

SINTEZRAPORTO DE LA SESA RAPPORTO DE IPCC (AR6)

Resumo por Politikistoj

Core Writing Team: Hoesung Lee (Prezidanto), Katherine Calvin (Usono), Dipak Dasgupta (Hindio/Usono), Gerhard Krinner (Francio/Germanio), Aditi Mukherji (Hindio), Peter Thorne (Irlando/Unuiĝinta Reĝlando), Christopher Trisos (Sudafriko), José Romero (Svislando), Paulina Aldunce (Ĉilio), Ko Barrett (Usono), Gabriel Blanco (Argentino), William WL Cheung (Kanado), Sarah L. Connors (Francio/Unuiĝinta Reĝlando), Fatima Denton (La Gambio), Aïda Diongue-Niang (Senegalo), David Dodman (Jamajko/Unuiĝinta Reĝlando/Nederlando), Matthias Garschagen (Germanio), Oliver Geden (Germanio), Bronwyn Hayward (Nov-Zelando), Christopher Jones (Unuiĝinta Reĝlando), Frank Jotzo (Aŭstralio), Thelma Krug (Brazilo), Rodel Lasco (Filipinoj), June-Yi Lee (Korea Respubliko), Valérie Masson-Delmotte (Francio), Malte Meinshausen (Aŭstralio/Germanio), Katja Mintenbeck (Germanio), Abdalah Mokssit (Maroko), Friederike EL Otto (Unuiĝinta Reĝlando/Germanio), Minal Pathak (Hindio), Anna Pirani (Italio), Elvira Poloczanska (Britio/Aŭstralio), Hans-Otto Pörtner (Germanio), Aromar Revi (Hindio), Debra C. Roberts (Sudafriko), Joyashree Roy (Hindio/Tajlando), Alex C. Ruane (Usono), Jim Skea (Unuiĝinta Reĝlando), Priyadarshi R. Shukla (Hindio), Raphael Slade (Unuiĝinta Reĝlando), Aimée Slangen (Nederlando), Youba Sokona (Malio), Anna A. Sörensson (Argentino), Melinda Tignor (Usono/Germanio), Detlef van Vuuren (Nederlando), Yi-Ming Wei (Ĉinio), Harald Winkler (Sudafriko), Panmao Zhai (Ĉinio), Zinta Zommers (Latvio)

Plilongigita Writing Team: Jean-Charles Hourcade (Francio), Francis X. Johnson (Tajlando/Svedio), Shonali Pachauri (Aŭstrio/Hindio), Nicholas P. Simpson (Sudafriko/Zimbabvo), Chandni Singh (Hindio), Adelle Thomas (Bahamoj), Edmond Totin (Benino)

Kontribuantaj Aŭtoroj: Andrés Alegría (Germanio/Honduro), Kyle Armor (Usono), Birgit Bednar-Friedl (Aŭstrio), Kornelis Blok (Nederlando) Guéladio Cissé (Svislando/Maŭritanio/Francio), Frank Dentener (EU/Nederlando), Siri Eriksen (Norvegio), Erich Fischer (Svislando), Gregory Garner (Usono), Céline Guivarch (Francio), Marjolijn Haasnoot (Nederlando), Gerrit Hansen (Germanio), Matthias Hauser (Svislando), Ed Hawkins (UK), Tim Hermans (Nederlando), Robert Kopp (Usono), Noémie Leprince-Ringuet (Francio), Debora Ley (Meksiko/Gvatemalo), Jared Lewis (Aŭstralio/Nov-Zelando), Chloé Ludden (Germanio/Francio), Zebedee Nicholls (Aŭstralio), Leila Niamir (Irano/Nederlando/Aŭstrio), Shreya Some (Hindio/Tajlando), Sophie Szopa (Francio), Blair Trewin (Aŭstralio), Kaj-Ivar van der Wijst (Nederlando), Gundula Winter (Nederlando/Germanio), Maximilian Witting (Germanio)

Recenzoj: Paola Arias (Kolombio), Mercedes Bustamante (Brazilo), Ismail Elgizouli (Sudano), Gregory Flato (Kanado), Mark Howden (Aŭstralio), Carlos Méndez (Venezuelo), Joy Pereira (Malajzio), Ramón Pichs-Madruga (Kubo), Steven K Rose (Usono), Yamina Saheb (Alĝerio/Francio), Roberto Sánchez (Meksiko), Diana Ürge-Vorsatz (Hungario), Cunde Xiao (Ĉinio), Noureddine Yassaa (Alĝerio)

Scienca Direktora Komitato: Hoesung Lee (Prezidanto, IPCC), Amjad Abdulla (Maldivoj), Edvin Aldrian (Indonezio), Ko Barrett (Usono de Ameriko), Eduardo Calvo (Peruo), Carlo Carraro (Italio), Fatima Driouech (Maroko), Andreas Fischlin (Svislando), Jan Fuglestad (Norvegio), Diriba Korecha Dadi (Etiopio), Thelma Krug (Brazilo), Nagmeldin GE Mahmoud (Sudano), Valérie Masson-Delmotte (Francio), Carlos Méndez (Venezuelo), Joy Jacqueline Pereira (Malajzio), Ramón Pichs-Madruga (Kubo), Hans-Otto Pörtner (Germanio), Andy Reisinger (Nov-Zelando), Debra Roberts (Sudafriko), Sergey Semenov (Rusia Federacio), Priyadarshi Shukla (Hindio), Jim Skea (Unuiĝinta Reĝlando), Youba Sokona (Malio), Kiyoto Tanabe (Japanio), Muhammad Tariq (Pakistano), Diana Ürge-Vorsatz (Hungario), Carolina Vera (Argentino), Pius Yanda (Unuiĝinta Respubliko Tanzanio), Noureddine Yassaa (Alĝerio), Taha M. Zatar (Saudi-Arabio), Panmao Zhai (Ĉinio)

Vida Koncepto kaj Informa Dezajno: Arlene Birt (Usono), Meeyoung Ha (Korea Respubliko)

Notoj : Kompilata Versio de TSU

Enhavtabelo

Enkonduko.....	3
A. Nuna Statuso kaj Tendencoj.....	4
Skatolo SPM.1 La uzo de scenaroj kaj modeligitaj vojoj en la AR6 Sinteza Raporto.....	8
B. Estonta Klimata Ŝanĝo, Riskoj kaj Longtempaj Respondoj.....	12
C. Respondoj en la Proksima Termino.....	26

Fontoj cititaj en ĉi tiu Resumo por Politikistoj (SPM)

Referencoj por materialo enhavita en ĉi tiu raporto estas donitaj en krampoj {} ĉe la fino de ĉiu alineo.

En la Resumo por Politikistoj, la referencoj rilatas al la nombroj de la Sekcioj, figuroj, tabeloj kaj kestoj en la subesta Pli Longa Raporto de la Sinteza Raporto, aŭ al aliaj sekcioj de la SPM mem (en rondaj krampoj).

Aliaj IPCC-raportoj cititaj en ĉi tiu Sinteza Raporto:

AR5 Kvina Taksa Raporto



Dokumento preparita de Pierre Dieumegard por [Eŭropo-Demokratio-Esperanto](#)

La celo de ĉi tiu "provizora" dokumento estas permesi al pli da homoj en la Eŭropa Unio ekkonscii pri gravaj dokumentoj. Sen tradukoj, homoj estas ekskluditaj de la debato.

Ĉi tiu dokumento pri klimata ŝanĝo estis [nur en la angla](#) en pdf-dosiero. El ĉi tiu komenca dosiero, ni faris odt-dosieron (aŭ docx-dosieron), preparitan de Libre Office-programaro, por maŝintradukado al aliaj lingvoj. Nun la rezultoj estas [disponeblaj en ĉiuj oficialaj lingvoj](#).

Estas dezirinde, ke la EU-administracio transprenu la tradukon de gravaj dokumentoj. "Gravaj dokumentoj" estas ne nur leĝoj kaj regularoj, sed ankaŭ la gravaj informoj bezonataj por fari informitajn decidojn kune.

Por kune diskuti pri nia komuna estonteco, kaj ebligi fidindajn tradukojn, la internacia lingvo Esperanto estus tre utila pro sia simpleco, reguleco kaj precizeco.

Kontaktu nin:

[Kontakto \(europokune.eu\)](mailto:europokune.eu)

<https://ede.org/-Kontakti-EDE>

Enkonduko

Ĉi tiu Sinteza Raporto (SYR) de la IPCC Sixth Assessment Report (AR6) resumas la staton de scio pri klimata ŝanĝo, ĝiaj ĝeneraligitaj efikoj kaj riskoj, kaj klimata ŝanĝa mildigo kaj adaptado. Ĝi integras la ĉefajn rezultojn de la Sesa Takso-Raporto (AR6) bazita sur kontribuoj de la tri Laborgrupoj ¹, kaj la tri Specialaj Raportoj ². La resumo por Politikistoj (SPM) estas strukturita en tri partoj: SPM.A Nuna Statuso kaj Tendencoj, SPM.B Estonta Klimata Ŝanĝo, Riskoj kaj Longtempaj Respondoj, kaj SPM.C Respondoj en la Proksima Tempo ³.

Ĉi tiu raporto agnoskas la interdependecon de klimato, ekosistemoj kaj biodiverseco, kaj homaj socioj; la valoron de diversaj formoj de scio; kaj la proksimajn ligojn inter klimata ŝanĝiĝema adaptado, mildigo, ekosistemsano, homa bonfarto kaj daŭripovo, kaj reflektas la kreskantan diversecon de aktoroj implikitaj en klimata ago.

Surbaze de scienca kompreno, esencaj rezultoj povas esti formulitaj kiel deklaroj de fakto aŭ asociitaj kun taksita nivelo de fido uzante la IPCC-kalibratan lingvon ⁴.

-
- 1 La tri laborgrupo-kontribuoj al AR6 estas: AR6 Klimata Ŝanĝo 2021: La Fizika Scienca Bazo; AR6 Klimata Ŝanĝo 2022: Efikoj, Adaptado kaj Vundebleco; kaj AR6 Klimata Ŝanĝo 2022: Mildigo de Klimata Ŝanĝo. Iliaj taksoj kovras sciencon literaturon akceptitan por publikigo respektive antaŭ 31 januaro 2021, 1 septembro 2021 kaj 11 oktobro 2021.
 - 2 La tri Specialaj Raportoj estas: Tutmonda Varmiĝo de 1,5 °C (2018): IPCC Speciala Raporto pri la efikoj de tutmonda varmiĝo de 1,5 °C super antaŭindustria nivelo kaj rilataj tutmondaj forcejgasaj ellasaj vojoj, en la kunteksto de plifortigo de la tutmonda varmiĝo. respondo al la minaco de klimata ŝanĝo, daŭripovo, kaj klopodoj ekstermi malriĉecon (SR1.5); Klimata Ŝanĝo kaj Tero (2019): Speciala Raporto de IPCC pri klimata ŝanĝo, dezertiĝo, terdegenero, daŭrigebla teradministrado, manĝaĵsekureco kaj forcejgasaj fluoj en teraj ekosistemoj (SRCCL); kaj The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (2019) (SROCC). La Specialaj Raportoj kovras sciencon literaturon akceptitan por publikigo respektive ĝis la 15-a de majo 2018, la 7-a de aprilo 2019 kaj la 15-a de majo 2019.
 - 3 En ĉi tiu raporto, la proksima tempo estas difinita kiel la periodo ĝis 2040. La longtempa estas difinita kiel la periodo post 2040.
 - 4 Ĉiu trovo estas bazita en taksado de subesta indico kaj interkonsento. La IPCC kalibrata lingvo uzas kvin kvalifikigojn por esprimi nivelon de konfido: tre malalta, malalta, meza, alta kaj tre alta, kaj kompostita en kursivo, ekzemple, *meza konfido*. La sekvaj terminoj estas uzataj por indiki la taksitan verŝajnecon de rezulto aŭ rezulto: *preskaŭ certa* 99–100% probableco, *tre verŝajne* 90–100%, verŝajne 66–100%, *pli verŝajne ol ne* >50–100%, proksimume kiel verŝajne kiel ne 33–66%, neverŝajna 0–33%, tre neverŝajna 0–10%, escepte neverŝajna 0–1%. Kromaj terminoj (ege verŝajna 95–100%; *pli verŝajne ol ne* >50–100%; kaj ekstreme neverŝajna 0–5%) ankaŭ estas uzataj kiam konvene. Taksita verŝajneco estas kompostita en kursivo, ekz., *tre verŝajne*. Ĉi tio kongruas kun AR5 kaj la aliaj AR6-Raportoj.

