobovat celý energetický systém energií z obnovitelných zdrojů. Přestože provozní, technologické, ekonomické, regulační a sociální problémy přetrvávají, objevila se řada systémových řešení, jak v energetickém systému zajistit velký podíl obnovitelných zdrojů. K tomu, aby se v energetických systémech uplatnil velký podíl obnovitelných zdrojů, bude nakonec zapotřebí široké portfolio možností, jako je integrace systémů, propojení sektorů, skladování energie, inteligentní sítě, řízení poptávky, udržitelná biopaliva, elektrolytický vodík a jeho deriváty a další. (*vysoká spolehlivost*) {Box 6.8, 6.4, 6.6}

C.4.4 Omezení globálního oteplování na 2 °C nebo méně ponechá značné množství fosilních paliv nevyužitých a mohlo by způsobit zablokování značné infrastruktury fosilních paliv (*vysoká spolehlivost*). V závislosti na dostupnosti technologie CCS by mohla být fosilní paliva využívána déle, čímž by se snížil počet zablokovaných aktiv (*vysoká spolehlivost*). Předpokládá se, že kombinovaná celosvětová diskontovaná hodnota nespálených fosilních paliv a zablokované infrastruktury fosilních paliv bude v letech 2015 až 2050 činit přibližně 1-4 biliony dolarů, pokud se omezí globální oteplování na přibližně 2 °C, a bude vyšší, pokud se globální oteplování omezí na přibližně 1,5 °C (*střední spolehlivost*). V této souvislosti se předpokládá, že uhelná aktiva budou ohrožena před rokem 2030, zatímco u ropných a plynových aktiv se předpokládá větší riziko, že budou ohrožena k polovině století. Předpokládá se, že přechod na nízkoemisní energetiku sníží mezinárodní obchod s fosilními palivy. (*vysoká spolehlivost*) {6.7, Obr. 6.35}

C.4.5 Celosvětové emise metanu z energetického sektoru, především fugitivní emise z výroby a přepravy fosilních paliv, představovaly v roce 2019 přibližně 18 [13-23] % celosvětových emisí skleníkových plynů z energetiky, 32 [22-42] % celosvětových emisí metanu a 6 [4-8] % celosvětových celkových emisí skleníkových plynů (*vysoká spolehlivost*). Přibližně 50-80 % emisí CH₄ z těchto fosilních paliv by bylo možné vyloučit pomocí v současnosti dostupných technologií za cenu nižší než 50 USD.t CO₂ekv⁻¹ (*střední spolehlivost*). {2.2.2, Tab. 2.1, Obr. 2.5, 6.3, 6.4.2, Box 6.5, 11.3; Příloha 1: Slovník}.

C.4.6 CCS je možností, jak snížit emise z velkých fosilních energetických a průmyslových zdrojů, pokud je k dispozici geologické úložiště. Pokud se CO₂ zachycuje přímo z atmosféry (DACCS) nebo z biomasy (BECCS), CCS představuje ukládací složku těchto metod CDR. Zachycování a podpovrchové vtlačení CO₂ je vyspělou technologií pro zpracování plynu a snadnější těžbu ropy. Na rozdíl od odvětví ropy a zemního plynu jsou možnosti CCS v odvětví energetiky méně pokročilé, stejně tak i při výrobě cementu a chemikálií, kde jsou klíčové pro zmírnění dopadů. Technická kapacita geologického ukládání CO₂ se odhaduje řádově na 1000 Gt CO₂, což je více než požadavky na ukládání CO₂ do roku 2100 pro omezení globálního oteplování na 1,5 °C, ačkoli regionální dostupnost geologického ukládání by mohla být limitujícím faktorem. Odhaduje se, že při vhodném výběru a správě geologického úložiště lze CO₂ trvale izolovat z atmosféry. Realizace CCS v současnosti naráží na technologické, ekonomické, institucionální, ekologicko-environmentální a sociokulturní překážky. V současné době je celosvětová míra zavádění CCS mnohem nižší než v případě modelových směrů omezujících globální oteplování na 1,5 °C nebo 2 °C. Tyto překážky by mohly snížit příznivé podmínky, jako jsou politické nástroje, větší veřejná podpora a technologické inovace. (*vysoká spolehlivost*) {2.5, 6.3, 6.4, 6.7, 11.3, 11.4, CC Box 8 v Kap. 12; Obr. TS.31; SRCCS Kap. 5}.

C.5 Nulové čisté emise CO₂ z průmyslu jsou náročnou výzvou, ale jsou možné. Snížení emisí v průmyslu bude vyžadovat koordinovaná opatření v rámci celého výrobního řetězce zaměřená na podporu všech možností mitigace, včetně řízení spotřeby, energetické a materiálové účinnosti,

cirkulárních materiálových toků, jakož i technologií snižování emisí a transformace výrobních procesů. Pokrok směrem k čistým nulovým emisím skleníkových plynů z průmyslu umožní zavádění nových výrobních procesů využívajících elektřinu s nízkými nebo nulovými emisemi skleníkových plynů, vodík, paliva a řízení emisí uhlíku (*vysoká spolehlivost*) {11.2, 11.3, 11.4; Box TS.4}.

C.5.1 Spotřeba oceli, cementu, plastů a dalších materiálů celosvětově i ve většině regionů roste. Existuje mnoho udržitelných možností řízení spotřeby, efektivního využívání materiálů a cirkulárního užití materiálů, které mohou přispět ke snížení emisí, ale způsob jejich uplatnění se bude v jednotlivých regionech a u různých materiálů lišit. Tyto možnosti mají potenciál být více využívány v průmyslové praxi a potřebovaly by větší pozornost průmyslové politiky. Stejně jako nové výrobní technologie, nejsou v nedávných globálních ani národohospodářských scénářích obecně zvažovány z důvodu relativní novosti. V důsledku toho je potenciál pro mitigaci v některých scénářích podhodnocen ve srovnání s "bottom-up" modely pro jednotlivá průmyslová odvětví. (*vysoká spolehlivost*) {3.4, 5.3, Obr. 5.7, 11.2, 11.3, 11.4, Box 11.2, 11.5.2, 11.6}.

C.5.2 Téměř u všech základních materiálů - primárních kovů⁵⁷, stavebních materiálů a chemikálií - je mnoho výrobních procesů s nízkou až nulovou intenzitou emisí skleníkových plynů ve fázi *pilotního*, až *téměř komerčního* využití a v některých případech i ve fázi *komerčního* využití, ale ještě nejsou zavedeny v průmyslové praxi. Zavedení nových udržitelných výrobních postupů základních materiálů by mohlo zvýšit výrobní náklady, ale vzhledem k tomu, že náklady spotřebitele tvoří jen malou část nákladů na materiály, očekává se, že se promítnou do minimálního zvýšení nákladů pro konečné spotřebitele. Přímá redukce vodíku pro prvotní výrobu oceli je v některých regionech *téměř komerční*. Dokud nebudou zvládnuty nové chemické technologie, bude výraznější snížení emisí z procesu výroby cementu záviset na již komerčně využívané náhradě cementových materiálů a dostupnosti CCS. Snižování emisí z výroby a používání chemických látek by se muselo opírat o přístup založený na životním cyklu, včetně zvýšené recyklace plastů, změny paliv a surovin a uhlíku pocházejícího z biogenních zdrojů a v závislosti na dostupnosti technologií umožňujících zachycování CO₂ z atmosféry a jeho recyklaci pro další využití (Carbon Capture and Utilization, CCU), přímého zachycování CO₂ ve vzduchu, jakož i CCS. Lehký, těžební a zpracovatelský průmysl mají potenciál k dekarbonizaci prostřednictvím dostupných technologií snižování emisí (např. efektivita materiálů, cirkulární ekonomika), elektrifikace (např. elektrotepelné vytápění, tepelná čerpadla) a paliv s nízkými nebo nulovými emisemi skleníkových plynů (např. vodík, čpavek a biopaliva a jiná syntetická paliva). (*vysoká spolehlivost*). {11.3, 11.4, Box 11.2, Tab. 11.4}.

C.5.3 Opatření ke snížení emisí v průmyslu mohou změnit rozmístění průmyslových odvětví náročných na emise skleníkových plynů a organizaci výrobních cyklů. Regiony s dostatkem energií a surovin s nízkými emisemi skleníkových plynů mají potenciál stát se vývozci chemických látek a materiálů na bázi vodíku zpracovávaných pomocí nízkouhlíkové energie a vodíku. Taková reorganizace bude mít globální vliv na zaměstnanost a ekonomiku (*střední spolehlivost*) {Box 11.1}

C.5.4 Emisně náročná a vysoce ceněná odvětví základních materiálů jsou předmětem mezinárodní konkurence; mezinárodní spolupráce a koordinace může být obzvláště důležitá pro dosažení změny. Pro udržitelnou průmyslovou transformaci budou zapotřebí rozsáhlé a postupně se rozvíjející národní a dílčí politické strategie odrážející regionální souvislosti. Ty mohou kombinovat strategické kroky zahrnující: transparentní účetnictví a normy pro emise skleníkových plynů, řízení spotřeby, politiky v oblasti

⁵⁷ Primární kovy znamenají surové kovy vyrobené z rudy.

materiálů a energetické účinnosti, výzkum a vývoj a mezery na trhu pro uvádění nízkoemisních materiálů a výrobků na trh, ekonomické a regulační nástroje pro podporu zavádění na trh, vysoce kvalitní recyklaci, nízkoemisní energii a další infrastrukturu pro snižování emisí (např. pro CCS) a sociálně inkluzivní plány postupného ukončení provozu zařízení náročných na emise v rámci spravedlivých změn. Pokrytí politik snižování emisí by mohlo být rozšířeno na národní a regionální úrovni tak, aby zahrnovalo všechny průmyslové zdroje emisí a dostupné i nově vznikající možnosti snižování emisí. (*vysoká spolehlivost*) {11.6}

C.6 Urbanizované oblasti mohou vytvářet příležitosti ke zvýšení účinnosti zdrojů a významnému snížení emisí skleníkových plynů prostřednictvím systémové přeměny infrastruktury a podoby měst prostřednictvím nízkoemisních způsobů rozvoje směrem k nulovým čistým emisím. Ambiciózní úsilí o mitigaci pro zavedená, rychle rostoucí a nově vznikající města bude zahrnovat 1) snížení nebo změnu spotřeby energie a materiálů, 2) elektrifikaci a 3) zvýšení absorpce a ukládání uhlíku v městském prostředí. Města mohou dosáhnout nulových čistých emisí, ale pouze pokud se emise sníží v rámci jejich správních hranic i mimo ně díky jejich dodavatelským řetězcům, což bude mít příznivé kaskádové efekty v dalších sektorech. (*velmi vysoká spolehlivost*) {8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, Obr. 8.21, 13.2}.

C.6.1 V modelových scénářích se předpokládá, že globální emise CO₂ a CH₄¹⁶ založené na spotřebě v urbanizovaných oblastech vzrostou z 29 Gt CO₂ekv v roce 2020 na 34 Gt CO₂ekv v roce 2050 s mírnou mitigací (střední emise skleníkových plynů, SSP2-4.5) a až na 40 Gt CO₂ekv v roce 2050 s malou mitigací (vyšší emise skleníkových plynů, SSP3-7.0). Při ambiciózním a okamžitém úsilí o mitigaci, včetně vysoké míry elektrifikace a vyšší energetické a materiálové účinnosti, by se globální emise CO₂ a CH₄ založené na spotřebě v urbanizovaných oblastech mohly v modelovém scénáři s velmi nízkými emisemi skleníkových plynů (SSP1-1.9) snížit v roce 2050 na 3 Gt CO₂ekv.⁵⁸ (*střední spolehlivost*) {8.3}.

C.6.2 Možnosti a posloupnost mitigačních opatření se budou lišit v závislosti na využití území, územním uspořádání, úrovni rozvoje a stavu urbanizace města (*vysoká spolehlivost*). Strategie k dosažení vysokých úspor emisí skleníkových plynů vhodné pro města s vybudovanou infrastrukturou zahrnují efektivní zlepšování, změnu využití nebo modernizaci stavebního fondu, cílené doplňování zástavby a podporu nemotorové (např. pěší, cyklistické) a veřejné dopravy. Rychle rostoucí města se mohou vyhnout budoucím emisím společnou lokalizací pracovních míst a bydlení, aby bylo dosaženo kompaktní formy města, a přechodem na nízkoemisní technologie. Nová a rozvíjející se města budou mít značné potřeby v oblasti rozvoje infrastruktury k dosažení vysoké kvality života, což lze splnit prostřednictvím energeticky účinné infrastruktury a služeb a městského designu zaměřeného na člověka. (*vysoká spolehlivost*). Pro města se ukázaly jako účinné tři obecné mitigační strategie, pokud jsou prováděny současně: i) snížení nebo změna využívání energie a materiálů směrem k udržitelnější výrobě a spotřebě; ii) elektrifikace v kombinaci s přechodem na nízkoemisní zdroje energie; a iii) zvýšení absorpce a ukládání uhlíku v městském prostředí, například prostřednictvím stavebních materiálů na

⁵⁸ Tyto scénáře byly vyhodnoceny podle WGI tak, aby odpovídaly středním, vysokým a velmi nízkým emisím skleníkových plynů.

biologické bázi, propustných povrchů, zelených střech, stromů, zelených ploch, řek, rybníků a jezer⁵⁹. (*velmi vysoká spolehlivost*) {5.3, Obr. 5.7, 8.2, 8.4, 8.6, Obr. 8.21, 9.4, 9.6, 10.2; Tab. SM5.2}.

C.6.3 Zavedení několika mitigačních strategií na úrovni města může mít kaskádové účinky napříč sektory a snížit emise skleníkových plynů jak v rámci správních hranic města, tak mimo ně. Schopnost měst vyvíjet a realizovat mitigační strategie se liší v závislosti na širším legislativním a institucionálním nastavení, jakož i na příznivých podmínkách, včetně přístupu k finančním a technologickým zdrojům, na schopnostech místní správy, zapojení občanské společnosti a rozpočtových pravomocích měst (*velmi vysoká spolehlivost*). {Obr. 5.7, 8.4, 8.5, 8.6, 13.2, 13.3, 13.5, 13.7, CC Box 9 v Kap. 13; Tab. SM5.2}.

C.6.4 Stále více měst si stanovuje klimatické cíle, včetně cílů nulových emisí skleníkových plynů. Vzhledem k regionálnímu a globálnímu dosahu způsobů spotřeby a dodavatelských řetězců ve městech může být plný potenciál snížení emisí skleníkových plynů ve městech na nulovou úroveň naplněn pouze tehdy, pokud se budou řešit i emise mimo správní hranice měst. Účinnost těchto strategií závisí na spolupráci a koordinaci s národními a regionálními vládami, průmyslem a občanskou společností a na tom, zda mají města dostatečné kapacity pro plánování a provádění strategií snižování emisí. Města mohou hrát pozitivní roli při snižování emisí v dodavatelských řetězcích, které přesahují správní hranice měst, například prostřednictvím stavebních předpisů a výběru stavebních materiálů. (*velmi vysoká spolehlivost*) {8.4, Box 8.4, 8.5, 9.6, 9.9, 13.5, 13.9}.