A. Nuna Statuso kaj Tendencoj

Observita Varmiĝo kaj ĝiaj Kaŭzoj

A.1 Homaj agadoj, ĉefe per ellsaj de forcej-efikaj gasoj, sendube kaŭzis mondvarmiĝon, kun tutmonda surfactemperaturo atinganta 1.1°C super 1850–1900 en 2011–2020. Tutmondaj forcej-efikaj gasoj daŭre pliiĝis, kun neegalaj historiaj kaj daŭrantaj kontribuoj ekestigantaj de nedaŭrigebla energiuzo, teruzo kaj tera uzadoŝanĝo, vivstiloj kaj padronoj de konsumo kaj produktado trans regionoj, inter kaj ene de landoj, kaj inter individuoj (*alta fido*). {2.1, Figura 2.1, Figura 2.2}

A.1.1 Tutmonda surfactemperaturo estis 1.09°C [0.95°C–1.20°C] ⁵pli alta en 2011–2020 ol 1850–1900 ⁶, kun pli grandaj pliiĝoj super tero (1.59°C [1.34°C–1.83°C]) ol pli ol super oceano (0.88°C [0.68°C–1.01°C]). Tutmonda surfactemperaturo en la unuaj du jardekoj de la 21-a jarcento (2001–2020) estis 0.99 [0.84 ĝis 1.10]°C pli alta ol 1850–1900. Tutmonda surfactemperaturo pliiĝis pli rapide ekde 1970 ol en iu alia 50-jara periodo dum almenaŭ la lastaj 2000 jaroj (*alta fido*). {2.1.1, Figura 2.1}

A.1.2 La *versajna* intervalo de totala hom-kaŭzata tutmonda surfactemperaturo pliiĝo de 1850–1900 ĝis 2010–2019 ⁷estas 0.8°C–1.3°C, kun plej bona takso de 1.07°C. Dum ĉi tiu periodo, estas *versajne* ke bone miksitaj forcej-efikaj gasoj (GHG) kontribuis varmiĝon de 1.0°C–2.0°C ⁸, kaj aliaj homaj pelantaĵoj (ĉefe aerosoloj) kontribuis malvarmigon de 0.0°C–0.8°C, naturaj (sunaj kaj vulkanaj) pelantaĵoj ŝanĝis tutmondan surfactemperaturo je –0,1 °C al +0,1 °C, kaj interna ŝanĝebleco ŝanĝis ĝin je –0,2 °C al +0,2 °C. {2.1.1, Figura 2.1}

A.1.3 Observitaj pliiĝoj en bone miksitaj GHG-koncentriĝoj ekde ĉirkaŭ 1750 estas sendube kaŭzitaj de GHG-emisioj de homaj agadoj dum ĉi tiu periodo. Historiaj akumulaj netaj CO₂ emisioj de 1850 ĝis 2019 estis 2400±240 GtCO₂ el kiuj pli ol duono (58%) okazis inter 1850 kaj 1989, kaj ĉirkaŭ 42% okazis inter 1990 kaj 2019 (*alta fido*). En 2019, atmosferaj CO₂ koncentriĝoj (410 partoj per miliono) estis pli altaj ol iam ajn en almenaŭ 2 milionoj da jaroj (*alta fido*), kaj koncentriĝoj de metano (1866 partoj per miliardo) kaj nitrooksido (332 partoj per miliardo) estis pli alta ol iam ajn en almenaŭ 800 000 jaroj (*tre alta konfido*). {2.1.1, Figura 2.1}

A.1.4 Tutmondaj netaj antropogenaj GHG-emisioj estis taksitaj esti 59±6.6 GtCO₂-eq ⁹en 2019, proksimume 12% (6.5 GtCO₂-eq) pli alta ol en 2010 kaj 54% (21 GtCO₂-eq) pli alta ol en 2010. 1990, kun la plej granda parto kaj kresko en malnetaj GHG-emisioj okazantaj en CO₂ de bruligado de fosiliaj fueloj kaj industriaj procezoj (CO₂-FFI) sekvitaj per metano, dum la plej alta relativa kresko okazis en fluorigitaj gasoj (F-gasoj), komencante de malaltaj niveloj en 1990. Mezaj ĉiujaraj GHG-emisioj dum 2010–2019 estis pli altaj ol en iu ajn antaŭa jardeko registrite, dum la kreskorapideco inter 2010 kaj 2019 (1,3% jaro⁻¹) estis pli malalta ol tiu inter 2000 kaj 2009 (2,1% jaro⁻¹). En 2019, proksimume 79% de tutmondaj GHG-emisioj venis de la sektoroj de energio, industrio, transporto kaj konstruaĵoj kune kaj 22% ¹⁰de agrikulturo, forstado kaj alia kultivado (AFOLU). Emisio-reduktoj en CO₂-FFI pro plibonigoj en energiintenso de MEP kaj karbonintenso de energio, estis malpli ol emisiopliiĝoj de altiĝantaj tutmondaj agadniveloj en industrio, energiprovizo, transporto, agrikulturo kaj konstruaĵoj. (*alta konfido*) {2.1.1}

- 5 Intervaloj donitaj ĉie en la SPM reprezentas *tre versajnajn* intervalojn (5–95% intervalo) krom se alie deklariĝas.
- 6 La laŭtaksa pliiĝo en tutmonda surfactemperaturo ekde AR5 ŝuldiĝas plejparte al plia varmiĝo ekde 2003–2012 (+0,19 °C [0,16 °C–0,22 °C]). Plie, metodikaj progresoj kaj novaj datenserioj disponigis pli kompletan spacan reprezentadon de ŝanĝoj en surfactemperaturo, inkluzive de en la Arktiko. Tiuj kaj aliaj plibonigoj ankaŭ pliiĝis la takson de tutmonda surfactemperaturoŝanĝo je proksimume 0.1 °C, sed tiu pliiĝo ne reprezentas kroman fizikan varmiĝon ekde AR5.
- 7 La distingperiodo kun A.1.1 ekestas ĉar la atribuestudoj konsideras ĉi tiun iomete pli fruan periodon. La observita varmiĝo al 2010–2019 estas 1,06 °C [0,88 °C–1,21 °C].
- 8 Kontribuoj de emisioj al la varmiĝo de 2010–2019 rilate al 1850–1900 taksitaj el studoj pri radiativa devigado estas: CO₂ 0,8 [0,5 ĝis 1,2]°C; metano 0,5 [0,3 ĝis 0,8]°C; nitrooksido 0,1 [0,0 ĝis 0,2]°C kaj fluorigitaj gasoj 0,1 [0,0 ĝis 0,2]°C. {2.1.1}
- 9 GHG-emisiometrika estas utiligita por esprimi emisiojn de malsamaj forcej-efikaj gasoj en ofta unuo. Kunigitaj GHG-emisioj en ĉi tiu raporto estas deklaritaj en CO₂-ekvivalentoj (CO₂-eq) uzante la Potencialon de Tutmonda Varmiĝo kun tempohorizonto de 100 jaroj (GWP100) kun valoroj bazitaj sur la kontribuo de Laborgrupo I al la AR6. La AR6 WGI kaj WGIII-raportoj enhavas ĝisdatigitajn emisiajn metrikvalorojn, taksojn de malsamaj metrikoj kun konsidero al mildigaj celoj, kaj taksas novajn alirojn al agregado de gasoj. La elekto de metriko dependas de la celo de la analizo kaj ĉiuj GHG-emisiometrioj havas limigojn kaj necertecojn, ĉar ili simpligas la kompleksecon de la fizika klimata sistemo kaj ĝian respondon al pasintaj kaj estontaj GHG-emisioj. {2.1.1}
- 10 GHG-emisioniveloj estas rondigitaj al du signifaj ciferoj; sekve, malgrandaj diferencoj en sumoj pro rondigo povas okazi. {2.1.1}

A.1.5 Historiaj kontribuoj de CO₂ ellasoj varias multe trans regionoj laŭ totala grandeco, sed ankaŭ laŭ kontribuoj al CO₂-FFI kaj netaj CO₂ ellasoj de teruzo, kultura ŝanĝo kaj forstado (CO₂-LULUCF). En 2019, ĉirkaŭ 35% de la tutmonda loĝantaro loĝas en landoj elsendantaj pli ol 9 tCO₂-eq pokape ¹¹(ekskludante CO₂-LULUCF) dum 41% loĝas en landoj elsendantaj malpli ol 3 tCO₂-eq pokape; de ĉi-lastaj granda parto mankas aliro al modernaj energiservoj. Malplej evoluantaj landoj (LDCoj) kaj Malgrandaj Insulaj Evoluantaj Ŝtatoj (SIDS) havas multe pli malaltajn pokapajn emisiojn (1.7 tCO₂-eq kaj 4.6 tCO₂-eq, respektive) ol la tutmonda mezumo (6.9 tCO₂-eq), ekskludante CO₂-LULUCF. La 10% de domanaroj kun la plej altaj pokapaj emisioj kontribuas 34-45% de tutmondaj konsum-bazitaj domanaraj GHG-emisioj, dum la malsupraj 50% kontribuas 13-15%. (*alta konfido*) {2.1.1, Figura 2.2}

Observataj Ŝanĝoj kaj Efikoj

A.2 Ĝenerale kaj rapidaj ŝanĝoj en la atmosfero, oceano, kriosfero kaj biosfero okazis. Hom-kaŭzita klimata ŝanĝo jam influas multajn veterojn kaj klimatajn ekstremajn en ĉiu regiono tra la globo. Ĉi tio kaŭzis ĝeneraligitajn negativajn efikojn kaj rilatajn perdojn kaj damaĝojn al naturo kaj homoj (*alta fido*). Vundeblaj komunumoj kiuj historie malplej kontribuis al nuna klimata ŝanĝo estas misproportie trafitaj (*alta fido*). {2.1, Tabelo 2.1, Figura 2.2 kaj 2.3} (Figuro SPM.1)

A.2.1 Estas sendube, ke homa influo varmigis la atmosferon, oceanon kaj teron. Tutmonda averaĝa marnivelo pliiĝis je 0,20 [0,15–0,25] m inter 1901 kaj 2018. La averaĝa rapideco de marnivela pliiĝo estis 1,3 [0,6 ĝis 2,1] mm yr⁻¹ inter 1901 kaj 1971, pliiĝante ĝis 1,9 [0,8 ĝis 2,9] mm. yr⁻¹ inter 1971 kaj 2006, kaj plu pliiĝanta ĝis 3,7 [3,2 ĝis 4,2] mm yr⁻¹ inter 2006 kaj 2018 (*alta fido*). Homa influo estis *tre verŝajne* la ĉefa ŝoforo de tiuj pliiĝoj ekde almenaŭ 1971. Indico de observitaj ŝanĝoj en ekstremaj kiel varmondoj, peza precipitaĵo, aridoj, kaj tropikaj ciklonoj, kaj, aparte, ilia atribuo al homa influo, plifortiĝis ekde tiam. AR5. Homa influo *verŝajne* pliiĝis la eblecon de kunmetitaj ekstremaj okazaĵoj ekde la 1950-aj jaroj, inkluzive de pliiĝoj en la ofteco de samtempaj varmondoj kaj aridoj (*alta fido*). {2.1.2, Tabelo 2.1, Figura 2.3, Figura 3.4} (Figuro SPM.1)