C.7 V modelových globálních scénářích se předpokládá, že stávající budovy, pokud budou modernizovány, a budovy, které se teprve budou stavět, se v roce 2050 přiblíží čistým nulovým emisím skleníkových plynů, pokud budou účinně realizovány balíčky opatření, které kombinují ambiciózní opatření v oblasti soběstačnosti, účinnosti a obnovitelných zdrojů energie, a pokud budou odstraněny překážky dekarbonizace. Málo ambiciózní opatření zvyšují riziko zablokování budov v uhlíkových emisích na desítky let, zatímco dobře navržené a účinně provedené mitigační zásahy, a to jak v nových budovách, tak ve stávajících, pokud budou modernizovány, mají významný potenciál přispět k dosažení cílů udržitelného rozvoje ve všech regionech a zároveň přizpůsobit budovy budoucímu klimatu. (*vysoká spolehlivost*) {9.1, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.9}.

C.7.1 V roce 2019 činily celosvětové přímé a nepřímé emise skleníkových plynů z budov a emise z používání cementu a oceli při výstavbě a renovaci budov 12 Gt CO₂ekv. Tyto emise zahrnují nepřímé emise z výroby elektřiny a tepla mimo areál, přímé emise vyprodukované na místě a emise z cementu a oceli použitých pro výstavbu a renovaci budov. V roce 2019 vzrostly celosvětové přímé a nepřímé emise z nebytových prostor přibližně o 55 % a emise z obytných budov přibližně o 50 % ve srovnání s rokem 1990. Druhý jmenovaný nárůst byl podle provedené analýzy rozkladu způsoben zejména nárůstem podlahové plochy na obyvatele, růstem počtu obyvatel a zvýšeným využíváním elektřiny a tepla náročných na emise, zatímco zlepšení účinnosti částečně snížilo emise. Existují velké rozdíly v podílu každého z těchto faktorů na regionálních emisích. (*vysoká spolehlivost*) {9.3}

C.7.2 Díky integrovaným přístupům k výstavbě a modernizaci budov se v několika regionech objevuje stále více příkladů budov s nulovou spotřebou energie nebo s nulovými emisemi uhlíku. Snížení emisí však brání nízká míra renovací a nízké cíle modernizace budov. Mitigační zásahy ve fázi projektování zahrnují typologii, formu a multifunkčnost budov, které umožňují přizpůsobit velikost budov rozvíjejícím

⁵⁹ Tyto příklady jsou považovány za podmnožinu přírodě blízkých opatření nebo ekosystémových přístupů.

se potřebám jejich uživatelů a změnit funkci nevyužívaných stávajících budov, aby se zabránilo používání materiálů náročných na emise skleníkových plynů a dalších pozemků. Mitigační zásahy zahrnují: ve fázi výstavby nízkoemisní stavební materiály, vysoce účinné obvodové pláště budov a integraci řešení obnovitelných zdrojů energie⁶⁰; ve fázi užívání vysoce účinné spotřebiče a zařízení, optimalizaci užívání budov a zásobování nízkoemisními zdroji energie; a ve fázi likvidace recyklaci a opětovné využití stavebních materiálů. (*vysoká spolehlivost*) {9.4, 9.5, 9.6, 9.7}.

C.7.3 Podle “bottom-up” studií lze do roku 2050 snížit globální emise z budov až o 61 % (8,2 Gt CO₂). Zásady soběstačnosti⁶¹, které zamezují poptávce po energii a materiálech, přispívají k tomuto potenciálu 10 %, energetická účinnost 42 % a obnovitelné zdroje energie 9 %. Největší podíl na mitigačním potenciálu nových budov je k dispozici v rozvojových zemích, zatímco v rozvinutých zemích je nejvyšší mitigační potenciál v rámci modernizace stávajících budov. Desetiletí 2020-2030 je rozhodující pro urychlení osvojení know-how, budování technických a institucionálních kapacit, nastavení vhodných řídicích struktur, zajištění toku financí a rozvoj dovedností potřebných k plnému využití mitigačního potenciálu budov. (*vysoká spolehlivost*). {9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.9}

C.8 Možnosti na straně spotřeby a technologie s nízkými emisemi skleníkových plynů mohou snížit emise v sektoru dopravy v rozvinutých zemích a omezit růst emisí v rozvojových zemích (*vysoká spolehlivost*). Intervence zaměřené na spotřebu mohou snížit poptávku po všech dopravních službách a podpořit přechod na energeticky účinnější druhy dopravy (*střední spolehlivost*). Elektrická vozidla poháněná elektřinou s nízkými emisemi nabízejí největší potenciál dekarbonizace pozemní dopravy na základě celého životního cyklu (*vysoká spolehlivost*). Udržitelná biopaliva mohou v pozemní dopravě v krátkodobém a střednědobém výhledu nabídnout další přínos ke snížení emisí (*střední spolehlivost*). Udržitelná biopaliva, vodík s nízkými emisemi a jeho deriváty (včetně syntetických paliv) mohou podpořit snižování emisí CO₂ v lodní, letecké a těžké pozemní dopravě, ale vyžadují zjednodušení výrobního procesu a snížení nákladů (*střední spolehlivost*). Mnoho strategií mitigace v odvětví dopravy by mělo různé vedlejší přínosy, včetně zlepšení kvality ovzduší, zdravotních přínosů, spravedlivého přístupu k dopravním službám, snížení hustoty provozu a snížení poptávky po materiálech (*vysoká spolehlivost*). {10.2, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7}

C.8.1 Ve scénářích, které omezují oteplení na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s nízkým překročením, klesnou globální emise CO₂ související s dopravou do roku 2050 o 59 % [mezikvartilové rozpětí 42-68 %] ve srovnání s emisemi modelovanými v roce 2020, avšak s regionálně rozdílnými trendy (*vysoká spolehlivost*). V globálních modelových scénářích, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %), se předpokládá, že emise CO₂ související s dopravou klesnou do roku 2050 o 29 % [mezikvartilové rozpětí 14-44 %] ve srovnání s emisemi modelovanými v roce 2020. V obou kategoriích scénářů sektor dopravy *pravděpodobně* nedosáhne nulových emisí CO₂ do roku 2100, takže k vyvážení zbytkových emisí CO₂ z tohoto sektoru bude *pravděpodobně* zapotřebí záporných emisí (*vysoká spolehlivost*). {3.4, 10.7}

C.8.2 Změny v podobě měst (např. hustota, skladba využití území, propojení a dostupnost) v kombinaci s programy, které podporují změny v chování spotřebitelů (např. ceny za dopravu), by

⁶⁰ Integrace řešení obnovitelných zdrojů energie se týká zapojení solární fotovoltaiky, malých větrných turbín, solárních tepelných kolektorů a kotlů na biomasu.

⁶¹ Zásady soběstačnosti jsou souborem opatření a každodenních postupů, které zamezují poptávce po energii, materiálech, půdě a vodě a zároveň zajišťují blahobyt pro všechny obyvatele planety.

mohly snížit emise skleníkových plynů z dopravy v rozvinutých zemích a zpomalit růst emisí v rozvojových zemích (*vysoká spolehlivost*). Investice do veřejné meziměstské a vnitroměstské dopravy a aktivní dopravní infrastruktury (např. cyklistické a pěší stezky) mohou dále podpořit přechod k méně emisně náročným druhům dopravy (*vysoká spolehlivost*). Kombinace systémových změn, včetně práce na dálku, digitalizace, dematerializace, řízení dodavatelského řetězce a inteligentní a sdílené mobility mohou snížit poptávku po osobní a nákladní dopravě pozemní, letecké i námořní (*vysoká spolehlivost*). Některé z těchto změn by mohly vést k vyvolané poptávce po dopravních a energetických službách, což by mohlo snížit jejich možný vliv na snižování emisí skleníkových plynů (*střední spolehlivost*). {5.3, 10.2, 10.8}

C.8.3 Elektrická vozidla poháněná elektřinou s nízkými emisemi skleníkových plynů mají velký potenciál snížit emise skleníkových plynů z pozemní dopravy na základě životního cyklu (*vysoká spolehlivost*). Náklady na elektrifikovaná vozidla, včetně automobilů, dvoukolových a tříkolových vozidel a autobusů, se snižují a jejich zavádění se zrychluje, vyžadují však pokračující investice do podpůrné infrastruktury, aby se zvýšil rozsah jejich zavádění (*vysoká spolehlivost*). Pokrok v bateriových technologiích by mohl usnadnit elektrifikaci těžkých nákladních vozidel a doplnit konvenční elektrické železniční systémy (*střední spolehlivost*). Rostou obavy ohledně kritických minerálů potřebných pro baterie. Strategie diverzifikace materiálů a dodávek, zlepšení energetické a materiálové účinnosti a oběhové toky materiálů mohou snížit ekologickou stopu a rizika dodávek materiálů pro výrobu baterií (*střední spolehlivost*). Biopaliva získávaná udržitelným způsobem a ze surovin s nízkými emisemi skleníkových plynů, ve směsi nebo bez směsi s fosilními palivy, mohou přinést výhody pro zmírnění dopadů, zejména v krátkodobém a střednědobém výhledu (*střední spolehlivost*). Vodík a vodíkové deriváty s nízkými emisemi skleníkových plynů, včetně syntetických paliv, mohou v některých souvislostech a segmentech pozemní dopravy nabídnout mitigační potenciál (*střední spolehlivost*). {3.4, 6.3, 10.3, 10.4, 10.7, 10.8, Box 10.6}.

C.8.4 Zlepšení účinnosti (např. optimalizované konstrukce letadel a plavidel, snížení hmotnosti a zlepšení pohonných systémů) sice může poskytnout určitý potenciál pro zmírnění emisí, ale budou zapotřebí další technologie pro snižování emisí CO₂ v letectví a lodní dopravě (*vysoká spolehlivost*). V případě letectví mezi takové technologie patří biopaliva s vysokou hustotou energie (*vysoká spolehlivost*) a vodíková a syntetická paliva s nízkými emisemi (*střední spolehlivost*). Alternativní paliva pro lodní dopravu zahrnují vodík s nízkými emisemi, čpavek, biopaliva a další syntetická paliva (*střední spolehlivost*). Elektrifikace by mohla hrát v letectví a lodní dopravě roli v případě krátkých cest (*střední spolehlivost*), může snížit emise z provozu přístavů a letišť (*vysoká spolehlivost*). Zlepšení vnitrostátních a mezinárodních systémů správy by dále umožnilo dekarbonizaci lodní a letecké dopravy (*střední spolehlivost*). Taková zlepšení by mohla zahrnovat například zavedení přísnějších norem účinnosti a uhlíkové náročnosti pro tyto sektory (*střední spolehlivost*). {10.3, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, Box 10.5}.

C.8.5 Podstatný potenciál přímého i nepřímého snížení emisí skleníkových plynů v sektoru dopravy do značné míry závisí na dekarbonizaci energetického sektoru a na nízkých emisích, surovinách a výrobních postupech (*vysoká spolehlivost*). Integrované plánování a provozování dopravní a energetické infrastruktury může umožnit sektorové interakce a snížit environmentální, sociální a ekonomické dopady dekarbonizace sektoru dopravy a energetiky (*vysoká spolehlivost*). Přenos technologií a financování může podpořit rozvojové země při skokovém přechodu nebo přechodu na nízkoemisní dopravní systémy, čímž se dosáhne vícenásobných přínosů (*vysoká spolehlivost*). {10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8}

C.9 Možnosti zmírňování emisí v sektorech AFOLU, pokud jsou prováděny udržitelným způsobem, mohou přinést rozsáhlé snížení emisí skleníkových plynů a zvýšené propady, ale nemohou plně nahradit opožděná opatření v jiných sektorech. Kromě toho mohou být zemědělské a lesní produkty z udržitelných zdrojů používány místo produktů náročnějších na emise skleníkových plynů v jiných sektorech. Překážky při realizaci a kompromisy mohou vyplývat z dopadů změny klimatu, konkurenčních požadavků na půdu, konfliktů s potravinovou bezpečností a živobytím, složitosti systémů vlastnictví a správy půdy a kulturních aspektů. V jednotlivých zemích existuje mnoho příležitostí, jak zajistit vedlejší přínosy (například zachování biodiverzity, ekosystémové služby a zdroje obživy) a vyhnout se rizikům (například prostřednictvím adaptací na změnu klimatu). (vysoká spolehlivost) {7.4, 7.6, 7.7, 12.5, 12.6}.

C.9.1 Předpokládané ekonomické možnosti mitigace v sektorech AFOLU v letech 2020 až 2050 při nákladech nižších než 100 USD.t CO₂ekv.⁻¹ činí [8-14] Gt CO₂ekv.rok⁻¹⁶² (vysoká spolehlivost). 30-50 % tohoto objemu je k dispozici za méně než 20 USD.t CO₂ekv.⁻¹ a v blízké budoucnosti by mohl být navýšen ve většině zemí světa (vysoká spolehlivost). Největší podíl těchto ekonomických možností [4,2-7,4] Gt CO₂ekv.rok⁻¹ pochází z ochrany, lepšího obhospodařování a obnovy lesů a dalších ekosystémů (pobřežní mokřady, rašeliniště, savany a travnaté plochy), přičemž největší celkový podíl na mitigaci má nižší odlesňování v tropických oblastech. Zlepšené a udržitelné hospodaření s plodinami a hospodářskými zvířaty a zachycování uhlíku v zemědělství, které zahrnuje hospodaření s uhlíkem na orné půdě a pastvinách, agrolesnictví a biouhel, mohou přispět ke snížení o 1,8-4,1 Gt CO₂ekv.rok⁻¹. Opatření na straně spotřeby a nahrazování materiálů, jako je přechod na vyváženou a udržitelnou zdravou stravu⁶³, snižování ztrát potravin a odpadu a používání biomateriálů, mohou přispět ke snížení o 2,1 [1,1-3,6] Gt CO₂ekv.rok⁻¹. Kromě toho mohou opatření na straně spotřeby spolu s udržitelnou intenzifikací zemědělství snížit přeměnu ekosystémů a emise CH₄ a N₂O a uvolnit půdu pro zalesňování, obnovu a výrobu obnovitelné energie. Zlepšené a rozšířené využívání výrobků ze dřeva pocházejících z lesů obhospodařovaných udržitelným způsobem má rovněž možnosti díky využití vytěženého dřeva ve výrobcích s delší životností, zvýšení recyklace nebo nahrazení materiálů. Mitigační opatření v sektorech AFOLU nemohou kompenzovat zpožděné snížení emisí v jiných sektorech. Přetrvávající a regionálně specifické překážky nadále brání ekonomické a politické realizovatelnosti snižování emisí v sektorech

⁶² Zde popsání globální odhady typu "shora dolů" a sektorové odhady typu "zdola nahoru" nezahrnují náhradu emisí z fosilních paliv a materiálů náročných na emise skleníkových plynů. 8-14 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ představuje průměr odhadů ekonomických možností mitigace v sektorech AFOLU z odhadů shora dolů (dolní hranice rozsahu) a globálních sektorových odhadů zdola nahoru (horní hranice rozsahu). Úplné rozpětí z odhadů shora dolů je 4,1-17,3 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ při použití základní varianty "bez opatření". Úplný rozsah globálních sektorových studií je 6,7-23,4 Gt CO₂ekv.rok⁻¹ při použití různých referenčních hodnot. (vysoká spolehlivost)

⁶³ "Udržitelná zdravá strava" podporuje všechny oblasti zdraví a blahobytu jednotlivců, má nízký vliv na životní prostředí, je dostupná, cenově přijatelná, bezpečná a spravedlivá a je kulturně přijatelná, jak popisují Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) a Světová zdravotnická organizace (World Health Organization, WHO). Související pojem vyvážené stravy se vztahuje na stravu, která obsahuje potraviny rostlinného původu, jako jsou potraviny založené na celozrnných obilovinách, luštěninách, ovoci a zelenině, ořechách a semenech, a potraviny živočišného původu vyrobené v odolných, udržitelných systémech s nízkými emisemi skleníkových plynů, jak je popsáno v SRCCL.