A.2.2 Proksimume 3,3–3,6 miliardoj da homoj vivas en kuntekstoj tre vundeblaj al klimata ŝanĝo. Homa kaj ekosistema vundebleco estas interdependaj. Regionoj kaj homoj kun konsiderindaj evoluaj limoj havas altan vundeblecon al klimataj danĝeroj. Kreskanta vetero- kaj klimataj ekstremaj eventoj eksponis milionojn da homoj al akuta manĝa nesekureco ¹²kaj reduktita akvosekureco, kun la plej grandaj malfavoraj efikoj observitaj en multaj lokoj kaj/aŭ komunumoj en Afriko, Azio, Centra kaj Sudameriko, LDCoj, Insuloj kaj Arktiko, kaj tutmonde por Indiĝenaj Popoloj, malgrand-skalaj manĝproduktantoj kaj malriĉaj domanaroj. Inter 2010 kaj 2020, homa morteco pro inundoj, sekecoj kaj ŝtormoj estis 15 fojojn pli alta en tre vundeblaj regionoj, kompare kun regionoj kun tre malalta vundebleco. (*alta konfido*) {2.1.2, 4.4} (Figuro SPM.1)

A.2.3 Klimata ŝanĝo kaŭzis grandajn damaĝojn, kaj ĉiam pli nemaligeblajn perdojn, en teraj, dolĉakvaj, kriosferaj, kaj marbordaj kaj malfermaj oceanaj ekosistemoj (*alta fido*). Centoj da lokaj perdoj de specioj estis kaŭzitaj de pliiĝoj en la grandeco de varmegaj ekstremaj (*alta fido*) kun amasaj mortokazaĵoj registritaj surtere kaj en la oceano (*tre alta fido*). Efikoj sur iuj ekosistemoj alproksimiĝas al neinvertigibleco kiel ekzemple la efikoj de hidrologiaj ŝanĝoj rezultigantaj el la retiriĝo de glaĉeroj, aŭ la ŝanĝoj en iu monto (*meza fido*) kaj arktaj ekosistemoj pelitaj de permafrosta degelo (*alta fido*). {2.1.2, Figura 2.3} (Figuro SPM.1)

A.2.4 Klimata ŝanĝo reduktis manĝaĵsekurecon kaj influis akvosekurecon, malhelpante klopodojn atingi Daŭripovajn Evoluigajn Celojn (*alta fido*). Kvankam totala agrikultura produktiveco pliiĝis, klimata ŝanĝo bremsis ĉi tiun kreskon dum la pasintaj 50 jaroj tutmonde (*meza fido*), kun rilataj negativaj efikoj plejparte en mez- kaj malaltaj latitudoj sed pozitivaj efikoj en kelkaj altaj latitudoj (*alta fido*). Oceanvarmiĝo kaj oceana acidiĝo negative influis manĝaĵproduktadon de fiŝfarmoj kaj mariskakvokulturo en kelkaj oceanaj regionoj (*alta fido*). Ĉirkaŭ duono de la monda loĝantaro nuntempe spertas severan akvomankon dum almenaŭ parto de la jaro pro kombinaĵo de klimataj kaj ne-klimataj pelantaĵoj (*meza fido*). {2.1.2, Figura 2.3} (Figuro SPM.1)

A.2.5 En ĉiuj regionoj pliiĝo de ekstremaj varmokazaĵoj rezultigis homan mortecon kaj malsanecon (*tre alta fido*). Pliiĝis la okazo de klimat-rilataj manĝaĵoj kaj akvotransportitaj malsanoj (*tre alta fido*) kaj la incidenco de vektorportitaj malsanoj (*alta fido*). En taksitaj regionoj, kelkaj menshigiendefioj estas rilataj al kreskantaj temperaturoj (*alta fido*), traŭmato de ekstremaj eventoj (*tre alta fido*) kaj perdo de vivrimedoj kaj kulturo (*alta fido*). Klimato kaj veterekstremaj ĉiam pli kaŭzas delokiĝon en Afriko, Azio, Nordameriko (*alta fido*), kaj Centra kaj Sudameriko

¹¹ Teritoriaj elsendoj.

¹² Akuta manĝsekureco povas okazi iam ajn kun severeco kiu minacas vivojn, vivrimedojn aŭ ambaŭ, sendepende de la kaŭzoj, kunteksto aŭ daŭro, kiel rezulto de ŝokaj riskantaj determinantoj de nutraĵsekureco kaj nutrado, kaj estas uzata por taksii la bezonon de humanitara ago {2.1}.

(*meza fido*) , kun malgrandaj insulaj ŝtatoj en la Karibio kaj Suda Pacifiko estas misproporcie trafitaj relative al sia malgranda loĝantargrandeco (*alta konfido*). {2.1.2, Figuro 2.3} (Figuro SPM.1)

A.2.6 Klimata ŝanĝo kaŭzis vastajn malfavorajn efikojn kaj rilatajn perdojn kaj damaĝojn ¹³al naturo kaj homoj, kiuj estas malegale distribuitaj trans sistemoj, regionoj kaj sektoroj. Ekonomiaj damaĝoj de klimata ŝanĝo estis detektitaj en klimat-senŝirmaj sektoroj, kiel ekzemple agrikulturo, forstado, fiŝfarmedoj, energio, kaj turismo. Individuaj vivrimedoj estis trafitaj tra, ekzemple, detruo de hejmoj kaj infrastrukturo, kaj perdo de posedaĵo kaj enspezo, homa sano kaj manĝaĵsekureco, kun malfavoraj efikoj al sekso kaj socia egaleco. (*alta konfido*) {2.1.2} (Figuro SPM.1)

A.2.7 En urbaj areoj, observita klimata ŝanĝo kaŭzis malfavorajn efikojn al homa sano, vivrimedoj kaj ŝlosila infrastrukturo. Varmaj ekstremoj plifortiĝis en urboj. Urba infrastrukturo, inkluzive de transportado, akvo, kloakigo kaj energisistemoj estis endanĝerigitaj per ekstremaj kaj malrapidaj eventoj ¹⁴, kun rezultaj ekonomiaj perdoj, interrompoj de servoj kaj negativaj efikoj al bonfarto. Observitaj negativaj efikoj estas koncentritaj inter ekonomie kaj socie marĝenigitaj urbaj loĝantoj. (*alta konfido*) {2.1.2}

[KOMENCU FIGURON SPM.1 ĈI TIE]

13 En ĉi tiu raporto, la esprimo "perdoj kaj damaĝoj" rilatas al malfavoraj observitaj efikoj kaj/aŭ projekciitaj riskoj kaj povas esti ekonomiaj kaj/aŭ ne-ekonomiaj. (Vidu Aneksaĵon I: Glosaro)

14 Malrapidaj eventoj estas priskribitaj inter la klimat-efikaj pelantaĵoj de la WGI AR6 kaj rilatas al la riskoj kaj efikoj asociitaj kun ekz. pliiĝantaj temperaturrimedoj, dezertiĝo, malpliiĝanta precipitaĵo, perdo de biodiverseco, tero kaj arbardegenero, ĝlacia retiriĝo kaj rilataj efikoj, oceana acidiĝo, marnivelo pliiĝo kaj salinigo. {2.1.2}

Malfavoraj efikoj de hom-kaŭzita klimata ŝanĝo daŭre intensiĝos

a) Observitaj vastaj kaj grandaj efikoj kaj rilataj perdoj kaj damaĝoj atribuitaj al klimata ŝanĝo

Akva havebleco kaj manĝaĵproduktado

Sano kaj bonfarto



Urboj, setlejoj kaj infrastrukturoj

Biodiverseco kaj ekosistemoj



ŝlosilo

Observita pliiĝo en klimataj efikoj al homaj sistemoj kaj ekosistemoj taksitaj je tutmonda nivelo

- Malfavora efiko
- Adversaj kaj pozitivaj efikoj
- Klimat-movitaj ŝanĝoj observitaj, neniu tutmonda takso de efikdirekto

Konfido je atribuo al klimata ŝanĝo

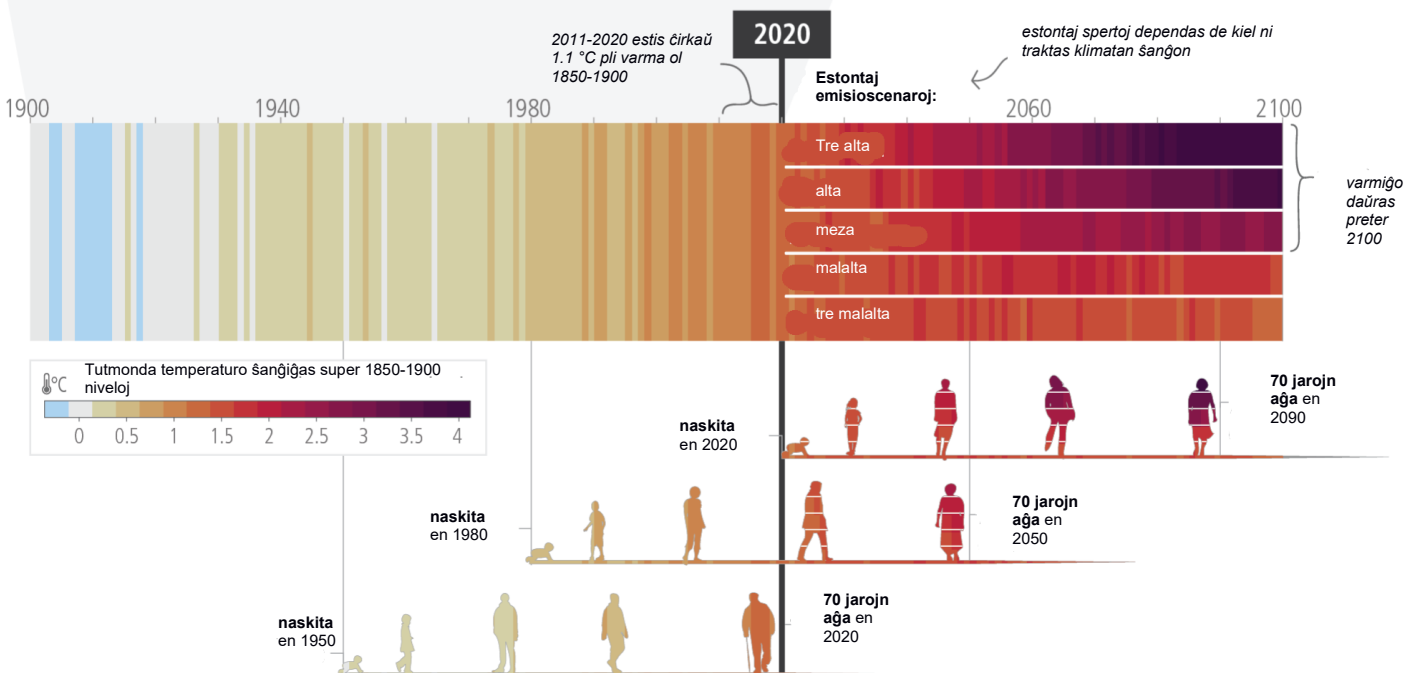
- Alta aŭ tre alta konfido
- Meza konfido
- Malalta konfido

b) Efikoj estas pelitaj de ŝanĝoj en multobla fizika klimato kondiĉoj, kiuj estas ĉiam pli atribuitaj al homa influo

Atribuo de observitaj fizikaj klimataj ŝanĝoj al homa influo:



c) Kiom nunaj kaj estontaj generacioj spertos pli varman kaj malsaman mondon dependas de elektoj nun kaj baldaŭ.