AFOLU. Pomoc zemím při překonávání překážek pomůže dosáhnout významného snížení emisí (*střední spolehlivost*). (Obr. SPM.6) {7.1, 7.4, 7.5, 7.6}.

C.9.2 Možnosti ukládání uhlíku a snižování emisí skleníkových plynů v rámci AFOLU přinášejí vedlejší přínosy i rizika, pokud jde o zachování biodiverzity a ekosystémů, bezpečnosti potravin a vody, zásobování dřevem, živobytí a práva domorodých obyvatel, místních komunit a drobných vlastníků půdy na držbu a užívání půdy. Mnohé možnosti mají vedlejší přínosy, ale ty, které soutěží o půdu a pozemkové zdroje, mohou představovat rizika. Rozsah přínosů nebo rizik do značné míry závisí na typu prováděné činnosti, strategii nasazení (např. rozsah, metoda) a kontextu (např. půda, biom, klima, potravinový systém, vlastnictví půdy), které se liší geograficky a v čase. Rizikům lze předejít, pokud se zmírňování dopadů AFOLU provádí v reakci na potřeby a perspektivy více zúčastněných stran s cílem dosáhnout výsledků, které maximalizují společné přínosy a zároveň omezují kompromisy. (*vysoká spolehlivost*). {7.4, 7.6, 12.3}

C.9.3 Využití možností AFOLU vyžaduje překonání institucionálních, ekonomických a politických omezení a zvládnutí možných kompromisů (*vysoká spolehlivost*). Rozhodnutí o využití půdy jsou často rozprostřena mezi velké množství vlastníků půdy, opatření na straně spotřeby závisí na miliardách spotřebitelů v různých souvislostech. Mezi překážky bránící realizaci zmírnění dopadů AFOLU patří nedostatečná institucionální a finanční podpora, nejistota ohledně dlouhodobé akceschopnosti a kompromisů, nedostatečná státní správa, nejasné vlastnictví půdy, nízké příjmy a nedostatečný přístup k alternativním zdrojům příjmů a nebezpečí zvratu. Překážkou realizace je omezený přístup k technologiím, datům a know-how. Výzkum a vývoj jsou klíčové pro všechna opatření. Například opatření ke snížení zemědělských emisí CH₄ a N₂O pomocí nových technologií vykazují slibné výsledky, je však stále omezeno náklady, rozmanitostí a složitostí zemědělských systémů a rostoucími požadavky na zvyšování zemědělských výnosů a zvyšující se poptávkou po živočišných produktech. (*vysoká spolehlivost*) {7.4, 7.6}

C.9.4 Čisté náklady na dosažení ukládání 5 až 6 Gt CO₂.rok⁻¹ v souvislosti s lesy a snižování emisí podle sektorových modelů se odhadují na ~400 miliard USD.rok⁻¹ do roku 2050. Náklady na další opatření ke zmírnění dopadů na životní prostředí jsou velmi specifické. Potřeby financování v oblasti AFOLU, a zejména v lesnictví, zahrnují jak přímé dopady jakýchkoli změn činností, tak i oportunitní náklady spojené se změnou využívání půdy. Pro mitigační opatření v oblasti půdy jsou zásadní zvýšené kapacity pro monitorování, podávání zpráv a ověřování a právní stát, které by v kombinaci s opatřeními uznávajícími také interakce s širšími ekosystémovými službami mohly umožnit zapojení širšího okruhu subjektů, včetně soukromých podniků, nevládních organizací a domorodých obyvatel a místních komunit. (*střední spolehlivost*) {7.6, 7.7}

C.9.5 Politiky a opatření specifické pro daný kontext byly účinné při prokazování možností ukládání uhlíku a snižování emisí skleníkových plynů v rámci AFOLU, ale výše uvedená omezení brání provádění ve velkém měřítku (*střední spolehlivost*). Zavádění mitigace na půdě může čerpat ze zkušeností s regulacemi, opatřeními, ekonomickými pobídkami, platbami (např. za biopaliva, kontrolu znečištění živinami, regulace vodního hospodářství, ochranu přírody a uhlíku v lesích, ekosystémové služby a zdroje obživy na venkově) a z různých forem znalostí, jako jsou znalosti původních obyvatel, místní znalosti a vědecké poznatky. Domorodí obyvatelé, soukromí vlastníci lesů, místní zemědělci a komunity obhospodařují významný podíl světových lesů a zemědělské půdy a hrají ústřední roli v možnostech zmírňování dopadů změny klimatu na půdě. Rozšiřování úspěšných politik a opatření závisí na správě,

kteřá klade důraz na integrované plánování a řízení využívání půdy vymezené cíli udržitelného rozvoje, s podporou jejich provádění. (*vysoká spolehlivost*) {7.4, Box 7.2, 7.6}

C.10 Mitigace na straně spotřeby zahrnuje změny ve využívání infrastruktury, zavádění technologií pro koncové uživatele, sociokulturní změny a změny chování. Opatření na straně spotřeby a nové způsoby poskytování služeb koncovým uživatelům mohou do roku 2050 snížit globální emise skleníkových plynů v sektorech konečné spotřeby o 40-70 % ve srovnání se základními odhady, zatímco některé regiony a socioekonomické skupiny vyžadují další energii a zdroje. Možnosti reakce na mitigace na straně spotřeby jsou v souladu se zlepšením základního blahobytu pro všechny. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.6) {Obr. 5.6, 5.3, 5.4, Obr. 5.14, 8.2, 9.4, 10.2, 11.3, 11.4, 12.4; Obr. TS.22}.

C.10.1 Struktura a dostupnost infrastruktury a dostupnost a zavádění technologií, včetně informačních a komunikačních, ovlivňují strukturu poptávky a poskytování služeb, jako je mobilita, bydlení, voda, hygiena a výživa. Vybrané scénáře globální nízké spotřeby, které zohledňují regionální rozdíly, ukazují, že účinnější přeměna energie pro konečné spotřebitele může zlepšit služby a zároveň snížit potřebu energie na vstupu o 45 % do roku 2050 ve srovnání s rokem 2020. Možnosti snižování spotřeby se liší mezi jednotlivými regiony i v rámci nich a některé regiony a populace potřebují pro zajištění blahobytu dodatečnou energii, kapacitu a zdroje. Nejnižší kvartil obyvatelstva podle příjmu na celém světě se potýká s nedostatkem přístřeší, mobility a výživy. (*vysoká spolehlivost*) {5.2, Obr. 5.6, 5.3, Obr. 5.10, Tab. 5.2, 5.4, 5.5; Obr. TS.20, Obr. TS.22}.

C.10.2 Komplexní strategie na straně spotřeby ve všech sektorech by mohly do roku 2050 celosvětově snížit emise skleníkových plynů CO₂ a jiných než CO₂ o 40-70 % ve srovnání s projekcí emisí do roku 2050 podle dvou variant, které odpovídají opatřením vyhlášeným národními vládami do roku 2020. S politickou podporou mohou sociokulturní možnosti a změna chování rychle snížit globální emise skleníkových plynů v odvětvích konečné spotřeby nejméně o 5 %, přičemž většina potenciálu je v rozvinutých zemích, a do roku 2050 i více, pokud se spojí se zlepšenou koncepcí a přístupem k infrastruktuře. Jednotlivci s vysokým socioekonomickým statusem přispívají k emisím neúměrně a mají největší potenciál pro jejich snížení, např. jako občané, investoři, spotřebitelé, vzory a profesionálové. (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.6) {5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 8.4, 9.9, 13.2, 13.5, 13.8; Obr. TS.20; Tab. SM5.2}.

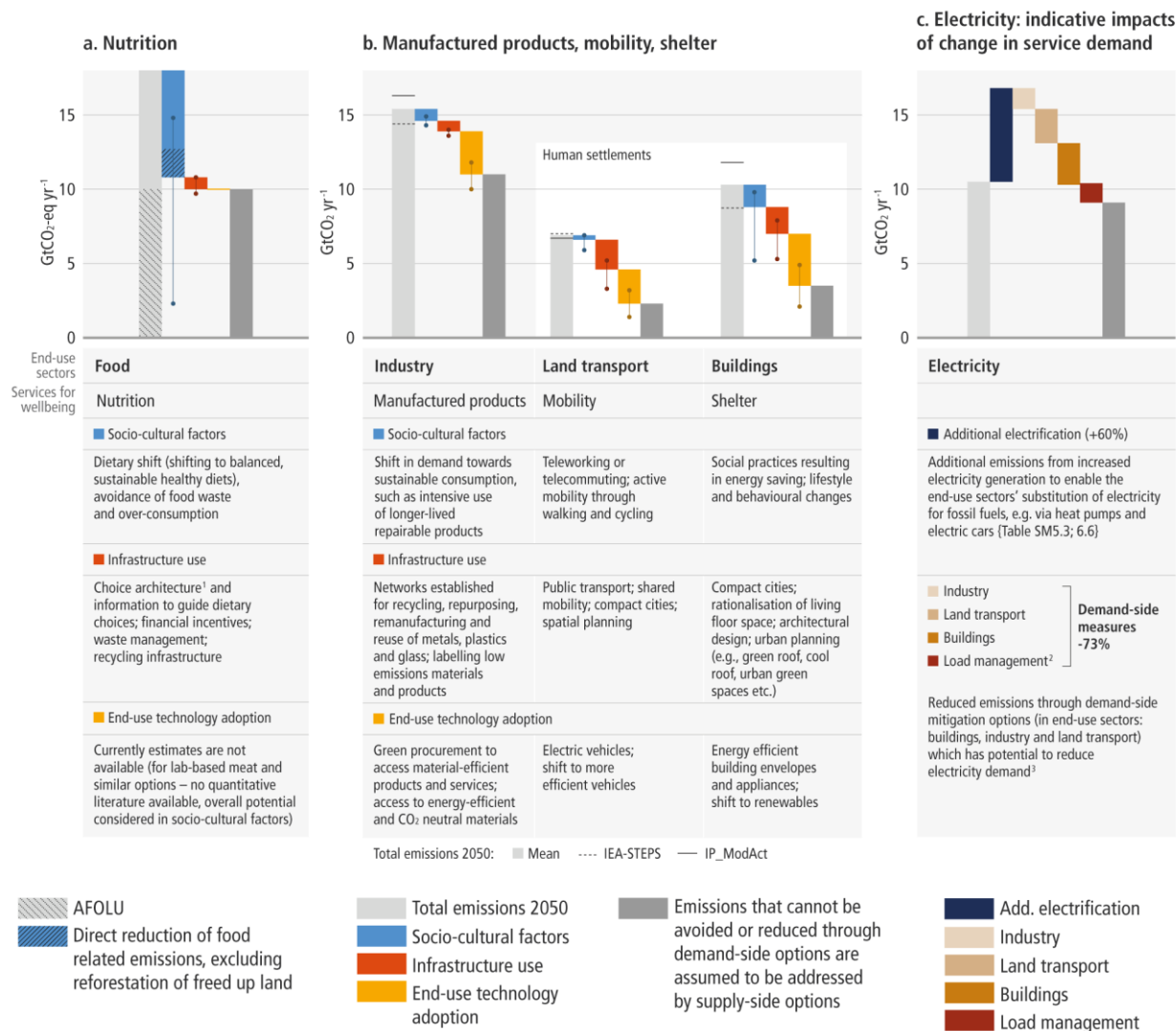
C.10.3 V porovnání s projekcí emisí do roku 2050 ve dvou scénářích, které jsou v souladu s opatřeními vyhlášenými národními vládami do roku 2020, lze do roku 2050 zabránit 5-30 % celosvětových ročních emisí skleníkových plynů z koncové spotřeby, a to prostřednictvím změn v zastavěném prostředí, nové a upravené infrastruktury a poskytování služeb prostřednictvím kompaktních měst, společného umístění pracovních míst a bydlení, účinnějšího využívání podlahové plochy a energie v budovách a přerozdělení prostoru na ulicích pro aktivní mobilitu (*vysoká spolehlivost*). (Obr. SPM.6) {5.3.1, Obr. 5.7, 5.3.3, Tab. 5.1, Obr. 5.13, 5.4, Tab. 5.5, 8.4, 9.5, 10.2, 11.3, 11.4, Tab. 11.6; Box TS.12; Tab. SM5.2}.

C.10.4 Výběr architektury⁶⁴ může pomoci koncovým uživatelům přijmout, podle toho, jak je to relevantní pro spotřebitele, kulturu a kontext země, možnosti s nízkými nároky na emise skleníkových plynů, jako je vyvážená, udržitelná zdravá strava⁶³ zohledňující nutriční potřeby, snížení množství

⁶⁴ Výběr architektury popisuje možnost volby spotřebitelů a dopad, který má tato možnost na rozhodování spotřebitelů.

potravinového odpadu, adaptivní volba vytápění a chlazení pro tepelný komfort, integrovaná energie z obnovitelných zdrojů v budovách, elektrická lehká vozidla a přechod na pěší, cyklistickou, sdílenou hromadnou a veřejnou dopravu, udržitelná spotřeba intenzivním používáním opravitelných výrobků s delší životností (*vysoká spolehlivost*). Řešení nerovnosti a mnoha forem stavovské spotřeby⁶⁵ a zaměření na životní blahobyt podporuje úsilí o mitigaci (*vysoká spolehlivost*). (Obr. SPM.6) {2.4.3, 2.6.2, 4.2.5, 5.1, 5.2, Obr. 5.4, 5.3, Obr. 5.10, 5.4, Tab. 5.2, 7.4.5, 8.2, 8.4, 9.4, 10.2, 12.4; Obr. TS.20; Tab. SM5.2}.

Demand-side mitigation can be achieved through changes in socio-cultural factors, infrastructure design and use, and end-use technology adoption by 2050.



¹ The presentation of choices to consumers, and the impact of that presentation on consumer decision-making.

² Load management refers to demand-side flexibility that cuts across all sectors and can be achieved through incentive design like time of use pricing/monitoring by artificial intelligence, diversification of storage facilities, etc.

³ The impact of demand-side mitigation on electricity sector emissions depends on the baseline carbon intensity of electricity supply, which is scenario dependent.