A.3.2 Efikeco ¹⁵de adaptado en reduktado de klimataj riskoj ¹⁶estas dokumentita por specifaj kunteksto, sektoroj kaj regionoj (*alta fido*). Ekzemploj de efikaj adaptadelektoj inkludas: kultur-plibonigoj, en-biena akvoadministrado kaj stokado, grunda humidkonservado, irigacio, agroforstado, komunum-bazita adaptado, bieno kaj pejzaĝnivela diversigo en agrikulturo, daŭrigeblaj teradministradaliroj, uzo de agroekologiaj principoj kaj praktikoj. kaj aliaj aliroj kiuj funkcias kun naturaj procezoj (*alta fido*). Ekosistem-bazitaj adaptaj ¹⁷aliroj kiel ekzemple urba verdigo, restarigo de malsekregionoj kaj kontraŭflujaj arbarekosistemoj estis efikaj en reduktado de inondoriskoj kaj urba varmeo (*alta fido*). Kombinaĵoj de ne-strukturaj iniciatoj kiel fruaj avertaj sistemoj kaj strukturaj iniciatoj kiel digoj reduktis perdon de vivoj en kazo de enlanda inundado (*meza fido*). Adaptaj elektoj kiel administrado de risko de katastrofo, fruaj avertaj sistemoj, klimataj servoj kaj sociaj sekurecaj retoj havas larĝan aplikeblecon tra pluraj sektoroj (*alta fido*). {2.2.3}

A.3.3 Plej observitaj adaptaj respondoj estas fragmentaj, pliigaj¹⁸, sektorspecifaj kaj malegale distribuitaj trans regionoj. Malgraŭ progreso, adaptadinterspacoj ekzistas trans sektoroj kaj regionoj, kaj daŭre kreskos sub nunaj niveloj de efektivigo, kun la plej grandaj adaptadinterspacoj inter pli malaltaj enspezgrupoj. (*alta konfido*) {2.3.2}

A.3.4 Pliiĝas pruvoj pri misadaptiĝo en diversaj sektoroj kaj regionoj (*alta fido*). Maladaptado precipe influas marĝenigitajn kaj vundeblajn grupojn negative (*alta fido*). {2.3.2}

A.3.5 Malgrandaj farmistoj kaj domanaroj nuntempe spertas molajn limojn al adapto laŭ kelkaj malaltaj marbordaj regionoj (*meza fido*) rezultantaj de financaj, regado, instituciaj kaj politikaj limoj (*alta fido*). Kelkaj tropikaj, marbordaj, polusaj kaj montaj ekosistemoj atingis malmolajn adaptajn limojn (*alta fido*). Adapto ne malhelpas ĉiujn perdojn kaj damaĝojn, eĉ kun efika adaptado kaj antaŭ ol atingi molajn kaj malmolajn limojn (*alta fido*). {2.3.2}

A.3.6 Ŝlosilaj barieroj al adaptado estas limigitaj rimedoj, manko de privata sektoro kaj civitana engaĝiĝo, nesufiĉa mobilizado de financo (inkluzive por esplorado), malalta klimatlegopovo, manko de politika engaĝiĝo, limigita esplorado kaj/aŭ malrapida kaj malalta konsumado de adaptadscienco, kaj malalta sento de urĝeco. Estas pligrandigitaj diferencoj inter la laŭtaksaj kostoj de adaptado kaj la financo asignita al adaptado (*alta fido*). Adapta financado venis ĉefe de publikaj fontoj, kaj malgranda proporcio de tutmonda spurita klimata financo estis celita al adaptado kaj superforta plimulto al mildigo (*tre alta fido*). Kvankam tutmonda spurita klimata financo montris suprenan tendencan ekde AR5, nunaj tutmondaj financaj fluoj por adaptado, inkluzive de publikaj kaj privataj financaj fontoj, estas nesufiĉaj kaj limigas efektivigon de adaptaj elektoj, precipe en evolulandoj (*alta fido*). Malfavoraj klimataj efikoj povas redukti la haveblecon de financaj resursoj per perdoj kaj damaĝoj kaj per malhelpado de nacia ekonomia kresko, tiel pliigante financajn limojn por adaptado, precipe por evolulandoj kaj malplej evoluintaj landoj (*meza fido*). {2.3.2; 2.3.3}

[START KESTO SPM.1 ĈI TIE]

Skatolo SPM.1 La uzo de scenaroj kaj modeligitaj vojoj en la AR6 Sinteza Raporto

Modeligitaj scenaroj kaj padoj¹⁹ estas utiligitaj por esplori estontajn emisiojn, klimatan ŝanĝon, rilatajn efikojn kaj riskojn, kaj eblajn mildigajn kaj adaptajn strategiojn kaj estas bazitaj sur gamo da supozoj, inkluzive de sociekonomikaj variabloj kaj mildigaj opcioj. Ĉi tiuj estas kvantaj projekcioj kaj estas nek antaŭdiroj nek prognozoj. Tutmondaj modeligitaj emisiovoj, inkluzive de tiuj bazitaj sur kostefikaj aliroj enhavas regione diferencigitajn supozojn kaj rezultojn, kaj devas esti taksitaj kun la zorgema rekono de tiuj supozoj. La plej multaj ne faras eksplikitajn supozojn pri tutmonda egaleco, media justeco aŭ intra-regiona enspezdistribuo. IPCC estas neŭtrala koncerne la supozojn subestajn la scenarojn en la literaturo taksita en ĉi tiu raporto, kiuj ne kovras ĉiujn eblajn

15 Efikeco rilatas ĉi tie al la mezuro al kiu adapta opcio estas antaŭvidita aŭ observita por redukti klimat-rilatan riskon. {2.2.3}

16 Vidu Aneksaĵon I: Terminaro {2.2.3}

17 Ekosistemo bazita Adaptado (EbA) estas rekonita internacie sub la Konvencio pri Biologia Diverseco (CBD14/5). Rilata koncepto estas Nature-bazitaj Solvoj (Nbs), vidu Aneksaĵon I: Glosaro.

18 Pliaj adaptiĝoj al ŝanĝo en klimato estas komprenitaj kiel etendaĵoj de agoj kaj kondutoj kiuj jam reduktas la perdojn aŭ plifortigas la avantaĝojn de naturaj varioj en ekstremaj vetero/klimataj eventoj. {2.3.2}

19 En la literaturo, la esprimoj padoj kaj scenaroj estas uzitaj interŝanĝeble, kun la unua pli ofte uzita rilate al klimataj celoj. WGI ĉefe uzis la esprimon scenaroj kaj WGIII plejparte uzis la esprimon modeligitan emision kaj mildigajn padojn. La SYR ĉefe utiligas scenarojn dum rilatado al WGI kaj modeligitaj emisio kaj mildigaj padoj kiam rilatante al WGIII.

estontecojn. ²⁰{Transsekca Skatolo.2}

WGI taksis la klimatan respondon al kvin ilustraj scenaroj bazitaj sur Shared Socio-economic Pathways (SSPoj) ²¹kiuj kovras la gamon de ebla estonta evoluo de antropogenaj pelantajoj de klimata ŝanĝo trovita en la literaturo. Altaj kaj tre altaj GHG-emisioscenaroj (SSP3-7.0 kaj SSP5-8.5 ²²) havas CO₂ emisiojn kiuj proksimume duobliĝas de nunaj niveloj antaŭ 2100 kaj 2050, respektive. La meza GHG-emisioscenaro (SSP2-4.5) havas CO₂ emisiojn restantajn ĉirkaŭ nunaj niveloj ĝis la mezo de la jarcento. La tre malaltaj kaj malaltaj GHG-emisioscenaroj (SSP1-1.9 kaj SSP1-2.6) havas CO₂ emisiojn malpliigantajn al neta nulo ĉirkaŭ 2050 kaj 2070, respektive, sekvita per ŝanĝigantaj niveloj de netaj negativaj CO₂-emisioj. Krome, Reprezentaj Koncentraj Vojetoj (RCP) ²³estis uzataj de WGI kaj WGII por taksi regionajn klimatajn ŝanĝojn, efikojn kaj riskojn. En WGIII, granda nombro da tutmondaj modeligitaj emisiovojoj estis taksita, de kiuj 1202 padoj kategoriigis surbaze de sia taksita mondvarmiĝo dum la 21-a jarcento; kategorioj intervalas de padoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C kun pli ol 50% verŝajneco (notita >50% en ĉi tiu raporto) kun neniu aŭ limigita transpaso (C1) ĝis padoj kiuj superas 4 °C (C8). (Kesto SPM.1, Tabelo 1). {Transsekca Skatolo.2}

Mondvarmiĝoniveloj (GWLoj) relative al 1850-1900 kutimas integri la takson de klimata ŝanĝo kaj rilatajn efikojn kaj riskojn ĉar padronoj de ŝanĝoj por multaj variabloj ĉe antaŭfiksita GWL estas oftaj al ĉiuj scenaroj pripensitaj kaj sendependaj de tempigo kiam tiu nivelo estas atingita. {Transsekca Skatolo.2}

[START KESTO SPM.1, TABLO 1 ĈI TIE]

Skatolo SPM.1, Tabelo 1: Priskribo kaj rilato de scenaroj kaj modeligitaj vojoj konsiderataj tra la raporto de la Laborgrupo AR6. {Transsekca Skatolo.2, Figura 1}

Kategorio en WGIII	Kategoria priskribo	GHG-emisioscenaroj (SSPx-y*) en WGI & WGII	RCPy** en WGI & WGII
C1	limigu varmiĝon al 1,5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo*	Tre malalta (SSP1-1.9)	
C2	redonu varmiĝon al 1,5 °C (>50%) post alta superfluo***		
C3	limigu varmiĝon al 2 °C (>67%)	Malalta (SSP)	P2.6

20 Ĉirkaŭ duono de ĉiuj modeligitaj tutmondaj emisijaj vojoj supozas kostefikajn alirojn kiuj dependas de malplej kostaj mildigaj/malpliigaj elektoj tutmonde. La alia duono rigardas ekzistantajn politikojn kaj regione kaj sektore diferencigitajn agojn.

21 SSP-bazitaj scenaroj estas referitaj kiel SSPx-y, kie "SSPx" rilatas al la Komuna Sociekonomia Pado priskribanta la sociekonomikajn tendencojn subestajn la scenarojn, kaj "y" rilatas al la nivelo de radiativa devigado (en vatoj je kvadrata metro, aŭ Wm⁻²) rezultanta el la scenaro en la jaro 2100. {Kesto-Sekcio.2}

22 Tre altaj emisioscenaroj fariĝis malpli verŝajnaj sed ne povas esti ekskluditaj. Varmiĝantaj niveloj >4 °C povas rezultiĝi el tre altaj emisioscenaroj, sed ankaŭ povas okazi de pli malaltaj emisioscenaroj se klimatsentemo aŭ karboncikloreligoj estas pli altaj ol la plej bona takso. {3.1.1}

23 RCP-bazitaj scenaroj estas referitaj kiel RCPy, kie "y" rilatas al la nivelo de radiativa devigado (en vatoj je kvadrata metro, aŭ Wm⁻²) rezultiganta el la scenaro en la jaro 2100. La SSP-scenaroj kovras pli larĝan gamon de forcej-efikaj gasoj kaj aerpoluaj estontecoj ol la RCP-oj. Ili estas similaj sed ne identaj, kun diferencoj en koncentriĝaj trajektorioj. La totala efika radiativa devigado tendencas esti pli alta por la SSP-oj komparite kun la RCP-oj kun la sama etikedo (*meza fido*). {Transsekca Skatolo.2}

C4	limigu varmiĝon al 2 °C (>50%)		
C5	limigu varmiĝon al 25 °C (>50%)		
C6	limigu varmiĝon al 3 °C (>50%)	Meza (SSP2-4.5)	CPR 4.5
C7	limigu varmiĝon al 4 °C (>50%)	Alta (SSP3-7.0)	
C8	superi varmiĝon de 4 °C (>50%)	Tre alta (SSP5-8.5)	CPR 8.5

* Vidu piednoton 27 por la terminologio de SSPx-y.

** Vidu piednoton 28 por la terminologio de RCPy.

*** Limigita superfluo rilatas al superado de 1.5°C tutmonda varmiĝo je ĉirkaŭ 0.1°C, alta superfluo je 0.1°C-0.3°C, en ambaŭ kazoj dum ĝis pluraj jardekoj.

[FIN KESTO SPM.1 ĈI TIE]

Nuna Mildiga Progreso, Interspacoj kaj Defioj

A.4 Politikoj kaj leĝoj pri mildigo konstante disetendiĝis ekde AR5. Tutmondaj GHG-emisioj en 2030 implicitaj per nacie determinitaj kontribuoj (NDC) anoncigitaj antaŭ oktobro 2021 faras verŝajne ke varmiĝo superos 1.5 °C dum la 21-a jarcento kaj malfaciligos limigi varmiĝon sub 2 °C. Estas interspacoj inter projekciitaj emisioj de efektividigitaj politikoj kaj tiuj de NDCoj kaj financaj fluoj mankas al la niveloj necesaj por renkonti klimatajn celojn tra ĉiuj sektoroj kaj regionoj. (*alta konfido*) {2.2, 2.3, Figura 2.5, Tabelo 2.2}

A.4.1 La UNFCCC, Kioto-Protokolo, kaj la Pariza Interkonsento subtenas altiĝantajn nivelojn de nacia ambicio. La Pariza Interkonsento, adoptita sub la UNFCCC, kun preskaŭ universala partopreno, kaŭzis politikan evoluon kaj celfikson sur naciaj kaj subnaciaj niveloj, precipe rilate al mildigo, same kiel plifortigitan travideblecon de klimata ago kaj subteno (*meza fido*). Multaj reguligaj kaj ekonomiaj instrumentoj jam estis deplojitaj sukcese (*alta fido*). En multaj landoj, politikoj plibonigis energiefikecon, reduktis indicojn de senarbarigo kaj akcelis teknologian deplojon, kondukante al evititaj kaj en kelkaj kazoj reduktitaj aŭ forigitaj emisioj (*alta fido*). Multoblaj pruvlinioj sugestas, ke mildigaj politikoj kondukis al pluraj ²⁴Gt CO₂-eq yr⁻¹ de evititaj tutmondaj emisioj (*meza fido*). Almenaŭ 18 landoj subtenis absolutan produktad-bazitan GHG kaj konsum-bazitan CO₂ reduktajn ²⁵dum pli ol 10 jaroj. Tiuj reduktoj nur parte kompensis tutmondan emisiokreskon (*alta fido*). {2.2.1, 2.2.2}

A.4.2 Pluraj mildigaj opcioj, precipe sunenergio, ventoenergio, elektrizo de urbaj sistemoj, urba verda infrastrukturo, energiefikeco, postul-flanka administrado, plibonigita arbara kaj kultivaĵo/herbeja administrado, kaj reduktita manĝmalŝparo kaj perdo, estas teknike realigeblaj, iĝas ĉiam pli koste efikaj kaj estas ĝenerale subtenataj de publiko. De 2010–2019 estis daŭrantaj malkreskoj en la unuokostoj de sunenergio (85%), ventoenergio (55%), kaj

24 Almenaŭ 1.8 GtCO₂-eq yr⁻¹ povas esti kalkulita per agregado de apartaj taksoj por la efikoj de ekonomiaj kaj reguligaj instrumentoj. Kreskanta nombro da leĝoj kaj plenumaj ordonoj influis tutmondajn emisiojn kaj estis taksitaj rezultigi 5.9 GtCO₂-eq yr⁻¹ malpli da emisioj en 2016 ol ili alie estus. (*meza konfido*) {2.2.2}

25 Reduktoj estis ligitaj al energiprovizadsenkarbonigo, energiefikecgajnoj, kaj energipostuloredukto, kiuj rezultigis el kaj politikoj kaj ŝanĝoj en ekonomia strukturo (*alta fido*). {2.2.2}

litiojonbaterioj (85%), kaj grandaj pliiĝoj en ilia deplojo, ekz. >10x por suna. kaj >100x por elektraj veturiloj (EVs), variante vaste trans regionoj. La miksaĵo de strategiinstrumentoj kiuj reduktis kostojn kaj stimulis adopton inkludas publikan R&D, financadon por manifestacio kaj pilotprojektoj, kaj postultirinstrumentojn kiel ekzemple deplojsubvencioj por ekhavi skalon. Konservu emisiointensajn sistemojn povas, en kelkaj regionoj kaj sektoroj, esti pli multekosta ol transiro al malaltaj emisiosistemoj. (*alta konfido*) {2.2.2, Figura 2.4}

A.4.3 Granda "emisiointerspaco" ekzistas inter tutmondaj GHG-emisioj en 2030 asociita kun la efektivigo de NDCoj anoncitaj antaŭ COP26 ²⁶kaj tiuj asociitaj kun modeligitaj mildigaj vojoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superpaso. aŭ limigu varmiĝon al 2 °C (>67%) supozante tujan agon (*alta konfido*). Ĉi tio igus verŝajne ke varmiĝo superos 1.5 °C dum la 21-a jarcento (*alta fido*). Tutmondaj modeligitaj mildigaj vojoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superpaso aŭ limigas varmiĝon al 2 °C (>67%) supozante tujan agon implicas profundajn tutmondajn GHG-emisio reduktojn ĉi tiun jardekon (*alta fido*) (vidu SPM-Skatolo 1, Tabelo 1, B.6)²⁷. Modeligitaj padoj kiuj estas kongruaj kun NDCoj anoncitaj antaŭ COP26 ĝis 2030 kaj supozas neniun pliiĝon en ambicio poste havas pli altajn emisiojn, kondukante al mediana mondvarmiĝo de 2.8 [2.1-3.4] °C antaŭ 2100 (meza fido). Multaj landoj montris intencon atingi netan GHG aŭ net-nul CO₂ ĉirkaŭ meze de jarcento sed promesoj malsamas trans landoj laŭ amplekso kaj specifeco, kaj limigitaj politikoj estas ĝis nun en loko por plenumi ilin. {2.3.1, Tabelo 2.2, Figura 2.5; Tabelo 3.1; 4.1}

A.4.4 Politikkovrado estas neegala trans sektoroj (*alta fido*). Politikoj efektivigitaj antaŭ la fino de 2020 estas projekciitaj rezultigi pli altajn tutmondajn GHG-emisiojn en 2030 ol emisioj implicitaj de NDCoj, indikante "efektivigan breĉon" (*alta fido*). Sen plifortigo de politikoj, tutmonda varmiĝo de 3,2 [2,2–3,5]°C estas projektita antaŭ 2100 (*meza fido*). {2.2.2, 2.3.1, 3.1.1, Figura 2.5} (Kesto SPM.1, Figura SPM.5)

A.4.5 La adopto de malalt-emisaj teknologioj postrestas en la plej multaj evolulandoj, precipe la malplej evoluintaj, parte pro limigita financo, teknologio-disvolvo kaj translokigo, kaj kapablo (*meza fido*). La grandeco de klimataj financaj fluoj pliiĝis dum la lasta jardeko kaj financaj kanaloj pligrandiĝis, sed kresko malrapidiĝis ekde 2018 (*alta fido*). Financaj fluoj evoluis heterogene tra regionoj kaj sektoroj (*alta fido*). Publikaj kaj privataj financaj fluoj por fosiliaj fueloj estas ankoraŭ pli grandaj ol tiuj por klimata adapto kaj mildigo (*alta fido*). La superforta plimulto de spurita klimata financo estas direktita al mildigo, sed tamen malsuperas la nivelojn necesajn por limigi varmiĝon sub 2°C aŭ ĝis 1,5 °C tra ĉiuj sektoroj kaj regionoj (vidu C7.2) (tre alta fido). En 2018, publikaj kaj publike mobilizitaj privataj klimataj financaj fluoj de evoluintaj al evolulandoj estis sub la kolektiva celo sub la UNFCCC kaj Pariza Interkonsento mobilizi USD 100 miliardojn jare antaŭ 2020 en la kunteksto de signifa mildiga agado kaj travidebleco pri efektivigo (*meza fido*). {2.2.2, 2.3.1, 2.3.3}

26 Pro la limdato pri literaturo de WGIII, la kromaj NDC-oj prezentitaj post la 11-a de oktobro 2021 ne estas taksitaj ĉi tie. {Piednoto 32 en Pli longa Raporto}

27 Projekciitaj 2030 GHG-emisioj estas 50 (47-55) GtCO₂ -eq se ĉiuj kondiĉaj NDC-elementoj estas enkalkulitaj. Sen kondiĉaj elementoj, la tutmondaj emisioj estas projekciitaj esti proksimume similaj al modeligitaj 2019-niveloj ĉe 53 (50-57) GtCO₂ -eq. {2.3.1, Tabelo 2.2}

B. Estonta Klimata Ŝanĝo, Riskoj kaj Longtempaj Respondoj

Estonta Klimata Ŝanĝo

B.1 Daŭraj emisioj de forcej-efikaj gasoj kondukos al kreskanta mondvarmiĝo, kun la plej bona takso atingi 1,5 °C baldaŭ en pripensitaj scenaroj kaj modeligitaj vojoj. Ĉiu pliigo de mondvarmiĝo intensigos multoblajn kaj samtempajn danĝerojn (*alta fido*). Profundaj, rapidaj kaj daŭrantaj reduktoj en forcej-efikaj gasoj kondukos al videbla malrapidiĝo de mondvarmiĝo ene de proksimume du jardekoj, kaj ankaŭ al videblaj ŝanĝoj en atmosfera kunmetaĵo ene de kelkaj jaroj (*alta fido*). {Trans-Sekciaj Kestoj 1 kaj 2, 3.1, 3.3, Tabelo 3.1, Figura 3.1, 4.3} (Figuro SPM.2, Kesto SPM.1)

B.1.1 Mondvarmiĝo ²⁸daŭre pliigos baldaŭ (2021-2040) ĉefe pro pliigitaj akumulaj CO₂-emisioj en preskaŭ ĉiuj konsiderataj scenaroj kaj modeligitaj vojoj. Baldaŭ, mondvarmiĝo *pli probable ol ne* atingas 1.5 °C eĉ sub la tre malalta GHG-emisioscenaro (SSP1-1.9) kaj *verŝajne* aŭ *tre verŝajne* superos 1.5 °C sub pli altaj emisioscenaroj. En la pripensitaj scenaroj kaj modeligitaj vojoj, la plej bonaj taksoj de la tempo kiam la nivelo de mondvarmiĝo de 1.5 °C estas atingita kuŝas en la baldaŭa ²⁹. Mondvarmiĝo malpliigos sub 1.5°C antaŭ la fino de la 21-a jarcento en kelkaj scenaroj kaj modeligitaj vojoj (vidu B.7). La taksita klimata respondo al GHG-emisioscenaroj rezultigas plej bonan takson de varmiĝo por 2081-2100 kiu ampleksas intervalon de 1.4°C por tre malalta GHG-emisioscenaro (SSP1-1.9) ĝis 2.7°C por meza GHG-emisioscenaro (SSP2-4.5) kaj 4.4°C por tre alta GHG-emisio-scenaro (SSP5-8.5) ³⁰, kun pli mallarĝaj necertecintervaloj ³¹ol por ekvivalentaj scenaroj en AR5. {Transsekcaj Kestoj 1 kaj 2, 3.1.1, 3.3.4, Tabelo 3.1, 4.3} (Kesto SPM.1)

B.1.2 Percepteblaj diferencoj en tendencoj de tutmonda surfactemperaturo inter kontrastaj GHG-emisioscenaroj (SSP1-1.9 kaj SSP1-2.6 kontraŭ SSP3-7.0 kaj SSP5-8.5) komencus eliri el natura ŝanĝebleco ³²ene de proksimume 20 jaroj. Sub tiuj kontrastaj scenaroj, videblaj efikoj aperus ene de jaroj por GHG-koncentriĝoj, kaj pli frue por aerqualitoplibonigoj, pro la kombinitaj laŭcelaj aerpoluokontroloj kaj fortaj kaj daŭrantaj metanemisioreduktoj. Laŭcelaj reduktoj de aerpoluajemisioj kondukas al pli rapidaj plibonigoj en aerqualito ene de jaroj komparite kun reduktoj en GHG-emisioj nur, sed longperspektive, pliaj plibonigoj estas projekciitaj en scenaroj kiuj kombinas laborojn por redukti aerajn poluaĵojn same kiel GHG-emisiojn ³³. (*alta konfido*) {3.1.1} (Kesto SPM.1)