Obr. SPM.6 Předpokládané možnosti mitigace na straně spotřeby do roku 2050

⁶⁵ Stavovská spotřeba označuje spotřebu zboží a služeb, která veřejně demonstruje společenskou prestiž.

Obrázek SPM.6 ukazuje předpokládané možnosti na straně spotřeby pro rok 2050. Obrázek SPM.7 zahrnuje náklady a možnosti pro rok 2030. Možnosti reakce na mitigaci na straně spotřeby jsou rozděleny do tří širokých oblastí: "**sociokulturní faktory**", které souvisejí s individuálním výběrem, chováním a změnou životního stylu, společenskými normami a kulturou, "**využívání infrastruktury**", které souvisí s návrhem a využíváním pomocné pevné a měkké infrastruktury, jež umožňuje změny v rozhodnutí jednotlivců a jejich chování, a "**zavádění technologií pro koncové uživatele**", které se týká zavádění těchto technologií koncovými uživateli. Snížení spotřeby je ústředním prvkem scénářů IMP-LD a IMP-SP (Obr. SPM.5).

Panel (a) (Výživa) Hodnocení možností na straně spotřeby v roce 2050 je založeno na studiích zdola nahoru a odhaduje se podle výchozího stavu pro potravinářský sektor v roce 2050 uvedeného v recenzované literatuře (více informací v SM 5.II a 7.4.5). **Panel (b) (Vyrobené produkty, mobilita, přístřeší)** Posouzení možností pro celkové emise v roce 2050 je odhadován na základě přibližně 500 studií zdola nahoru reprezentujících všechny světové regiony (podrobný seznam je uveden v Tab. SM5.2). Výchozí úroveň je dána průměrnými sektorovými emisemi skleníkových plynů v roce 2050 obou scénářů, které odpovídají opatřením vyhlášeným národními vládami do roku 2020. Výšky barevných sloupců představují možnosti reprezentované mediánovou hodnotou. Ty vycházejí z rozsahu hodnot dostupných v případových studiích z literatury uvedené v Kap. 5 SM II. Rozsah je znázorněn tečkami spojenými tečkovanými čarami, které představují nejvyšší a nejnížší potenciály uváděné v literatuře.

Panel (a) ukazuje možnosti sociokulturních faktorů a využívání infrastruktury na straně spotřeby. Mediánová hodnota přímého snížení emisí (převážně jiných než CO₂) prostřednictvím sociokulturních faktorů je 1,9 Gt CO₂ekv bez zohlednění změny využití půdy prostřednictvím zalesnění uvolněné půdy. Pokud se zohlední změny ve struktuře využívání půdy umožněné touto změnou poptávky po potravinách, mohl by orientační potenciál dosáhnout 7 Gt CO₂ekv. **Panel (b)** znázorňuje možnosti mitigace v sektorech průmyslu, pozemní dopravy a konečného využití budov prostřednictvím možností na straně spotřeby. Hlavní možnosti jsou uvedeny v souhrnné tabulce pod obrázkem a podrobnosti jsou v Tab. SM5.2.

Panel (c) znázorňuje, jak možnosti mitigace na straně spotřeby v jednotlivých sektorech (uvedené v panelu (b)) mění spotřebu elektrické energie v distribuční soustavě. Elektřina představuje rostoucí podíl na konečné spotřebě energie v roce 2050 (dodatečný sloupec elektřiny) v souladu s četnými studiemi zdola nahoru (podrobný seznam je uveden v Tab. SM5.3) a v Kap. 6.6. Tyto studie se používají k výpočtu vlivu elektrifikace konečné spotřeby, která zvyšuje celkovou poptávku po elektřině. Některým z předpokládaných nárůstů spotřeby elektřiny lze předejít prostřednictvím mitigačních možností na straně spotřeby v oblastech sociokulturních faktorů a využívání infrastruktury při konečné spotřebě elektřiny v budovách, průmyslu a pozemní dopravě, které byly nalezeny v literatuře založené na hodnoceních zdola nahoru. Tmavě šedé sloupce ukazují emise, kterým nelze zabránit prostřednictvím mitigačních možností na straně spotřeby. {5.3, Obr. 5.7; SM 5.II}.

C.11 Má-li být dosaženo nulových čistých emisí CO₂ nebo skleníkových plynů, je nasazení CDR jako protiváhy těžko odstranitelných zbytkových emisí nevyhnutelné. Rozsah a načasování nasazení bude záviset na vývoji hrubého snížení emisí v různých odvětvích. Rozšíření zavádění snižování emisí skleníkových plynů závisí na vývoji účinných přístupů k řešení omezení proveditelnosti a udržitelnosti, zejména ve velkém měřítku. (vysoká spolehlivost) {3.4, 7.4, 12.3, CC Box 8 v Kap. 12}.

C.11.1 CDR se týká antropogenních činností, které odstraňují CO₂ z atmosféry a trvale jej ukládají do geologických, pevninských nebo oceánských zásobníků nebo do produktů. Metody CDR se liší svou pokročilostí, způsobem odstraňování, časovým rozsahem ukládání uhlíku, médiem pro ukládání, mitigačním potenciálem, náklady, vedlejšími přínosy, dopady a riziky a požadavky na správu (*vysoká spolehlivost*). Konkrétně pokročilost se pohybuje od nižší (např. alkalizace oceánů) po vyšší (např. zalesňování), potenciál odstraňování a ukládání se pohybuje od nižšího potenciálu (<1 Gt CO₂.rok⁻¹, např. modré hospodaření s uhlíkem⁶⁶) až po vyšší potenciál (>3 Gt CO₂.rok⁻¹, např. agrolesnictví), náklady se pohybují od nižších nákladů (např. 45-100 USD.t CO₂⁻¹ pro sekvestraci uhlíku v půdě) po vyšší náklady (např. 100-300 USD.t CO₂⁻¹ pro DACCS) (*střední spolehlivost*). Odhadovaná doba ukládání se pohybuje od desítek let až po staletí u metod, které ukládají uhlík ve vegetaci a prostřednictvím hospodaření s uhlíkem v půdě, až po deset tisíc let nebo více u metod, které ukládají uhlík v geologických formacích (*vysoká spolehlivost*). Procesy, kterými je CO₂ odstraňován z atmosféry, se dělí na biologické, geochemické nebo chemické. Zalesňování, obnova lesů, zlepšené lesní hospodaření, agrolesnictví a sekvestrace uhlíku v půdě jsou v současné době jediné široce praktikované metody CDR (*vysoká spolehlivost*). {7.4, 7.6, 12.3, CC Box 8 v Kap. 12, Tab. 12.6; Tab. TS.7; WGI 5.6}.

C.11.2 Dopady, rizika a vedlejší přínosy zavádění CDR pro ekosystémy, biodiverzitu a lidi budou velmi proměnlivé v závislosti na metodě, kontextu konkrétní lokality, realizaci a rozsahu (*vysoká spolehlivost*). Znovuzalesňování, lepší hospodaření v lesích, sekvestrace uhlíku v půdě, obnova rašelinišť a hospodaření s modrým uhlíkem jsou příklady metod, které mohou v závislosti na kontextu zvýšit biodiverzitu a funkce ekosystémů, zaměstnanost a místní živobytí (*vysoká spolehlivost*). Naopak zalesňování nebo produkce plodin na biomasu pro BECCS nebo biouhlu, pokud jsou špatně prováděny, mohou mít nepříznivé socioekonomické a environmentální dopady, včetně dopadů na biodiverzitu, potravinovou a vodní bezpečnost, místní živobytí a práva domorodých obyvatel, zejména pokud jsou prováděny ve velkém měřítku a tam, kde je vlastnictví půdy nejasné (*vysoká spolehlivost*). Hnojení oceánů by v případě realizace mohlo vést k redistribuci živin, restrukturalizaci ekosystémů, zvýšené spotřebě kyslíku a acidifikace hlubších vod (*střední spolehlivost*). {7.4, 7.6, 12.3, 12.5}

C.11.3 Odstraňování a ukládání CO₂ prostřednictvím vegetace a hospodaření s půdou může být zvráceno lidskými nebo přírodními zásahy, je rovněž náchylné k dopadům změny klimatu. Oproti tomu CO₂ uložený v geologických a oceánských zásobnících (prostřednictvím BECCS, DACCS, alkalizace oceánů) a jako uhlík v biouhlu je méně náchylný ke zpětnému znehodnocení. (*vysoká spolehlivost*) {6.4, 7.4, 12.3}

C.11.4 Kromě výrazného, rychlého a trvalého snižování emisí může snižování emisí skleníkových plynů plnit tři různé doplňkové funkce na globální úrovni nebo na úrovni jednotlivých zemí: snižování čistých emisí CO₂ nebo čistých emisí skleníkových plynů v krátkodobém výhledu, vyrovnávání "těžko odstranitelných" zbytkových emisí (např. ze zemědělství, letectví, lodní dopravy, průmyslových procesů), aby pomohly dosáhnout čistých nulových emisí CO₂ nebo čistých nulových emisí skleníkových plynů ve střednědobém výhledu, dosažení čistých záporných emisí CO₂ nebo skleníkových plynů v dlouhodobém výhledu, pokud budou nasazeny na úrovních převyšujících roční zbytkové emise (*vysoká spolehlivost*) {3.3, 7.4, 11.3, 12.3, CC Box 8 v Kap. 12}.

⁶⁶ Odstraňování oxidu uhličitého z atmosféry Země světovými oceány a pobřežními ekosystémy, především řasami, mořskými trávami, makrořasami, mangrovovými porosty, slanými bažinami a dalšími rostlinami v pobřežních mokřadech.

C.11.5 Rychlé snižování emisí ve všech sektorech se vzájemně ovlivňuje s budoucím rozsahem zavádění metod CDR a s nimi spojenými riziky, dopady a vedlejšími přínosy. Rozšíření zavádění metod CDR závisí na vývoji účinných přístupů k řešení omezení udržitelnosti a realizovatelnosti, potenciálních dopadů, vedlejších přínosů a rizik. K faktorům umožňujícím CDR patří urychlený výzkum, vývoj a testování, zdokonalené nástroje pro hodnocení a řízení rizik, cílené pobídky a vývoj dohodnutých metod měření, vykazování a ověřování toků uhlíku. (*vysoká spolehlivost*) {3.4, 7.6, 12.3}.

C.12 Mitigační možnosti, které stojí 100 USD.t CO₂ekv⁻¹ nebo méně, by mohly do roku 2030 snížit celosvětové emise skleníkových plynů nejméně o polovinu úrovně z roku 2019 (*vysoká spolehlivost*). Globální HDP v modelových směrech nadále roste⁶⁷, ale bez započtení ekonomických přínosů mitigačních opatření z předcházení škodám způsobených změnou klimatu ani ze snížených nákladů na přizpůsobení se změně klimatu je v roce 2050 o několik procent nižší ve srovnání se směry bez mitigace nad rámec současných opatření. Ve většině posuzované literatury se uvádí, že globální ekonomický přínos omezení oteplování na 2 °C převyšuje náklady na mitigaci. (*střední spolehlivost*) (Obr. SPM.7) {3.6, CWG Box 1 v Kap. 3, 3.8, 12.2; Box TS.7}.

C.12.1 Na základě podrobného sektorového posouzení mitigačních možností se odhaduje, že mitigační možnosti s náklady 100 USD.t CO₂ekv⁻¹ nebo nižšími by mohly do roku 2030 snížit globální emise skleníkových plynů nejméně o polovinu úrovně roku 2019 (odhaduje se, že možnosti s náklady nižšími než 20 USD.t CO₂ekv⁻¹ tvoří více než polovinu tohoto potenciálu)⁶⁸. U menší části potenciálu vede nasazení k čistým úsporám nákladů. Velké příspěvky s náklady nižšími než 20 USD.t CO₂ekv⁻¹ pocházejí ze solární a větrné energie, zlepšení energetické účinnosti, snížení přeměny přírodních ekosystémů a snížení emisí CH₄ (těžba uhlí, ropy a plynu, odpady). Možnosti mitigace a náklady na mitigaci jednotlivých technologií v konkrétním kontextu nebo regionu se mohou od uvedených odhadů značně lišit. Z posouzení podkladové literatury vyplývá, že relativní přínos jednotlivých možností se může po roce 2030 měnit. (*střední spolehlivost*) (Obr. SPM.7) {12.2}.

C.12.2 Souhrnné dopady mitigačních opatření na globální HDP jsou malé ve srovnání s předpokládaným globálním růstem HDP v hodnocených modelových globálních scénářích, které kvantifikují makroekonomické důsledky mitigací, ale které nezohledňují škody způsobené změnou klimatu ani náklady na přizpůsobení (*vysoká spolehlivost*). Například v porovnání s variantami, které předpokládají pokračování opatření zavedených do konce roku 2020, se hodnocený globální HDP dosažený v roce 2050 sníží o 1,3 až 2,7 % v modelových variantách, které předpokládají koordinovaná globální opatření, jež začnou nejpозději od současnosti do roku 2025 a jejichž cílem je omezit oteplování na 2 °C (> 67 %). Odpovídající průměrné snížení ročního růstu globálního HDP v období 2020-2050 činí 0,04-0,09 procentního bodu. V hodnocených modelových směrech se bez ohledu na úroveň mitigačních opatření předpokládá, že se globální HDP v období 2020-2050 nejméně zdvojnásobí (vzroste nejméně o 100 %). U modelových globálních směrů v ostatních teplotních kategoriích je snížení globálního HDP v roce 2050 ve srovnání se směry, které předpokládají pokračování opatření zavedených do konce roku 2020, následující: 2,6 - 4,2 % (C1), 1,6 - 2,8 % (C2), 0,8 - 2,1 % (C4), 0,5 - 1,2 % (C5). Odpovídající snížení průměrného ročního růstu světového HDP v období 2020-2050 v procentních bodech jsou následující:

⁶⁷ V modelových směrech, které omezují oteplení na 2 °C (> 67 %) nebo nižší.

⁶⁸ Metodika, z níž posouzení vychází, je popsána v popisku k Obr. SPM.7.

0,09 - 0,14 (C1), 0,05 - 0,09 (C2), 0,03 - 0,07 (C4), 0,02 - 0,04 (C5)⁶⁹. V modelových dopadech zmírnění dopadů na HDP existují v jednotlivých regionech velké rozdíly, které závisí zejména na ekonomické struktuře, regionálním snížení emisí, koncepci politiky a úrovni mezinárodní spolupráce⁷⁰ (*vysoká spolehlivost*). Studie na úrovni jednotlivých zemí rovněž ukazují velké rozdíly v účinku mitigace na HDP, zejména v závislosti na úrovni mitigace a na způsobu jeho dosažení (*vysoká spolehlivost*). Makroekonomické důsledky vedlejších přínosů a kompromisů v oblasti mitigace nejsou ve výše uvedených scénářích komplexně kvantifikovány a silně závisí na strategiích mitigace (*vysoká spolehlivost*). {3.6, 4.2; Příloha III Části I.2, I.9, I.10, II.3; Box TS.7}.