B.1.3 Daŭraj emisioj plue influos ĉiujn ĉefajn klimatsistemojn. Kun ĉiu plia pliigo de mondvarmiĝo, ŝanĝoj en ekstremaj daŭre iĝas pli grandaj. Daŭra mondvarmiĝo estas projekciita plu intensigi la tutmondan akvociklon, inkluzive de ĝia ŝanĝebleco, tutmonda musonpluvo, kaj tre malseka kaj tre seka vetero kaj klimataj eventoj kaj sezonoj (*alta fido*). En scenaroj kun kreskantaj CO₂ emisioj, natura tero kaj oceano karbonvujoj estas projekciitaj preni malpliigantan proporcion de tiuj emisioj (*alta fido*). Aliaj projekciitaj ŝanĝoj inkludas plu reduktitajn ampleksojn

-
- 28 Mondvarmiĝo (vidu Aneksaĵon I: Glosaro) estas ĉi tie raportita kiel kurantaj 20-jaraj mezumoj, krom se deklarite alie, relative al 1850-1900. Tutmonda surfactemperaturo en iu ununura jaro povas varii super aŭ sub la longperspektiva hom-kaŭzata tendenco, pro natura ŝanĝebleco. La interna ŝanĝebleco de tutmonda surfactemperaturo en ununura jaro estas taksita esti proksimume ±0.25 °C (5-95% intervalo, *alta fido*). La okazo de individuaj jaroj kun tutmonda surfactemperaturoŝanĝo super certa nivelo ne implicas ke tiu mondvarmiĝonivelo estis atingita. {4.3, Sekca Skatolo.2}
- 29 Meza kvinjara intervalo je kiu 1.5°C mondvarmiĝonivelo estas atingita (50% verŝajneco) en kategorioj da modeligitaj padoj pripensitaj en WGIII estas 2030-2035. Ĝis 2030, tutmonda surfactemperaturo en iu individua jaro povus superi 1.5 °C relative al 1850-1900 kun probableco inter 40% kaj 60%, tra la kvin scenaroj taksitaj en WGI (meza fido). En ĉiuj scenaroj konsiderataj en WGI krom la tre alta emisioscenaro (SSP5-8.5), la mezpunkto de la unua 20-jara kuranta averaĝa periodo dum kiu la taksita averaĝa tutmonda surfactemperaturoŝanĝo atingas 1.5°C kuŝas en la unua duono de la 2030-aj jaroj. En la tre alta GHG-emisioscenaro, la mezpunkto estas en la malfruaj 2020-aj jaroj. {3.1.1, 3.3.1, 4.3} (Kesto SPM.1)
- 30 La plej bonaj taksoj [kaj *tre verŝajnaj* intervaloj] por la malsamaj scenaroj estas: 1.4°C [1.0°C–1.8°C] (SSP1-1.9); 1,8 °C [1,3 °C–2,4 °C] (SSP1-2,6); 2,7 °C [2,1 °C–3,5 °C] (SSP2-4,5); 3,6 °C [2,8 °C–4,6 °C] (SSP3-7,0); kaj 4,4 °C [3,3 °C–5,7 °C] (SSP5-8,5). {3.1.1} (Kesto SPM.1)
- 31 Taksitaj estontaj ŝanĝoj en tutmonda surfactemperaturo estis konstruitaj, por la unua fojo, kombinante multi-modelaj projekcioj kun observaj limoj kaj la taksita ekvilibra klimata sentemo kaj pasema klimata respondo. La necerteco estas pli mallarĝa ol en la AR5 danke al plibonigita scio pri klimataj procezoj, paleoklimataj indicoj kaj model-bazitaj emergaj limoj. {3.1.1}
- 32 Vidu Aneksaĵon I: Terminaro. Natura ŝanĝebleco inkludas naturajn pelantaĵojn kaj internan ŝanĝeblecon. La ĉefaj internaj ŝanĝfenomenoj inkludas El Niño-Southern Oscillation, Pacific Decadal Variability kaj atlantikan Multi-decadal Variability. {4.3}
- 33 Surbaze de pliaj scenaroj.

kaj/aŭ volumojn de preskaŭ ĉiuj kriosferaj elementoj ³⁴(*alta fido*), plian tutmondan mezan marnivelpliiĝon (*praktike certa*), kaj pliiĝitan oceanacidiĝon (*praktike certa*) kaj senoksigenadon (*alta fido*). {3.1.1, 3.3.1, Figura 3.4} (Figuro SPM.2)

B.1.4 Kun plia varmiĝo, ĉiu regiono estas projekciita ĉiam pli sperti samtempajn kaj multoblajn ŝanĝojn en klimataj efiko-motoroj. Kunmetitaj varmondoj kaj aridoj estas projekciitaj iĝi pli oftaj, inkluzive de samtempaj okazaĵoj trans multoblaj lokoj (*alta fido*). Pro relativa marnivelaltiĝo, nunaj 1-en-100-jaraj ekstremaj marnivelokazaĵoj estas projekciitaj okazi almenaŭ ĉiujare en pli ol duono de ĉiuj tajdomezurlokoj antaŭ 2100 sub ĉiuj pripensitaj scenaroj (*alta fido*). Aliaj projekciitaj regionaj ŝanĝoj inkludas intensigon de tropikaj ciklonoj kaj/aŭ ekstertropikaj ŝtormoj (*meza fido*), kaj pliiĝoj en arideco kaj fajrovetero (*meza ĝis alta fido*) {3.1.1, 3.1.3}

B.1.5 Natura ŝanĝebleco daŭre modulos klimatajn ŝanĝojn kaŭzitajn de homoj, aŭ mildigante aŭ plifortigante projektitajn ŝanĝojn, kun malmulte da efiko al jarcent-skala mondvarmiĝo (*alta fido*). Ĉi tiuj moduladoj estas grave konsideri en adaptadoplanado, precipe ĉe la regiona skalo kaj baldaŭ. Se granda eksplodema vulkana erupcio okazus ³⁵, ĝi provizore kaj parte maskus hom-kaŭzitan klimatan ŝanĝon reduktante tutmondan surfactemperaturon kaj precipitaĵon dum unu ĝis tri jaroj (*meza fido*). {4.3}

[KOMENCU FIGURON SPM.2 ĈI TIE]

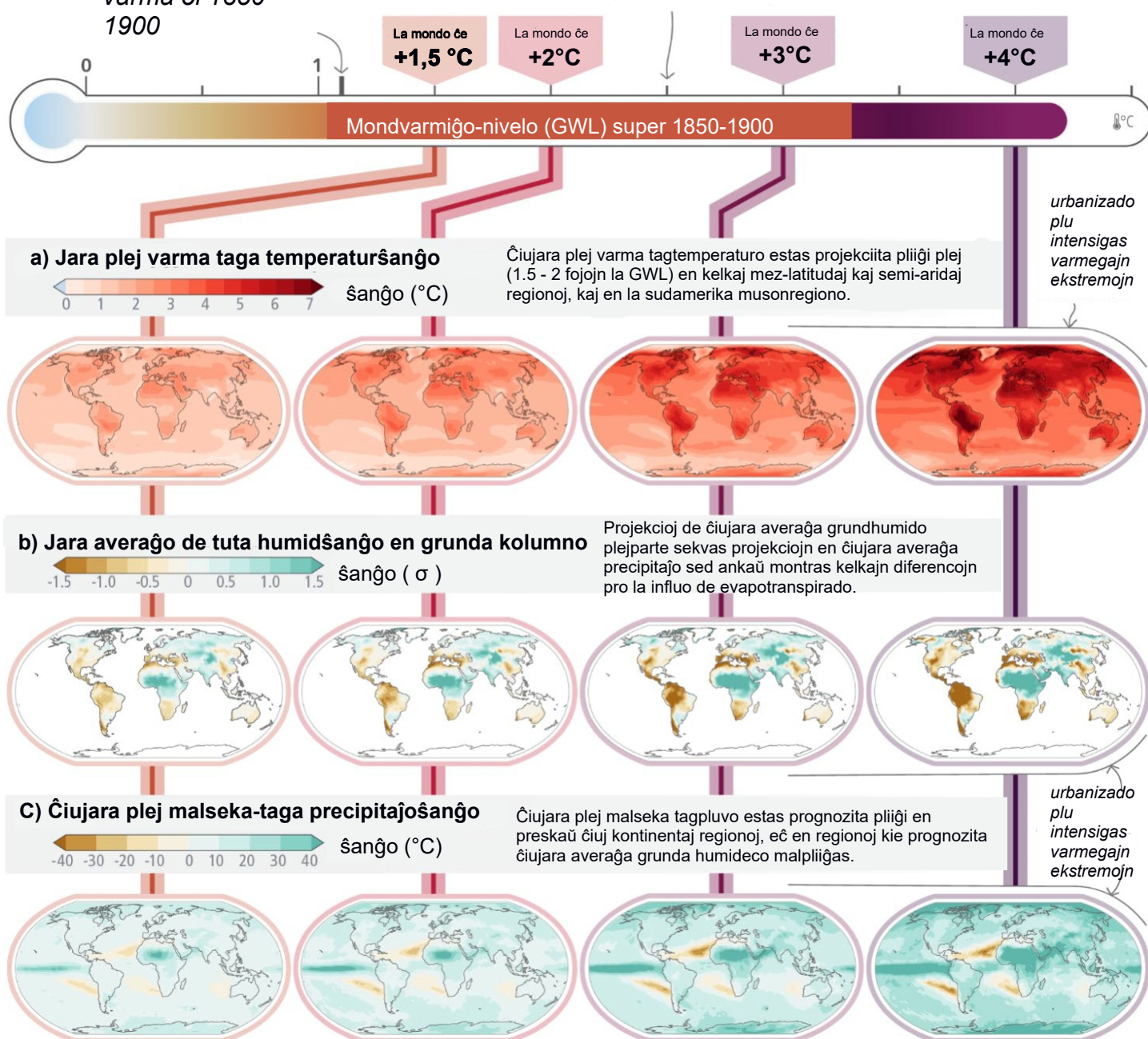
34 Permafrostoj, laŭsezona neĝkovraĵo, glaĉeroj, la Gronlando kaj Antarktjaj Glacivetoj, kaj Arkta Mara glacio.

35 Surbaze de 2500-jaraj rekonstruoj, erupcioj kun radiativa devigado pli negativa ol -1 Wm^{-2} , rilataj al la radiativa efiko de vulkanaj stratosferaj aerosoloj en la literaturo taksita en ĉi tiu raporto, okazas averaĝe dufoje en jarcento. {4.3}

Kun ĉiu pliigo de mondvarmiĝo, regionaj ŝanĝoj en averaĝa klimato kaj ekstremoj iĝas pli disvastigitaj kaj prononcitaj.