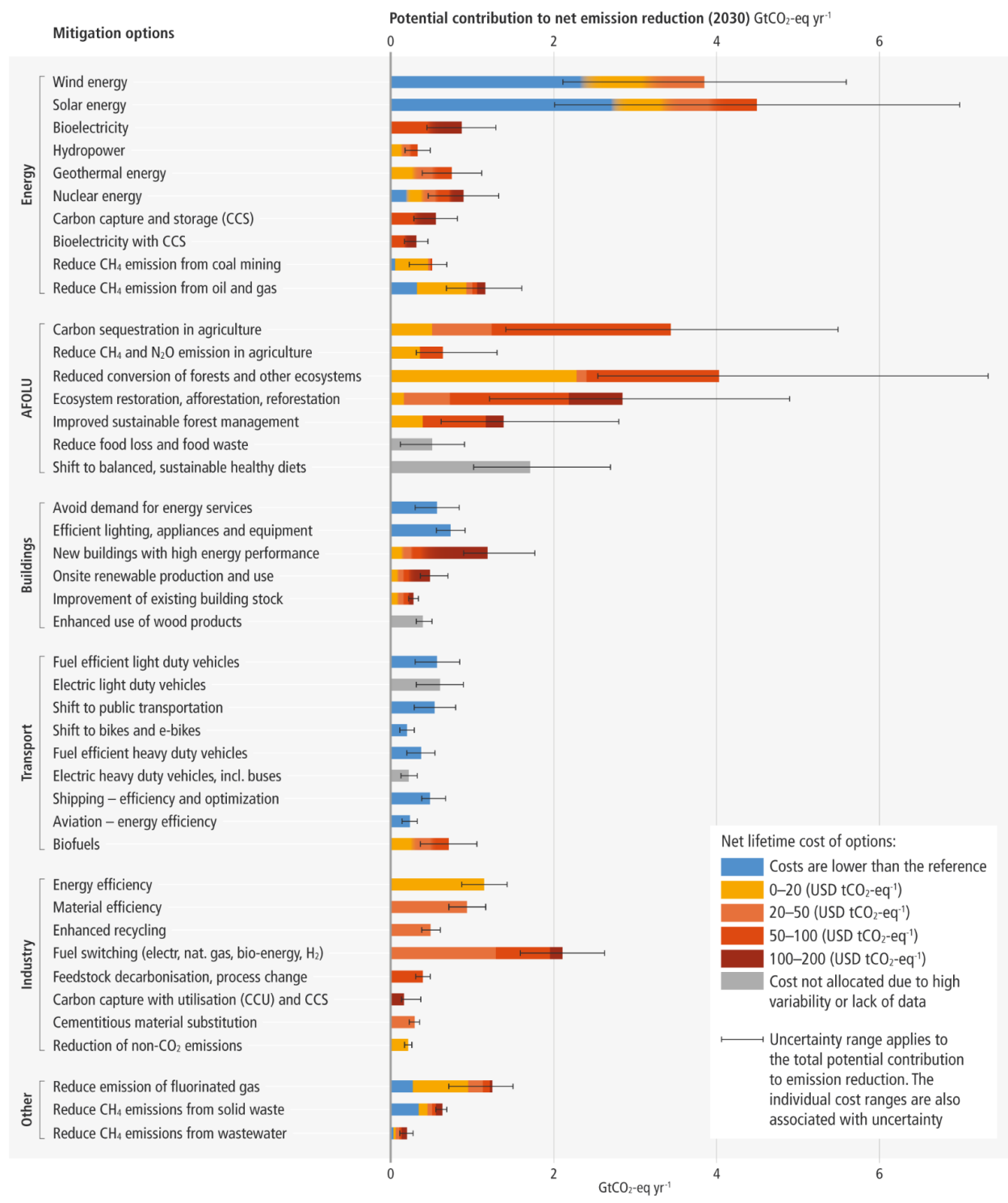
C.12.3 Odhady celkových ekonomických přínosů plynoucích z předcházení škodám způsobeným změnou klimatu a ze snížení nákladů na adaptaci se zvyšují s mírou mitigace (*vysoká spolehlivost*). Modely, které zahrnují ekonomické škody způsobené změnou klimatu, ukazují, že globální náklady na omezení oteplování na 2 °C v průběhu 21. století jsou nižší než globální ekonomické přínosy ze snížení oteplování, pokud: i) škody způsobené změnou klimatu nesměřují k dolní hranici rozpětí nebo ii) budoucí škody nejsou diskontovány vysokými sazbami (*střední spolehlivost*)⁷¹. Modelové směry s vrcholem globálních emisí nejpozději mezi současností a rokem 2025 ve srovnání s modelovými směry s pozdějším vrcholem globálních emisí znamenají rychlejší krátkodobé přechody a vyšší počáteční investice, ale přinášejí dlouhodobé zisky pro ekonomiku, jakož i dřívější přínosy z předcházení dopadům změny klimatu (*vysoká spolehlivost*). Přesný rozsah těchto zisků a přínosů je obtížné vyčíslit. {1.7, 3.6, CWG Box 1 v Kap. 3; Box TS.7; WGII SPM B.4}.

⁶⁹ Tyto odhady vycházejí z 311 směrů, které uvádějí dopady mitigací na HDP a které by mohly být zařazeny do teplotních kategorií, ale které nezohledňují škody způsobené změnou klimatu ani náklady adaptačních opatření a které většinou neodrážejí ekonomické dopady vedlejších přínosů a kompromisů v oblasti mitigací. Uvedená rozpětí jsou mezikvartilové rozsahy. Kvantifikované makroekonomické důsledky se do značné míry liší v závislosti na technologických předpokladech, formulaci klimatického/emisního cíle, struktuře a předpokladech modelu a míře zohlednění již existujících neefektivností. Modely, které vytvořily směry zařazené do teplotních kategorií, nereprezentují celou rozmanitost existujících modelových přístupů a v literatuře existují modely, které zjišťují vyšší nebo naopak nižší náklady na mitigaci, a dokonce i zisky. {1.7, 3.2, 3.6; Příloha III Části I.2, I.9, I.10, II.3}.

⁷⁰ V modelových nákladově efektivních směrech s globálně jednotnou cenou uhlíku bez mezinárodních finančních transferů nebo doplňkových politik se předpokládá, že země s vysokou uhlíkovou náročností a země vyvážející energii ponesou relativně vyšší náklady na mitigaci v důsledku hlubší transformace svých ekonomik a změn na mezinárodních trzích s energií. {3.6}

⁷¹ Podklady jsou příliš omezené na to, aby bylo možné učinit podobný spolehlivý závěr pro omezení oteplování na 1,5 °C.

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.



Obr. SPM.7 Přehled možností mitigace a odhadované rozmezí jejich nákladů a možností v roce 2030

Uvedené náklady jsou čisté celkové náklady na zamezení emisí skleníkových plynů za celou dobu životnosti. Náklady jsou vypočteny ve vztahu k referenční technologii. Posouzení pro jednotlivé sektory byla provedena podle společné metodiky, včetně definice možností, cílového roku, referenčních scénářů a definic nákladů. Mitační možnost (znázorněná na vodorovné ose) je množství čistého snížení emisí skleníkových plynů, kterého lze dosáhnout danou možností mitigace ve srovnání s určeným výchozím emisním scénářem. Čisté snížení emisí skleníkových plynů je součtem snížených emisí a/nebo zvýšených propadů. Použitá základní linie se skládá z referenčních scénářů současné politiky (~ 2019) z databáze scénářů AR6 (hodnoty 25/75 percentilů). Hodnocení se opírá o přibližně 175 referenčních zdrojů, které dohromady poskytují spravedlivou reprezentaci možností snížení emisí ve všech regionech. Mitigační možnosti jsou posuzovány nezávisle pro každou variantu a nemusí se nutně sčítat. {12.2.1, 12.2.2}

Délka plných sloupců představuje mitigační možnosti dané varianty. Chybové úsečky zobrazují celé rozmezí odhadů mitigačních možností. Zdroje nejistoty odhadů nákladů zahrnují mimo jiné předpoklady o rychlosti technologického pokroku, regionální rozdíly a úsporu z rozšíření. Tyto nejistoty nejsou na obrázku zobrazeny.

Možnosti jsou rozděleny do nákladových kategorií, které jsou označeny různými barvami (viz legenda). Uvažovány jsou pouze diskontované peněžní náklady za celou dobu životnosti. Tam, kde je zobrazen postupný barevný přechod, není rozdělení možností do nákladových kategorií dobře známo nebo do značné míry závisí na faktorech, jako je zeměpisná poloha, dostupnost zdrojů a regionální podmínky, a barvy označují rozsah odhadů. Náklady byly převzaty přímo z referenčních studií (většinou z období 2015–2020) nebo z nejnovějších datových souborů. Vzhledem k širokému rozpětí použitých nákladů nebyla použita žádná korekce na inflaci. Náklady na referenční technologie byly rovněž převzaty z referenčních studií a nejnovějších datových souborů. Zohledněno je snížení nákladů díky technologickému rozvoji⁷².

Při interpretaci tohoto grafu je třeba vzít v úvahu následující skutečnosti:

- Mitigační možnosti jsou nejisté, protože budou závislé na nahrazované referenční technologii (a emisích), rychlosti zavádění nových technologií a několika dalších faktorech.
- Odhady nákladů a mitigačních možností byly extrapolovány z dostupných sektorových studií. Skutečné náklady a možnosti se budou lišit v závislosti na místě, kontextu a čase.
- Očekává se, že po roce 2030 se relativní význam posuzovaných mitigačních možností změní, zejména při sledování dlouhodobých mitigačních cílů, přičemž se rovněž uznává, že důraz na konkrétní možnosti se bude v jednotlivých regionech lišit (konkrétní mitigační možnosti viz oddíly C4.1, C5.2, C7.3, C8.3 a C9.1).
- Různé varianty mají kromě nákladových aspektů také různou realizovatelnost, která není v grafu zohledněna (viz oddíl E.1).
- Možné náklady v rozmezí 100 až 200 USD.t CO₂ekv⁻¹ mohou být u některých možností podhodnoceny.
- Očekává se, že náklady na přizpůsobení se integraci proměnlivých obnovitelných zdrojů energie do elektrizačních soustav budou do roku 2030 skromné a nejsou zahrnuty z důvodu složitosti při přiřazování těchto nákladů jednotlivým technologickým možnostem.

⁷² V případě jaderné energie jsou zahrnuty modelové náklady na dlouhodobé skladování radioaktivního odpadu.

- Kategorie rozsahu nákladů jsou seřazeny od nejnižších po nejvyšší. Toto pořadí neznamená žádnou posloupnost realizace.
- Externí vlivy nejsou zohledněny.

{6.4, Tab. 7.3, 10.6, 11.4, Obr. 11.13, 12.2, Tab. 12.3; SM Tab. 9.2, SM Tab. 9.3, SM 12.A.2.3}.

D: Souvislosti mezi mitigací, adaptací a udržitelným rozvojem

D.1 Urychlená a spravedlivá mitigační a adaptační opatření v oblasti klimatu, mají zásadní význam pro udržitelný rozvoj. Opatření v oblasti změny klimatu mohou také vést k určitým kompromisům. Kompromisy jednotlivých možností by mohly být řízeny prostřednictvím návrhu opatření. Jako základ pro hodnocení opatření v oblasti klimatu v kontextu udržitelného rozvoje lze použít cíle udržitelného rozvoje přijaté v rámci Agendy OSN pro udržitelný rozvoj 2030 (SDG). (*vysoká spolehlivost*) (Obr. SPM.8) {1.6, 3.7, 17.3; Obr. TS.29}.

D.1.1 Změna klimatu způsobená člověkem je důsledkem více než století čistých emisí skleníkových plynů z neudržitelného využívání energie, využívání půdy a jejích změn, životního stylu a způsobů spotřeby a produkce. Bez urychlených, účinných a spravedlivých mitigačních opatření změna klimatu stále více ohrožuje zdraví a živobytí lidí na celém světě, zdraví ekosystémů a biodiverzitu. Mezi opatřeními v oblasti klimatu a plněním ostatních cílů udržitelného rozvoje existují synergie i kompromisy. Urychlená a spravedlivá mitigační a adaptační opatření v oblasti klimatu mají zásadní význam pro udržitelný rozvoj (*vysoká spolehlivost*) {1.6, CC Box 5 v Kap. 4, 7.2, 7.3, 17.3; WGI; WGII}.

D.1.2 Spolupráce a kompromis závisí na podmínkách rozvoje, včetně nerovností, s ohledem na klimatickou spravedlnost. Závisí také na způsobech provádění, interakcích uvnitř jednotlivých sektorů a mezi nimi, spolupráci mezi zeměmi a regiony, posloupnosti, načasování a přísnošti mitigačních opatření, správy a koncepci opatření. Maximalizace spolupráce a zamezení kompromisů představuje zvláštní výzvu pro rozvojové země, ohrožené obyvatelstvo a domorodé obyvatelstvo s omezenou institucionální, technologickou a finanční kapacitou a s omezeným sociálním, lidským a ekonomickým kapitálem. Kompromisy lze vyhodnotit a minimalizovat tím, že se bude klást důraz na budování kapacit, finance, správu, přenos technologií, investice a rozvoj a sociální spravedlnost za smysluplné účasti domorodých obyvatel a zranitelných skupin (*vysoká spolehlivost*) {1.6, 1.7, 3.7, 5.2, 5.6, 7.4, 7.6, 17.4}.

D.1.3 Existují možné synergie mezi udržitelným rozvojem a energetickou účinností a obnovitelnými zdroji energie, územním plánováním s větším počtem zelených ploch, snížením znečištění ovzduší a snížením spotřeby, včetně přechodu na vyváženou a udržitelnou zdravou stravu (*vysoká spolehlivost*). Elektrifikace v kombinaci s energií s nízkými emisemi skleníkových plynů a přechodem na veřejnou dopravu může zlepšit zdraví, zaměstnanost a může zajistit energetickou bezpečnost a spravedlnost (*vysoká spolehlivost*). V průmyslu elektrifikace a cirkulární toky materiálů přispívají ke snížení zátěže životního prostředí a zvýšení ekonomické aktivity a zaměstnanosti. Některá průmyslová řešení by však mohla znamenat vysoké náklady (*střední spolehlivost*). (Obr. SPM.8) {5.2, 8.2, 11.3, 11.5, 17.3; Obr. TS.29}.

D.1.4 Pozemkové varianty, jako je obnova a zachování lesů, zamezení odlesňování, obnova a zachování přírodních ekosystémů a biodiverzity, lepší a udržitelné lesní hospodaření, agrolesnictví, hospodaření s uhlíkem v půdě a varianty, které snižují emise CH₄ a N₂O v zemědělství (z hospodářských

zvířat a půdy), mohou mít s cíli udržitelného rozvoje mnohostrannou synergii. Patří mezi ně zvýšení udržitelné produktivity a odolnosti zemědělství, zajištění potravin, poskytování dodatečné biomasy pro lidské využití a řešení degradace půdy. Maximalizace synergií a zvládání kompromisů závisí na konkrétních postupech, rozsahu provádění, správě, budování kapacit, integraci se stávajícím využíváním půdy a zapojení místních komunit a domorodých obyvatel a prostřednictvím sdílení přínosů podporovaných prostřednictvím např. programu Neutrality degradace půdy (Land Degradation Neutrality) v rámci UNCCD. (*vysoká spolehlivost*) {3.7, 7.4, 12.5, 17.3}.