Lastfoje kiam la tutmonda surfactemperaturo estis daŭrigita je aŭ super 2.5 °C estis antaŭ pli ol 3 milionoj da jaroj

2011-2020 estis ĉirkaŭ 1.1 °C pli varma ol 1850-1900



Figuro SPM.2: Projektitaj ŝanĝoj de ĉiujara maksimuma ĉiutaga maksimumtemperaturo, ĉiujara averaĝa totala kolumna grunda humideco kaj ĉiujara maksimuma 1-taga precipitaĵo ĉe mondvarmiĝoniveleoj de 1.5°C, 2°C, 3°C kaj 4°C rilate al 1850–1900. Projektita (a) ĉiujara maksimuma ĉiutaga temperaturŝanĝo (°C), (b) ĉiujara meza totala kolumna grunda humideco (norma devio), (c) ĉiujara maksimuma 1-taga precipitaĵoŝanĝo (%). La paneloj montras CMIP6-multi-modelan mezajn ŝanĝojn. En paneloj (b) kaj (c), grandaj pozitivaj relativaj ŝanĝoj en sekaj regionoj povas egalrilati al malgrandaj absolutaj ŝanĝoj. En panelo (b), la unuo estas la norma devio de interjara ŝanĝebleco en grunda humideco dum 1850–1900. Norma devio estas vaste uzita metriko en karakterizado de sekeca severececo. Projekciita redukto de averaĝa grunda humideco je unu norma devio respondas al grundaj humidecaj kondiĉoj tipaj por aridoj kiuj okazis proksimume unufoje ĉiujn ses jarojn dum 1850–1900. La WGI Interactive Atlas (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) povas esti uzata por esplori pliajn ŝanĝojn en la klimata sistemo tra la gamo de mondvarmiĝo-niveleoj prezentitaj en ĉi tiu figuro. {Figuro 3.1, Sekca Skatolo.2}

[FINO FIGURO SPM.2 ĈI TIE]

Klimata Ŝanĝiĝo-Efikoj kaj Klimata Rilataj Riskoj

B.2 Por iu ajn estonta varmiĝonivelo, multaj klimat-rilataj riskoj estas pli altaj ol taksitaj en AR5, kaj projekciitaj longperspektivaj efikoj estas multoble pli altaj ol nuntempe observitaj (*alta fido*). Riskoj kaj projekciitaj malfavoraj efikoj kaj rilataj perdoj kaj damaĝoj de klimata ŝanĝo pliiĝas kun ĉiu pliiĝo de mondvarmiĝo (*tre alta fido*). Klimataj kaj ne-klimataj riskoj ĉiam pli interagos, kreante kunmetitajn kaj kaskadajn riskojn kiuj estas pli kompleksaj kaj malfacile administrebaj (*alta fido*). {Transsekca Skatolo.2, 3.1, 4.3, Figuro 3.3, Figuro 4.3} (Figuro SPM.3, Figuro SPM.4)

B.2.1 Baldaŭ, ĉiu regiono en la mondo estas antaŭvidita alfrontos pliajn pliiĝojn de klimataj danĝeroj (*meza ĝis alta fido*), depende de regiono kaj danĝero), pliiĝante multoblajn riskojn al ekosistemoj kaj homoj (*tre alta fido*). Danĝeroj kaj rilataj riskoj atenditaj baldaŭ inkluzivas pliiĝon en varmo-rilata homa morteco kaj malsaneco (*alta fido*), manĝ-portitaj, akvo-portitaj, kaj vektor-portitaj malsanoj (*alta fido*), kaj menshigiendefioj.³⁶ (*tre alta fido*), inundoj en marbordaj kaj aliaj malaltaj urboj kaj regionoj (*alta fido*), perdo de biodiverseco en teraj, dolĉakvaj kaj oceanaj ekosistemoj (*meza ĝis tre alta fido*), depende de ekosistemo), kaj malkresko de nutraĵproduktado en iuj regionoj (*alta konfido*). Kriosfer-rilataj ŝanĝoj en inundoj, terglitoj, kaj akva havebleco havas la potencialon konduki al severaj sekvoj por homoj, infrastrukturo kaj la ekonomio en la plej multaj montaraj regionoj (*alta fido*). La projektita pliiĝo en ofteco kaj intenseco de peza precipitaĵo (*alta fido*) pliiĝos pluv-generitan lokan inundon (*meza fido*). {Figuro 3.2, Figuro 3.3, 4.3, Figuro 4.3} (Figuro SPM.3, Figuro SPM.4)

B.2.2 Riskoj kaj projekciitaj malfavoraj efikoj kaj rilataj perdoj kaj damaĝoj de klimata ŝanĝo pliiĝos kun ĉiu pliiĝo de mondvarmiĝo (*tre alta fido*). Ili estas pli altaj por mondvarmiĝo de 1,5 °C ol nuntempe, kaj eĉ pli altaj je 2 °C (*alta fido*). Kompare kun la AR5, tutmondaj agregitaj riskniveleoj³⁷ (Reasons for Concern³⁸) estas taksitaj iĝi altaj ĝis tre altaj ĉe pli malaltaj niveloj de mondvarmiĝo pro lastatempaj signoj de observitaj efikoj, plibonigita procezkompreno, kaj nova scio pri malkovro kaj vundebleco de homoj kaj homoj. naturaj sistemoj, inkluzive de limoj al adaptado (*alta fido*). Pro neevitebla altiĝo de la marnivelo (vidu ankaŭ B.3), riskoj por marbordaj ekosistemoj, homoj kaj infrastrukturoj daŭre pliiĝos post 2100 (*alta fido*). {3.1.2, 3.1.3, Figuro 3.4, Figuro 4.3} (Figuro SPM.3, Figuro SPM.4)

B.2.3 Kun plia varmiĝo, riskoj pri klimata ŝanĝiĝo fariĝos ĉiam pli kompleksaj kaj pli malfacile administrebaj. Multoblaj klimataj kaj ne-klimataj riskopelantaĵoj interagos, rezultigante kunmetadon de totala risko kaj riskoj kaskadante trans sektoroj kaj regionoj. Klimat-movita manĝa nesekureco kaj provizomalstabileco, ekzemple, estas projekciitaj pliiĝi kun kreskanta mondvarmiĝo, interagante kun ne-klimataj riskomotoroj kiel ekzemple konkurado pri tero inter urba ekspansio kaj manĝaĵproduktado, pandemioj kaj konflikto. (*alta konfido*) {3.1.2, 4.3, Figuro 4.3}

B.2.4 Por iu ajn varmnivelo, la nivelo de risko dependos ankaŭ de tendencoj en vundebleco kaj eksponiĝo de homoj

36 En ĉiuj taksitaj regionoj.

37 Nerimarkebla risknivelo indikas ke neniuj rilataj efikoj estas konstatablaj kaj atribueblaj al klimata ŝanĝo; modera risko indikas, ke rilataj efikoj estas kaj konstatablaj kaj atribueblaj al klimata ŝanĝo kun almenaŭ *meza fido*, ankaŭ respondecante pri la aliaj specifaj kriterioj por ŝlosilaj riskoj; alta risko indikas severajn kaj ĝeneraligitajn efikojn, kiuj estas taksataj altaj laŭ unu aŭ pluraj kriterioj por taksii ŝlosilajn riskojn; kaj tre alta riska nivelo indikas tre altan riskon de severaj efikoj kaj la ĉeesto de signifa neinvertigebleco aŭ la persisto de klimat-rilataj danĝeroj, kombinita kun limigita kapablo adaptiĝi pro la naturo de la danĝero aŭ efikoj/riskoj. {3.1.2}

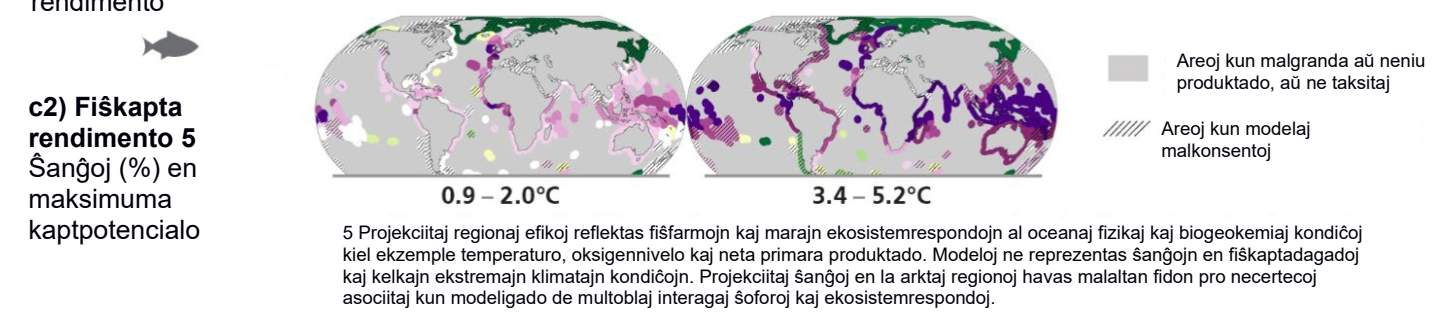
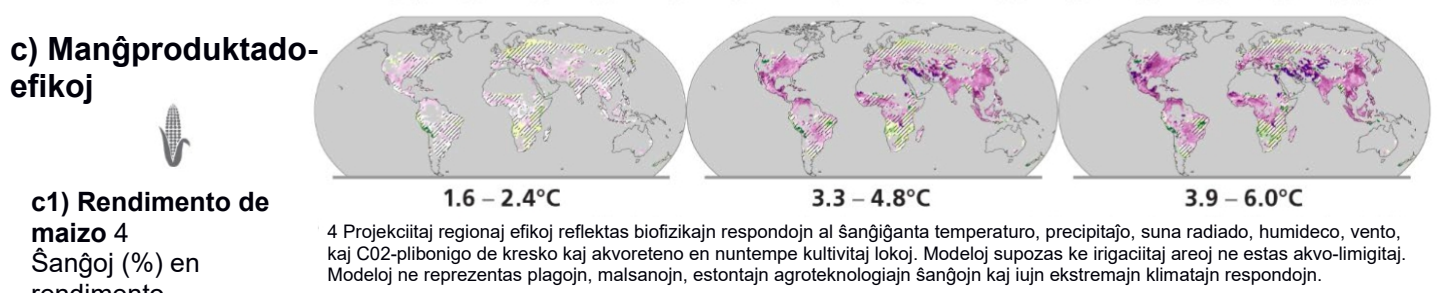
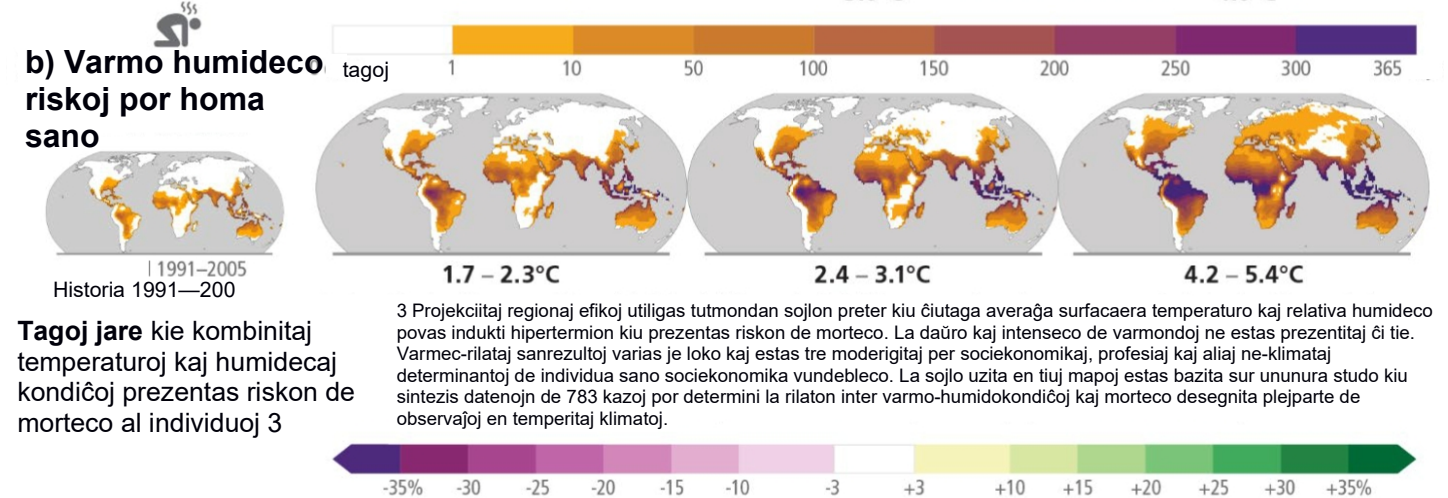
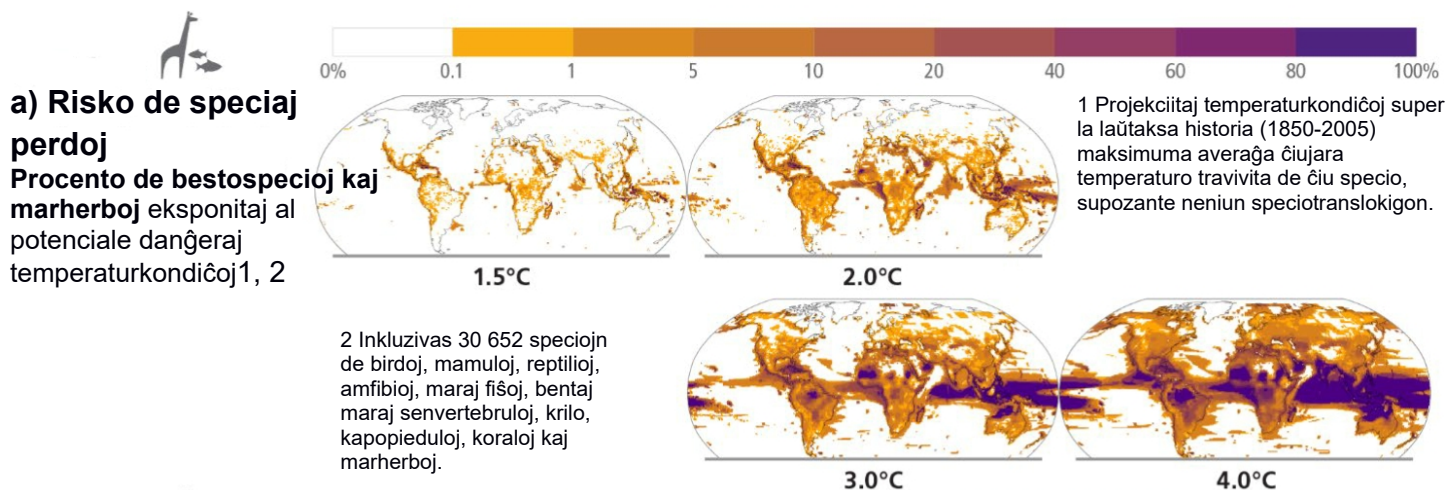
38 La Reasons for Concern (RFC) kadro komunikas sciencan komprenon pri akumulado de risko por kvin larĝaj kategorioj.