D.1.5 Dobře provedenými variantami mitigace v oblasti půdy, zejména těmi, které neohrožují stávající udržitelné využívání půdy a práva k půdě, lze zabránit kompromisům v oblasti zaměstnanosti, využívání vody, konkurence v oblasti využívání půdy a biodiverzity, jakož i v oblasti přístupu k energii, potravinám a vodě a jejich cenové dostupnosti, ačkoli je zapotřebí více nástrojů pro provádění integrované politiky. Udržitelnost bioenergie a dalších bioproduktů je ovlivněna vstupními surovinami, postupy hospodaření s půdou, klimatickým regionem, způsobem stávajícího hospodaření s půdou a načasováním, rozsahem a rychlostí realizace. (*střední spolehlivost*) {3.5, 3.7, 7.4, 12.4, 12.5, 17.1}

D.1.6 Metody CDR, jako je ukládání uhlíku do půdy a biouhel⁷³, mohou zlepšit kvalitu půdy a schopnost produkce potravin. Obnova ekosystémů a opětovné zalesňování zachycují uhlík v rostlinách a půdě a mohou zvýšit biodiverzitu a poskytnout další biomasu, ale mohou vytlačit produkci potravin a zdroje obživy, což vyžaduje integrované přístupy k plánování využití půdy, aby bylo dosaženo více cílů včetně potravinové bezpečnosti. Vzhledem k omezenému uplatňování některých možností však dnes existují určité nejistoty ohledně potenciálních přínosů (*vysoká spolehlivost*) {3.7, 7.4, 7.6, 12.5, 17.3; Tab. TS.7}.

⁷³ Potenciální rizika, nedostatky ve znalostech vzhledem k relativní nevyzrálosti používání biouhlu jako půdního doplňku a neznámým dopadům široké aplikace a vedlejší přínosy biouhlu jsou přezkoumány v kapitole 7.4.3.2.

Mitigation options have synergies with many Sustainable Development Goals, but some options can also have trade-offs. The synergies and trade-offs vary dependent on context and scale.



Obr. SPM.8 Součinnost a kompromisy mezi sektorovými a systémovými možnostmi mitigace a cíli udržitelného rozvoje (SDG)

Sektorové kapitoly 6 až 11 obsahují kvalitativní hodnocení součinnosti a kompromisů mezi sektorovými možnostmi mitigace a cíli udržitelného rozvoje (SDG). Na obrázku je shrnuto hodnocení na úrovni kapitol pro vybrané možnosti mitigace (základní hodnocení viz SM Tab. 17.1). V posledním sloupci je uveden přehled sektorových kapitol, kde jsou podrobné údaje. Prázdné buňky označují, že interakce nebyly posouzeny z důvodu omezeného množství literatury. Neznamenají absenci interakcí mezi možnostmi mitigace a cíli udržitelného rozvoje. Míra důvěryhodnosti závisí na kvalitě poznatků a míře shody v příslušné literatuře, která byla posouzena v sektorových kapitolách. Pokud existují jak součinnosti, tak kompromisy, je použita nižší z úrovně spolehlivosti pro tyto interakce.

Některé možnosti mitigace mohou mít uplatnění ve více než jednom odvětví nebo systému. Interakce mezi možnostmi mitigace a cíli udržitelného rozvoje se mohou lišit v závislosti na sektoru nebo systému a také na kontextu a rozsahu realizace. Na rozsahu realizace záleží zejména v případech, kdy dochází k soupeření o omezené zdroje.

{6.3, 6.4, 6.7, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 8.2, Obr. 8.4, 8.4, 8.6, 9.4, 9.5, 9.8, Tab. 9.5, Tab. 10.3, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.8, 11.5, 12.5, 17.3, Obr. 17.1; Příloha II Část IV.12; Tab. SM8.1, Tab. SM8.2, Tab. SM17.1}

D.2 Mezi udržitelným rozvojem, zranitelností a klimatickými riziky existuje silná vazba. Omezené ekonomické, sociální a institucionální zdroje často vedou k vysoké zranitelnosti a nízké adaptační kapacitě, zejména v rozvojových zemích (*střední spolehlivost*). Několik možností reakce přináší výsledky jak v oblasti mitigace, tak v oblasti adaptace, zejména v lidských sídlech, hospodaření s půdou a ve vztahu k ekosystémům. Některá mitigační opatření však mohou negativně ovlivnit půdní a vodní ekosystémy, a to v závislosti na jejich provádění (*střední spolehlivost*). Koordinované mezisektorové politiky a plánování mohou maximalizovat synergie a zabránit kompromisům mezi mitigační a adaptační nebo je omezit (*vysoká spolehlivost*). {3.7, 4.4, 13.8, 17.3; WG II}.

D.2.1 Udržitelné městské plánování a navrhování infrastruktury, včetně zelených střech a fasád, sítí parků a otevřených prostranství, správy městských lesů a mokřadů, městského zemědělství a designu citlivého k vodě, může v sídlech přinést jak mitigační, tak adaptační přínosy (*střední spolehlivost*). Tyto možnosti mohou také snížit rizika povodní, tlak na městské kanalizační systémy, účinky městského tepelného ostrova a mohou přinést zdravotní přínosy díky snížení znečištění ovzduší (*vysoká spolehlivost*). Mohou se vyskytnout i kompromisy. Například zvýšení hustoty městské zástavby za účelem snížení poptávky po cestování by mohlo znamenat vysokou zranitelnost vůči vlnám horka a povodním (*vysoká spolehlivost*). (Obr. SPM.8) {3.7, 8.2, 8.4, 12.5, 13.8, 17.3}.

D.2.2 Mezi možnostmi zmírnění dopadů na půdu s potenciálními vedlejšími přínosy pro adaptaci patří agrolesnictví, ochranné plodiny, meziplodiny a víceleté rostliny, čímž se obnovuje přirozená vegetace a degradovaná půda. Ty mohou zvýšit odolnost tím, že udrží produktivitu půdy, ochrání a diverzifikují zdroje obživy. Obnova mangrovových porostů a pobřežních mokřadů zachycuje uhlík a zároveň snižuje pobřežní erozi a chrání před bouřlivými přílivy, čímž snižuje rizika způsobená zvyšováním hladiny oceánů a extrémním počasím. (*vysoká spolehlivost*) {4.4, 7.4, 7.6, 12.5, 13.8}

D.2.3 Některé možnosti mitigace mohou zvýšit konkurenci v omezených zdrojích včetně půdy, vody a biomasy. V důsledku toho mohou také snižovat adaptační kapacitu, zejména pokud jsou nasazeny ve

větším měřítku a s vysokou mírou rozšíření, čímž zhoršují stávající rizika, zejména tam, kde jsou půdní a vodní zdroje velmi omezené. Příkladem může být rozsáhlé nebo špatně naplánované zavádění bioenergie, biouhlu a zalesňování přirozeně nezalesněné půdy. (*vysoká spolehlivost*) {12.5, 17.3}

D.2.4 Koordinovaná opatření, spravedlivá partnerství a integrace adaptačních a mitigačních opatření v rámci jednotlivých odvětví i mezi nimi mohou maximalizovat synergie a minimalizovat kompromisy, a tím posílit podporu opatření v oblasti klimatu (*střední spolehlivost*). I v případě, že bude realizováno rozsáhlé globální úsilí o mitigaci, bude potřeba velkých finančních, technických a lidských zdrojů pro adaptaci. Absence nebo omezené zdroje v sociálních a institucionálních systémech mohou vést k nedostatečně koordinovaným reakcím, čímž se sníží potenciál pro maximalizaci přínosů mitigace i adaptace a zvýší se riziko (*vysoká spolehlivost*). {12.6, 13.8, 17.1, 17.3}

D.3 Posílení mitigace a širší opatření k přiblížení se k udržitelnosti budou mít dopady na rovnováhu mezi jednotlivými zeměmi i v rámci nich. Pozornost věnovaná spravedlnosti a široké a smysluplné účasti všech relevantních subjektů na rozhodování na všech úrovních může vybudovat sociální důvěru a prohloubit a rozšířit podporu transformačních změn. (*vysoká spolehlivost*). {3.6, 4.2, 4.5, 5.2, 13.2, 17.3, 17.4}

D.3.1 Země ve všech fázích hospodářského rozvoje usilují o zlepšení životních podmínek obyvatel a jejich rozvojové priority odrážejí různá východiska a podmínky. Různé okolnosti zahrnují sociální, ekonomické, environmentální, kulturní nebo politické podmínky, vybavenost zdroji, schopnosti, mezinárodní podmínky či historii. Proto budou rozdílné i podmínky umožňující změnu způsobu rozvoje směrem k větší udržitelnosti, což vyvolá rozdílné nároky. (*vysoká spolehlivost*). (Obr. SPM.2) {1.6, 1.7, 2.4, 2.6, 4.3.2, CC Box 5 v Kap. 4, 17.4}.

D.3.2 Ambiciózní způsoby mitigace znamenají rozsáhlé a někdy narušující změny v ekonomické struktuře s významnými dopady na rovnoměrné rozdělování v rámci jednotlivých zemí i mezi nimi. Spravedlnost zůstává ústředním prvkem klimatického programu OSN, a to navzdory změnám v odlišnostech mezi státy v průběhu času a problémům při posuzování spravedlivých podílů. Mezi důsledky rozdělování v rámci jednotlivých zemí i mezi nimi patří změna příjmů a zaměstnanosti při přechodu od činností s vysokými emisemi k činnostem s nízkými emisemi. Ačkoli může dojít ke ztrátě některých pracovních míst, nízkoemisní rozvoj může také otevřít více příležitostí ke zvýšení kvalifikace a vytvoření většího počtu pracovních míst, která budou trvalá, s rozdíly mezi jednotlivými zeměmi a odvětvími. Ucelené soubory opatření mohou zlepšit schopnost začlenit úvahy o rovnosti, rovnosti žen a mužů a o spravedlnosti. (*vysoká spolehlivost*). {1.4, 1.6, 3.6, 4.2, 5.2, Box 11.1, 14.3, 15.2, 15.5, 15.6}.

D.3.3 Nerovnosti v rozdělení emisí a v dopadech mitigačních opatření v jednotlivých zemích ovlivňují sociální soudržnost a přijatelnost mitigačních a dalších environmentálních opatření. Rovnost a spravedlivý přechod mohou umožnit větší úsilí o urychlenou mitigaci. Uplatňování zásad spravedlivého přechodu a jejich realizace prostřednictvím kolektivních a participativních rozhodovacích procesů je účinným způsobem, jak začlenit zásady spravedlnosti do opatření na všech úrovních, a to různými způsoby v závislosti na národních podmínkách. (*střední spolehlivost*). K tomu již v mnoha zemích a regionech dochází, neboť v několika zemích byly zřízeny národní komise pro spravedlivý přechod nebo pracovní skupiny a související národní strategie. Zapojuje se do nich množství subjektů, struktur a hnutí. (*vysoká spolehlivost*) {1.6, 1.7, 2.4, 2.6, 4.5, 13.2, 13.9, 14.3, 14.5}.

D.3.4 Rozšíření spravedlivého přístupu k domácím a mezinárodním finančním prostředkům, technologiím, které usnadňují mitigaci, a kapacitám, při explicitním řešení potřeb, může dále integrovat rovnost a spravedlnost do národních a mezinárodních politik a působit jako katalyzátor pro urychlení mitigace a změnu směrů rozvoje (*střední spolehlivost*). Zohlednění etiky a spravedlnosti může pomoci řešit nerovnoměrné rozložení nepříznivých dopadů spojených s 1,5 °C a vyšší úrovní globálního oteplování, a to ve všech společnostech (*vysoká spolehlivost*). Zohlednění klimatické spravedlnosti může pomoci usnadnit změnu cest rozvoje směrem k udržitelnosti, mimo jiné prostřednictvím spravedlivého sdílení přínosů a nákladů spojených s mitigací, zvýšením odolnosti vůči dopadům změny klimatu, zejména v případě zranitelných zemí a společností, a spravedlivou podporou potřebných (*vysoká spolehlivost*). {1.4, 1.6, 1.7, 3.6, 4.2, 4.5, Box 5.10, 13.4, 13.8, 13.9, 14.3, 14.5, 15.2, 15.5, 15.6, 16.5, 17.3, 17.4; WGII Kap. 18; SR1.5 SPM}.

E: Posilování reakce

E.1 Existují možnosti mitigace, které je možné v blízké budoucnosti realizovat ve velkém měřítku⁷⁴. Realizovatelnost se liší v různých sektorech a regionech a v závislosti na kapacitách, rychlosti a rozsahu realizace. Aby se možnosti mitigace zaváděly ve velkém měřítku, bylo by třeba omezit nebo odstranit překážky, které brání jejich realizovatelnosti, a posílit vhodné podmínky⁷⁵. Tyto překážky a vhodné podmínky zahrnují geofyzikální, environmentálně-ekologické, technologické, ekonomické a zejména institucionální a sociokulturní faktory. Zesílená krátkodobá opatření nad rámec NDC oznámených před konferencí UNFCCC COP26 mohou snížit a/nebo zabránit dlouhodobým problémům s realizovatelností globálních modelových postupů, které omezují oteplování na 1,5 °C (> 50 %) bez překročení nebo s omezeným překročením. (*vysoká spolehlivost*) {3.8, 6.4, 8.5, 9.9, 10.8, 12.3; Příloha II Část IV.11; Obr. TS.31}.

E.1.1 Některé možnosti mitigace, zejména solární energie, větrná energie, elektrifikace městských systémů, městská zelená infrastruktura, energetická účinnost, řízení spotřeby, lepší hospodaření s lesy a plodinami/trávou a omezení plýtvání potravinami a jejich ztrát, jsou technicky životaschopné, jsou stále nákladově efektivnější a veřejnost je obecně podporuje. To umožňuje jejich zavádění v mnoha regionech. (*vysoká spolehlivost*) Ačkoli mnoho možností mitigace má vedlejší přínosy pro životní prostředí, včetně prokázané kvality ovzduší a zamezení vzniku toxického odpadu, mnohé z nich mají při použití ve velmi velkém měřítku, například bioenergie nebo rozsáhlé využití bateriových úložišť, také nepříznivé dopady na životní prostředí, jako je snížení biodiverzity, které by bylo třeba řešit (*střední spolehlivost*). Téměř všechny možnosti mitigace narážejí na institucionální překážky, které je třeba

⁷⁴ V této zprávě se termín "realizovatelnost" vztahuje k možnostem realizace varianty mitigace nebo adaptace. Faktory ovlivňující realizovatelnost jsou závislé na kontextu a mohou se v průběhu času měnit. Realizovatelnost závisí na geofyzikálních, environmentálně-ekologických, technologických, ekonomických, sociokulturních a institucionálních faktorech, které umožňují nebo omezují realizaci dané možnosti. Realizovatelnost variant se může měnit, pokud se různé varianty kombinují, a zvyšovat, pokud se posilují vhodné podmínky.

⁷⁵ V této zprávě se výraz "vhodné podmínky" vztahuje na podmínky, které zvyšují realizovatelnost možností adaptace a mitigace. Mezi vhodné podmínky patří finance, technologické inovace, posílení politických nástrojů, institucionální kapacita, víceúrovňová správa a změny v lidském chování a životním stylu.

vyřešit, aby bylo možné jejich uplatnění ve velkém měřítku (*střední spolehlivost*). {6.4, Obr. 6.19, 7.4, 8.5, Obr. 8.19, 9.9, Obr. 9.20, 10.8, Obr. 10.23, 12.3, Obr. 12.4; Obr. TS.31}.

E.1.2 Realizovatelnost možností mitigace se liší v závislosti na kontextu a čase. Například institucionální kapacita pro podporu implementace se v jednotlivých zemích liší, realizovatelnost možností, které zahrnují rozsáhlé změny ve využití půdy rovněž, územní plánování má vyšší potenciál v raných fázích rozvoje měst, potenciál geotermální energie je specifický pro danou lokalitu a kapacity, kulturní a místní podmínky mohou buď brzdit, nebo umožňovat reakce na straně spotřeby. Bylo vyhodnoceno, že využití solární a větrné energie bude v průběhu času stále proveditelnější. Realizovatelnost některých možností se může zvýšit při jejich kombinaci nebo integraci, např. využití půdy pro zemědělství i výrobu solární energie. (*vysoká spolehlivost*) {6.4, 6.6, 7.4, 8.5, 9.9, 10.8, 12.3, Příloha III.10; Tab. SM6, Tab. SM8.2, Tab. SM9.1, Tab. SM12.B}.

E.1.3 Realizovatelnost závisí na rozsahu a rychlosti implementace. Většina možností naráží na překážky při rychlém zavádění ve velkém měřítku, ale měřítko, v němž se překážky projevují, se liší. Posílená a koordinovaná krátkodobá opatření v nákladově efektivních modelových globálních směrech, které omezují oteplování na 2 °C (> 67 %) nebo nižší, snižují celková rizika realizovatelnosti systémových změn ve srovnání s modelovými variantami s relativně opožděnými nebo nekoordinovanými opatřeními.⁷⁶ (*vysoká spolehlivost*) {3.8, 6.4, 10.8, 12.3}.

E.2 Ve všech zemích může úsilí o mitigaci začleněné do širšího kontextu rozvoje zvýšit tempo, hloubku a rozsah snižování emisí (*střední spolehlivost*). Opatření, která posouvají směry rozvoje k udržitelnosti, mohou rozšířit množství dostupných mitigačních opatření a umožnit dosažení souladu s rozvojovými cíli (*střední spolehlivost*). Již nyní lze přijmout opatření, která pomohou změnit směry rozvoje a urychlit mitigaci a transformaci napříč systémy (*vysoká spolehlivost*). {4.3, CC Box 5 v Kap. 4, 4.4, 5.2, 5.4, 13.9, 14.5, 15.6, 16.3, 16.4, 16.5}.

E.2.1 Současné způsoby rozvoje mohou vytvářet překážky v oblasti chování, prostorového uspořádání, ekonomiky a sociálního prostředí, které brání urychlené mitigaci na všech úrovních (*vysoká spolehlivost*). Rozhodování tvůrců politik, občanů, soukromého sektoru a dalších zúčastněných stran ovlivňují způsoby rozvoje společnosti (*vysoká spolehlivost*). Opatření, která řídí například transformaci energetiky a změny ve využití půdy, strukturální změny v celém hospodářství a změny chování, mohou posunout možnosti rozvoje směrem k udržitelnosti⁷⁷ (*střední spolehlivost*). {4.3, CC Box 5 v Kap. 4, 5.4, 13.9}.

E.2.2 Kombinace mitigace se změnami rozvoje, jako jsou širší sektorová opatření, opatření ke změně životního stylu nebo chování, finanční regulace nebo makroekonomická opatření, mohou překonat překážky a otevřít širší rozsah možností mitigace (*vysoká spolehlivost*). Mohou také usnadnit kombinaci mitigace a dalších rozvojových cílů (*vysoká spolehlivost*). Například opatření na podporu městských oblastí s pěší dopravou v kombinaci s elektrifikací a obnovitelnými zdroji energie mohou vytvořit vedlejší zdravotní přínosy plynoucí z čistšího ovzduší a výhody plynoucí ze zvýšené pohyblivosti (*vysoká spolehlivost*). Koordinované opatření v oblasti bydlení, které rozšiřují možnosti stěhování, mohou

⁷⁶ Budoucí problémy s realizovatelností popsané v modelových směrech se mohou lišit od reálných zkušeností s realizovatelností v minulosti.

⁷⁷ Udržitelnost může být v různých kontextech vykládána různě, protože společnosti sledují různé cíle udržitelného rozvoje.

zefektivnit mitigační opatření v dopravě (*střední spolehlivost*). {3.2, 4.3, CC Box 5 v Kap. 4, 4.4, 5.3, 8.2, 8.4}.

E.2.3 Institucionální a regulační kapacita, inovace, finance, lepší správa a spolupráce napříč jednotlivými úrovněmi a víceúčelová opatření umožňují lepší mitigaci a změny ve směrech rozvoje. Takové zásahy se mohou vzájemně posilovat a vytvářet mechanismy pozitivní zpětné vazby, které vedou k urychlení mitigace. (*vysoká spolehlivost*) {4.4, 5.4, Obr. 5.14, 5.6, 9.9, 13.9, 14.5, 15.6, 16.3, 16.4, 16.5, CC Box 12 v Kap. 16}.

E.2.4 Zesílená opatření týkající se všech výše uvedených podmínek lze přijmout již nyní (*vysoká spolehlivost*). V některých situacích, jako jsou inovace technologií v rané fázi vývoje a některé změny v chování směrem k nízkým emisím, protože vytvoření příznivých podmínek může trvat delší dobu, mohou opatření v krátkodobém časovém výhledu přinést ve střednědobém výhledu zrychlení mitigace (*střední spolehlivost*). V jiných situacích mohou být vytvořeny příznivé podmínky, které přinesou výsledky v relativně krátkém časovém výhledu, například poskytování informací týkajících se energie, poradenství a zpětné vazby na podporu chování zaměřeného na úspory energie (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 5.4, Obr. 5.14, 5.6, 6.7, 9.9, 13.9, 14.5, 15.6, 16.3, 16.4, 16.5, CC Box 12 v Kap. 16}.

E.3 Řízení v oblasti klimatu prostřednictvím zákonů, strategií a organizací založených na domácích podmínkách podporuje mitigaci tím, že poskytuje rámec, v němž se vzájemně ovlivňují různí aktéři, a základ pro rozvoj a provádění politiky (*střední spolehlivost*). Řízení v oblasti klimatu je nejefektivnější, pokud integruje více oblastí politiky, pomáhá realizovat součinnost a minimalizovat kompromisy a propojuje národní a nižší než národní úrovně tvorby politiky (*vysoká spolehlivost*). Účinné a spravedlivé řízení v oblasti klimatu vychází ze zapojení aktérů občanské společnosti, politických subjektů, podnikatelů, mládeže, zaměstnanců, médií, domorodých obyvatel a místních komunit (*střední spolehlivost*). {5.4, 5.6, 8.5, 9.9, 13.2, 13.7, 13.9}

E.3.1 Řízení v oblasti klimatu umožňuje provádět mitigace tím, že udává celkový směr, stanovuje cíle, začleňuje opatření v oblasti klimatu do všech oblastí politiky, zvyšuje právní jistotu, vytváří specializované organizace a podmínky pro získávání finančních prostředků (*střední spolehlivost*). Tyto funkce mohou být podpořeny zákony se vztahem ke klimatu, jejichž počet roste, nebo strategiemi v oblasti klimatu, které vycházejí mimo jiné z národního a regionálního kontextu (*střední spolehlivost*). V závislosti na vnitrostátních podmínkách stanoví zákony zastřešující právní základ, který funguje buď prostřednictvím cílového a realizačního přístupu, nebo sektorového přístupu, případně obojího (*střední spolehlivost*). Prokázalo se, že relevantní pro výsledky v oblasti mitigací jsou jak národní a regionální zákony, které se výslovně zaměřují na snižování emisí, tak doprovodné předpisy, které ovlivňují emise prostřednictvím souvisejících politik (*střední spolehlivost*). {13.2}

E.3.2 Efektivní národní klimatické orgány řeší koordinaci napříč sektory, úrovněmi a subjekty, budují shodu na opatřeních mezi různými subjekty a informují o tvorbě strategií (*střední spolehlivost*). Tyto funkce jsou často plněny prostřednictvím nezávislých národních expertních a koordinačních orgánů na nejvyšší úrovni, které přesahují pravomoci jednotlivých sektorů. Doplnkové instituce na regionální úrovni přizpůsobují mitigační opatření místním podmínkám, umožňují provádění experimentů, ale mohou být omezeny nerovnostmi a omezenými zdroji a kapacitami (*vysoká spolehlivost*). Účinná správa vyžaduje odpovídající institucionální kapacitu na všech úrovních (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 8.5, 9.9, 11.3, 11.5, 11.6, 13.2, 13.5, 13.7, 13.9}

E.3.3 Míra zapojení občanské společnosti, politických subjektů, podnikatelů, mládeže, zaměstnanců, médií, domorodých obyvatel a místních komunit ovlivňuje politickou podporu mitigací a případně i politické závěry. Na rozsah a intenzitu řízení v oblasti klimatu mají vliv národní podmínky a možnosti (např. ekonomické a přírodní předpoklady, politické systémy a kulturní faktory a genderové aspekty). Možnosti mitigace, které jsou v souladu s převládajícími představami, hodnotami a přesvědčením, jsou snadněji přijímány a realizovány. Počet soudních sporů týkajících se klimatu, například ze strany vlád, soukromého sektoru, občanské společnosti a jednotlivců, roste, přičemž v některých vyspělých zemích je jich velké množství a v některých rozvojových zemích je jich mnohem méně, v některých případech ovlivňují výsledek a cíle řízení v oblasti klimatu. (*střední spolehlivost*) {5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 9.9, 13.3, 13.4}.

E.4 Mnoho regulačních a ekonomických nástrojů již bylo úspěšně použito. Návrh nástrojů může pomoci řešit spravedlnost a další záměry. Tyto nástroje by mohly podpořit výrazné snížení emisí a stimulovat inovace, pokud by se rozšířily a používaly ve větší míře (*vysoká spolehlivost*). Balíčky opatření, které umožňují inovace a budují kapacity, mohou lépe podpořit přechod ke spravedlivé nízkemisní budoucnosti než jednotlivá opatření (*vysoká spolehlivost*). Celohospodářské balíčky, které odpovídají národním podmínkám, mohou splnit krátkodobé ekonomické cíle a zároveň snížit emise a posunout rozvojové směry k udržitelnosti (*střední spolehlivost*). {CC Box 5 v Kap. 4, 13.6, 13.7, 13.9, 16.3, 16.4, 16.6}.

E.4.1 Při snižování emisí se osvědčila celá řada regulatorních nástrojů na sektorové úrovni. Tyto nástroje a obecné postupy zahrnující příslušné ekonomické nástroje⁷⁸ se vzájemně doplňují. (*vysoká spolehlivost*). Regulatorní postupy, které jsou navrženy tak, aby byly implementovány prostřednictvím flexibilních nástrojů, mohou snížit náklady (*střední spolehlivost*). Rozšíření a posílení využívání regulatorních nástrojů v souladu s vnitrostátními podmínkami by mohlo zlepšit výsledky mitigace v sektorových opatřeních, mimo jiné v oblasti obnovitelných zdrojů energie, využívání půdy a územního plánování, stavebních předpisů, vozidel a energetické účinnosti, palivových norem a nízkemisních průmyslových procesů a materiálů (*vysoká spolehlivost*). {6.7, 7.6, 8.4, 9.9, 10.4, 11.5, 11.6, 13.6}

E.4.2 Ekonomické nástroje byly při snižování emisí účinné a byly doplněny regulačními nástroji zejména na národní, ale i na nižší než národní a regionální úrovni (*vysoká spolehlivost*). Tam, kde byly zavedeny, motivovaly nástroje stanovování cen uhlíku k nízkonákladovým opatřením na snížení emisí, ale samy o sobě a při převažujících cenách v hodnoceném období byly méně účinné při podpoře opatření s vyššími náklady, která jsou nezbytná pro další snižování emisí (*střední spolehlivost*). Rovnost a distribuční dopady těchto nástrojů stanovování cen uhlíku lze řešit mimo jiné využitím příjmů z uhlíkových daní nebo obchodování s emisemi na podporu domácností s nízkými příjmy (*vysoká spolehlivost*). Praktické zkušenosti poskytly informace o návrhu nástrojů a pomohly zlepšit předvídatelnost, environmentální účinnost, ekonomickou efektivitu, distribuční cíle a společenskou přijatelnost (*vysoká spolehlivost*). Odstranění dotací na fosilní paliva by snížilo emise, zvýšilo veřejné příjmy a makroekonomickou výkonnost a přineslo další přínosy pro životní prostředí a udržitelný rozvoj, odstranění dotací může mít nepříznivé dopady na rozdělování, zejména pokud jde o ekonomicky nejzranitelnější skupiny, které lze v některých případech zmírnit opatřeními, jako je přerozdělování ušetřených příjmů, což závisí na vnitrostátních podmínkách (*vysoká spolehlivost*), podle různých studií by

⁷⁸ Ekonomické nástroje jsou strukturovány tak, aby finančně motivovaly ke snižování emisí, a zahrnují mimo jiné tržní a cenové nástroje.

odstranění dotací na fosilní paliva mělo do roku 2030 snížit celosvětové emise CO₂ o 1 až 4 % a emise skleníkových plynů až o 10 %, a to v různých regionech (*střední spolehlivost*). {6.3, 13.6}

E.4.3 Nízkoemisní technologické inovace jsou posilovány kombinací cílených technologických opatření a investic (např. do vědecké přípravy, výzkumu a vývoje, předvádění) s přizpůsobenými opatřeními v oblasti poptávky (např. normy, výkupní ceny, daně), které vytvářejí pobídky a tržní příležitosti. Schopnost rozvojových zemí zavádět nízkoemisní technologie, využívat socioekonomické přínosy a zvládat kompromisy by se zvýšila díky větším finančním zdrojům a kapacitám pro inovace, které jsou v současnosti soustředěny v rozvinutých zemích, spolu s přenosem technologií. (*vysoká spolehlivost*) {16.2, 16.3, 16.4, 16.5}

E.4.4 Efektivní souhrny politik by měly komplexní záběr, měly by se opírat o jasnou vizi změny, být vyvážené napříč cíli, sladěné s konkrétními technologickými a systémovými potřebami, konzistentní z hlediska designu a přizpůsobené vnitrostátním podmínkám. Dokážou lépe realizovat synergie a vyhnout se kompromisům mezi klimatickými a rozvojovými cíli. Příklady zahrnují: snížení emisí z budov prostřednictvím kombinace cílů v oblasti účinnosti, stavebních předpisů, energetických norem pro spotřebiče, poskytování informací, stanovení cen uhlíku, financování a technické pomoci; a snížení emisí skleníkových plynů v průmyslu prostřednictvím podpory inovací, vytváření trhu a budování kapacit. (*vysoká spolehlivost*) {4.4, 6.7, 9.9, 11.6, 13.7, 13.9, 16.3, 16.4}.

E.4.5 Hospodářská opatření, která podporují mitigaci a zabraňují negativním dopadům na životní prostředí, zahrnují: dlouhodobé závazky v oblasti veřejných výdajů, reformu cen a investice do vzdělávání a odborné přípravy, životního prostředí, výzkumu a vývoje a infrastruktury (*vysoká spolehlivost*). Mohou splnit krátkodobé ekonomické cíle a zároveň snížit emise a posunout vývoj směrem k udržitelnosti (*střední spolehlivost*). Investice do infrastruktury mohou být navrženy tak, aby podporovaly nízkoemisní budoucnost, která odpovídá potřebám rozvoje (*střední spolehlivost*). {CC Box 7 v Kap. 4, 5.4, 5.6, 8.5, 13.6, 13.9, 16.3, 16.5, 16.6}.

E.4.6 Národní opatření na podporu rozvoje a šíření technologií a účast na mezinárodních trzích pro snižování emisí mohou mít pozitivní vedlejší účinky pro ostatní země (*střední spolehlivost*), ačkoli snížená poptávka po fosilních palivech může mít za následek náklady pro exportní země (*vysoká spolehlivost*). Neexistují žádné přesvědčivé důkazy o tom, že by současné systémy obchodování s emisemi vedly k významnému úniku emisí, což lze přičíst mimo jiné konstrukčním prvkům zaměřeným na minimalizaci dopadů na konkurenceschopnost (*střední spolehlivost*). {13.6, 13.7, 13.8, 16.2, 16.3, 16.4}

E.5 Sledované finanční toky nedosahují úrovně potřebné k dosažení cílů v oblasti mitigací ve všech sektorech a regionech. Největší problém s odstraněním nedostatků mají rozvojové země jako celek. Zvyšování finančních toků na mitigaci lze podpořit jasnými politickými rozhodnutími a signály ze strany vlád a mezinárodního společenství. (*vysoká spolehlivost*) Rychlejší mezinárodní finanční spolupráce je rozhodujícím faktorem umožňujícím přechod na nízkou úroveň skleníkových plynů a spravedlivý přechod a může řešit nerovnosti v přístupu k financím a náklady na dopady změny klimatu a zranitelnost vůči nim (*vysoká spolehlivost*). {15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6}

E.5.1 Průměrné roční modelové investiční požadavky pro roky 2020 až 2030 ve scénářích, které omezují oteplování na 2 °C nebo 1,5 °C, jsou třikrát až šestkrát vyšší než současné investice a celkové investice do mitigace (veřejné, soukromé, domácí i mezinárodní) by se musely zvýšit ve všech sektorech a regionech (*střední spolehlivost*). Nedostatků v investicích do mitigace jsou velké ve všech sektorech a

v relativním vyjádření jsou nejvyšší v sektoru AFOLU a v rozvojových zemích⁷⁹ (*vysoká spolehlivost*). Požadavky na financování a investice pro adaptace, snížení ztrát a škod, obecnou infrastrukturu, regulační prostředí a budování kapacit a sociální ochranu reagující na změnu klimatu dále prohlubují rozsah problémů rozvojových zemí při získávání finančních prostředků (*vysoká spolehlivost*). {3.2, 14.4, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5}

E.5.2 Vzhledem k velikosti globálního finančního systému existuje dostatek globálního kapitálu a likvidity k překlenutí globálních investičních nedostatků, ale existují překážky, které brání přesměrování kapitálu na opatření v oblasti klimatu, a to jak v rámci globálního finančního sektoru, tak mimo něj, a v makroekonomických překážkách, kterým čelí rozvojové regiony. Překážky pro nasazení komerčního financování zevnitř finančního sektoru i makroekonomické důvody zahrnují: nedostatečné posouzení rizik souvisejících s klimatem a investičních příležitostí, regionální nesoulad mezi dostupným kapitálem a investičními potřebami, faktory domácího prostředí, úroveň zadluženosti zemí, ekonomickou zranitelnost a omezené institucionální kapacity (*vysoká spolehlivost*). Mezi výzvy mimo finanční sektor patří: omezené místní kapitálové trhy, neatraktivní profily rizik a výnosů, zejména v důsledku chybějícího nebo slabého regulačního prostředí odpovídajícího úrovni ambicí, omezená institucionální kapacita pro zajištění záruk, standardizace, agregace, škálovatelnost a replikovatelnost investičních příležitostí a modelů financování a připravenost pro komerční investice. (*vysoká spolehlivost*) {15.2, 15.3, 15.5, 15.6}.

E.5.3 Urychlená finanční podpora pro rozvojové země z rozvinutých zemí a dalších zdrojů je zásadním faktorem pro posílení mitigačních opatření a řešení nerovností v přístupu k financování, včetně jeho nákladů, podmínek a ekonomické zranitelnosti rozvojových zemí vůči změně klimatu (*vysoká spolehlivost*). Rozšířené veřejné granty na financování mitigace a adaptace pro zranitelné regiony, zejména v subsaharské Africe, by byly nákladově efektivní a měly by vysokou sociální návratnost, pokud jde o přístup k základní energii (*vysoká spolehlivost*). Možnosti pro rozšíření mitigace v rozvojových regionech zahrnují: zvýšení úrovně veřejných financí a veřejně mobilizovaných soukromých finančních toků z rozvinutých do rozvojových zemí v souvislosti s cílem 100 miliard USD ročně, větší využívání veřejných záruk ke snížení rizik a zvýšení soukromých toků při nižších nákladech, rozvoj místních kapitálových trhů a budování větší důvěry v procesy mezinárodní spolupráce (*vysoká spolehlivost*). Koordinované úsilí o udržitelnost pandemické obnovy a zvýšené toky financování v příštím desetiletí mohou urychlit opatření v oblasti klimatu, a to i v rozvojových regionech a zemích, které čelí vysokým nákladům na splácení dluhů, dluhovým potížím a makroekonomické nejistotě (*vysoká spolehlivost*). {15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, Box 15.6}.

E.5.4 Jasně signály ze strany vlád a mezinárodního společenství, včetně většího souladu mezi financováním a politikou veřejného sektoru a financováním veřejného sektoru v oblasti klimatu, snižují nejistotu a rizika transformace pro soukromý sektor. V závislosti na národních podmínkách mohou investoři a finanční zprostředkovatelé, centrální banky a finanční regulátoři podporovat opatření v oblasti klimatu a mohou změnit systémové podhodnocování rizik souvisejících s klimatem tím, že zvýší informovanost, transparentnost a zohlednění rizik souvisejících s klimatem a investičních příležitostí. Finanční toky lze rovněž sladit s potřebami financování prostřednictvím: větší podpory rozvoje

⁷⁹ V modelových směrech se předpokládá, že k regionálním investicím dojde tehdy a tam, kde jsou pro omezení globálního oteplování nákladově nejefektivnější. Modelové kvantifikace pomáhají určit oblasti s vysokou prioritou pro nákladově efektivní investice, ale neposkytují žádné údaje o tom, kdo by regionální investice financoval.

technologií, pokračující úlohy mnohostranných a národních klimatických fondů a rozvojových bank, snížení nákladů na financování pro skupiny, které nemají dostatečné finanční prostředky, prostřednictvím subjektů, jako jsou zelené banky existující v některých zemích, fondů a mechanismů sdílení rizik, ekonomických nástrojů, které zohledňují ekonomickou a sociální spravedlnost a distribuční dopady, programů reagujících na genderové aspekty a posílení postavení žen, jakož i lepšího přístupu k financování pro místní komunity a domorodé obyvatelstvo a drobné vlastníky půdy a větší spolupráce veřejného a soukromého sektoru. (*vysoká spolehlivost*) {15.2, 15.5, 15.6}

E.6 Mezinárodní spolupráce je rozhodujícím faktorem pro dosažení ambiciózních cílů v oblasti mitigace změny klimatu. Rámcová úmluva OSN o změně klimatu, Kjótský protokol a Pařížská dohoda napomáhají rostoucím ambicím jednotlivých států a podporují rozvoj a provádění politik v oblasti klimatu, přestože stále přetrvávají nedostatky. Vznikají partnerství, dohody, instituce a iniciativy působící na subglobální a odvětvové úrovni a zapojující více aktérů, přičemž jejich účinnost je různá. (*vysoká spolehlivost*) {8.5, 14.2, 14.3, 14.5, 14.6, 15.6, 16.5}

E.6.1 Mezinárodně dohodnuté kroky a cíle, jako jsou ty v UNFCCC, Kjótském protokolu a Pařížské dohodě, včetně požadavků na transparentnost národních zpráv o emisích, opatřeních a podpoře a sledování pokroku při dosahování národně stanovených příspěvků, posilují mezinárodní spolupráci, národní ambice a rozvoj opatření. Mezinárodní finanční a technologická podpora a podpora budování kapacit pro rozvojové země umožní větší implementaci a podpoří ambiciózní národně stanovené příspěvky v dlouhodobém horizontu. (*střední spolehlivost*) {14.3}

E.6.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti technologického rozvoje a přenosu technologií doprovázená budováním kapacit, sdílením znalostí a technickou a finanční podporou může urychlit globální šíření mitigačních technologií, postupů a politik na národní a nižší než národní úrovni a sladit je s dalšími rozvojovými cíli (*vysoká spolehlivost*). Existují výzvy a příležitosti k posílení spolupráce v oblasti inovací, včetně provádění součástí UNFCCC a Pařížské dohody podle hodnocené literatury, například v souvislosti s rozvojem a přenosem technologií a financováním (*vysoká spolehlivost*). Mezinárodní spolupráce v oblasti inovací funguje nejlépe, pokud je přizpůsobena konkrétním institucionálním podmínkám a schopnostem, pokud je přínosem pro místní dodavatelské řetězce, pokud partneři spolupracují spravedlivě a na základě dobrovolných a vzájemně dohodnutých podmínek, pokud jsou vyslyšeny všechny relevantní hlasy a pokud je nedílnou součástí úsilí budování kapacit (*střední spolehlivost*). Podpora na posílení technologických inovačních systémů a inovačních schopností, včetně finanční podpory v rozvojových zemích, by zvýšila zapojení do mezinárodní spolupráce v oblasti inovací a zlepšila ji (*vysoká spolehlivost*). {4.4, 14.2, 14.4, 16.3, 16.5, 16.6}

E.6.3 Nadnárodní partnerství mohou stimulovat rozvoj opatření, prosazování nízkoemisních technologií a snižování emisí tím, že propojí subjekty na nižší než národní úrovni a další subjekty, včetně měst, regionů, nevládních organizací a subjektů soukromého sektoru, a posílí interakce mezi státními a nestátními subjekty. Ačkoli je tento potenciál nadnárodních partnerství zřejmý, přetrvávají nejistoty ohledně jejich nákladů, proveditelnosti a účinnosti. Nadnárodní síť městských samospráv vedou ke zvýšení ambicí a tvorbě politik a k rostoucí výměně zkušeností a osvědčených postupů (*střední spolehlivost*). {8.5, 11.6, 14.5, 16.5, CC Box 12 v Kap. 16}

E.6.4 Mezinárodní environmentální a sektorové dohody, instituce a iniciativy pomáhají a v některých případech mohou pomáhat stimulovat investice do nízkých emisí skleníkových plynů a snižovat emise. Dohody zabývající se poškozováním ozonové vrstvy a přeshraničním znečištěním ovzduší přispívají

k mitigaci a v jiných oblastech, jako jsou emise rtuti do ovzduší, mohou přispívat ke snižování emisí (*vysoká spolehlivost*). Obchodní pravidla mají potenciál stimulovat mezinárodně přijímání technologií a mitigačních opatření, ale mohou také omezit schopnost zemí přijímat klimatická opatření související s obchodem (*střední spolehlivost*). Současná úroveň ambicí v jednotlivých sektorech se liší, přičemž snahy o snížení emisí v mezinárodní letecké a námořní dopravě jsou nižší než v mnoha jiných sektorech (*střední spolehlivost*). {14.5, 14.6}

Seznam zkratk

AFOLU	Zemědělství, lesnictví a jiné využívání půdy (Agriculture, Forestry and Other Land Use)
AR5	Pátá hodnotící zpráva IPCC (IPCC's Fifth Assessment Report)
AR6	Šestá hodnotící zpráva IPCC (IPCC's Sixth Assessment Report)
SPM	Shrnutí pro tvůrce politik (The Summary for Policymakers)
CC	Provázaná kapitola (Cross-Chapter)
CCS	Zachytávání a ukládání uhlíku (Carbon Capture and Storage)
CC Box	Provázaný box (Cross-Chapter Box)
CO₂-FFI	CO ₂ ze spalování fosilních paliv a průmyslových procesů (CO ₂ from Fossil Fuel combustion and Industrial processes)
CO₂-LULUCF	Čisté emise CO ₂ z využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (Net CO ₂ emissions from Land Use, Land Use Change and Forestry)
CSP	Koncentrovaná sluneční energie (Concentrated Solar Power)
CWG	Provázaný box (Cross-Working Box)
ESG	Environmentální, sociální a správní řízení – udržitelné investování (Environmental, Social and Governance)
GHG	Skleníkové plyny (GreenHouse Gas)
GWP100	Potenciál globálního oteplování (Global Warming Potential) s časovým horizontem 100 let
GWP100-AR6	Potenciál globálního oteplování (Global Warming Potential) s časovým horizontem 100 let podle WGI AR6
HDP	Hrubý domácí produkt

IMP	Ilustrativní mitigační směry (Illustrative Mitigation Pathways)
IP	Ilustrativní směry (Illustrative Pathways)
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu (The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)
LCOE	Vyrovnané náklady na energii (Levelized Costs of Energy)
LDC	Nejméně rozvinuté země (Least Developed Countries)
LULUCF	Využívání půdy, změny ve využívání půdy a lesnictví (Land Use, Land Use Change and Forestry)
NDC	Národně stanovené závazky (Nationally Determined Contribution)
OSN	Organizace spojených národů
PPP	Parita kupní síly (Purchasing Power Parity)
SDGs	Agenda OSN pro udržitelný rozvoj 2030 (UN 2030 Agenda for Sustainable Development Goals)
SIDS	Malé ostrovní rozvojové státy (Small Island Developing States)
SM	Doplňkové materiály (Supplementary Materials)
SR1.5	Zvláštní zpráva IPCC: Globální oteplování o 1,5 °C (Global Warming of 1.5°C)
SRCL	Zvláštní zpráva IPCC: Změna klimatu a krajina (Climate Change and Land)
SROCC	Zvláštní zpráva IPCC: Oceán a kryosféra v měnícím se podnebí (Ocean and Cryosphere in a Changing Climate)
SSP	Společné socioekonomické směry (Shared Socioeconomic Pathway)
TS	Technické shrnutí (Technical Summary)
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UN Framework Convention on Climate Change)
WGI-III	Pracovní skupina I-III (Working Group I-III)