kaj ekosistemoj. Estonta eksponiĝo al klimataj danĝeroj pliiĝas tutmonde pro sociekonomikaj evolutendencoj inkluzive de migrado, kreskanta malegaleco kaj urbigo. Homa vundebleco koncentriĝos en neformalaj setlejoj kaj rapide kreskantaj pli malgrandaj kompromisoj. En kamparaj areoj vundebleco pliiĝos pro alta dependeco de klimatsentemaj vivrimedoj. Vundebleco de ekosistemoj estos forte influita de pasintaj, nunaj kaj estontaj ŝablonoj de nedaŭrigeblaj konsumado kaj produktado, kreskantaj demografiaj premoj, kaj konstanta nedaŭrigebla uzo kaj administrado de tero, oceano kaj akvo. Perdo de ekosistemoj kaj iliaj servoj havas kaskadajn kaj longperspektivajn efikojn sur homoj tutmonde, precipe por Indiĝenaj Popoloj kaj lokaj komunumoj kiuj estas rekte dependaj de ekosistemoj, por renkonti bazajn bezonojn. (*alta konfido*) {Transsekca Skatolo.2, Figura 1c, 3.1.2, 4.3}

[KOMENCU FIGURON SPM.3 ĈI TIE]

Estonta klimata ŝanĝo estas projekciita pliigi la severecon de efikoj trans naturaj kaj homaj sistemoj kaj pliigos regionajn diferencojn.

Ekzemploj de efikoj sen plia adapto



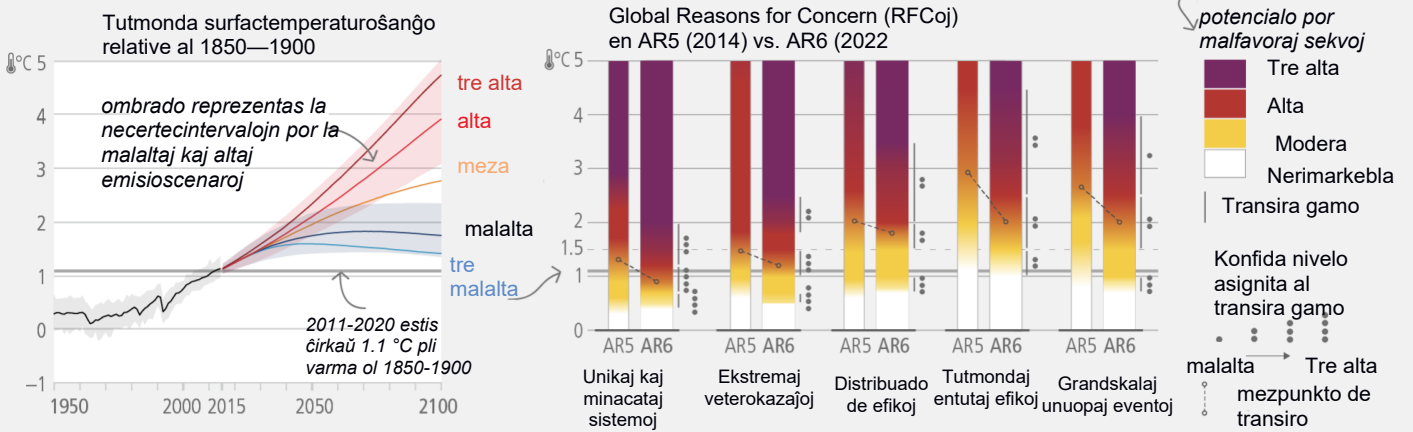
Figuro SPM.3: Projektitaj riskoj kaj efikoj de klimata ŝanĝo sur naturaj kaj homaj sistemoj ĉe malsamaj mondvarmiĝoniveloj (GWLs) relative al 1850-1900-niveloj. Projekciitaj riskoj kaj efikoj montritaj sur la mapoj estas bazitaj sur produktaĵoj de malsamaj subaroj de Tersistemo kaj efikmodeloj kiuj estis utiligitaj por projekcii ĉiun efikindikilon sen kroma adaptado. WGII disponigas plian takson de la efikoj al homaj kaj naturaj sistemoj uzante tiujn projekciojn kaj kromajn indicojn. **(a)** Riskoj de specio-perdoj kiel indikite per la procento de taksitaj specioj eksponitaj al potenciale danĝeraj temperaturkondiĉoj, kiel difinite per kondiĉoj preter la laŭtaksa historia (1850-2005) maksimuma averaĝa jara temperaturo travivita de ĉiu specio, ĉe GWL-oj de 1.5 °C, 2 °C, 3 °C kaj 4 °C. Subtenaj projekcioj de temperaturo estas de 21 Teraj sistemmodeloj kaj ne konsideras ekstremajn eventojn influantajn ekosistemojn kiel ekzemple la Arktio. **(b)** Riskoj al homa sano kiel indikite per la tagoj jare de populacio-eksponiĝo al hipertermaj kondiĉoj kiuj prezentas riskon de morteco de surfacaera temperaturo kaj humideckondiĉoj por historia periodo (1991-2005) kaj ĉe GWLoj de 1.7 °C–2.3 °C (meznumero = 1,9 °C; 13 klimatmodeloj), 2,4 °C–3,1 °C (2,7 °C; 16 klimatmodeloj) kaj 4,2 °C–5,4 °C (4,7 °C; 15 klimatmodeloj). Interkvartilaj intervaloj de GWLs antaŭ 2081-2100 sub RCP2.6, RCP4.5 kaj RCP8.5. La prezentita indekso kongruas kun komunaj trajtoj trovitaj en multaj indeksoj inkluzivitaj ene de taksoj de WGI kaj WGII **(c)** Efiko al nutraĵproduktado: (c1) Ŝanĝoj en maiza rendimento antaŭ 2080–2099 rilate al 1986–2005 ĉe projekciitaj GWL de 1.6°C–2,4 °C (2,0 °C), 3,3 °C–4,8 °C (4,1 °C) kaj 3,9 °C–6,0 °C (4,9 °C). Median-rendimentoŝanĝoj de ensemblo de 12 kultivaĵmodeloj, ĉiu movita per bias-alĝustigitaj produktaĵoj de 5 Teraj sistemmodeloj, de la Agrikultura Model Intercomparision kaj Improvement Project (AgMIP) kaj la Inter-Sector Impact Model Intercomparision Project (ISIMIP). Mapoj prezentas 2080-2099 komparite kun 1986-2005 por nunaj kreskantaj regionoj (>10 ha), kun la ekvivalenta vico da estontaj mondvarmiĝoniveloj montritaj sub SSP1-2.6, SSP3-7.0 kaj SSP5-8.5, respektive. Eloviĝo indikas areojn kie <70% de la klimat-kultivaĵmodelkombinaĵoj konsentas pri la signo de efiko. (c2) Ŝanĝo en maksimumaj fiŝfarmoj kaptas potencialon antaŭ 2081–2099 relative al 1986–2005 ĉe projekciitaj GWLoj de 0.9°C–2.0°C (1.5°C) kaj 3.4°C–5.2°C (4.3°C). GWLs antaŭ 2081-2100 sub RCP2.6 kaj RCP8.5. Eloviĝo indikas kie la du klimat-fiŝfarmaj modeloj malkonsentas en la direkto de ŝanĝo. Grandaj relativaj ŝanĝoj en malaltaj cedaj regionoj povas egalrilati al malgrandaj absolutaj ŝanĝoj. Biodiverseco kaj fiŝfarmoj en Antarkto ne estis analizitaj pro datenlimigoj. Manĝaĵsekureco ankaŭ estas tuŝita de misfunkciadoj de rikoltoj kaj fiŝkaptado ne prezentitaj ĉi tie. {3.1.2, Figuro 3.2, Sekcia Skatolo.2} (Kesto SPM.1)

[FINO FIGURO SPM.3 ĈI TIE]

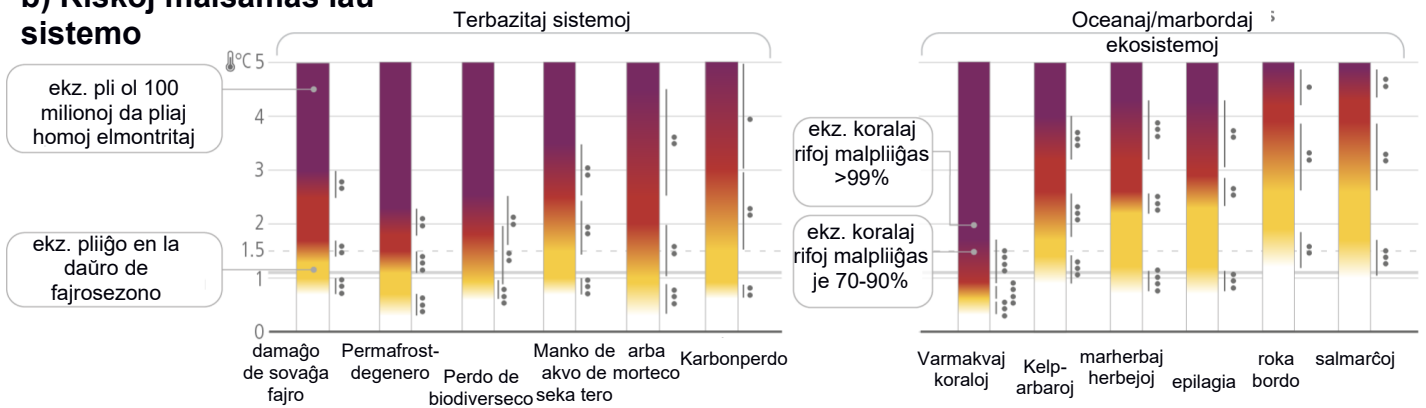
[KOMENCU FIGURON SPM.4 ĈI TIE]

Risroj pliĝas kun ĉiu pliigo de varmiĝo

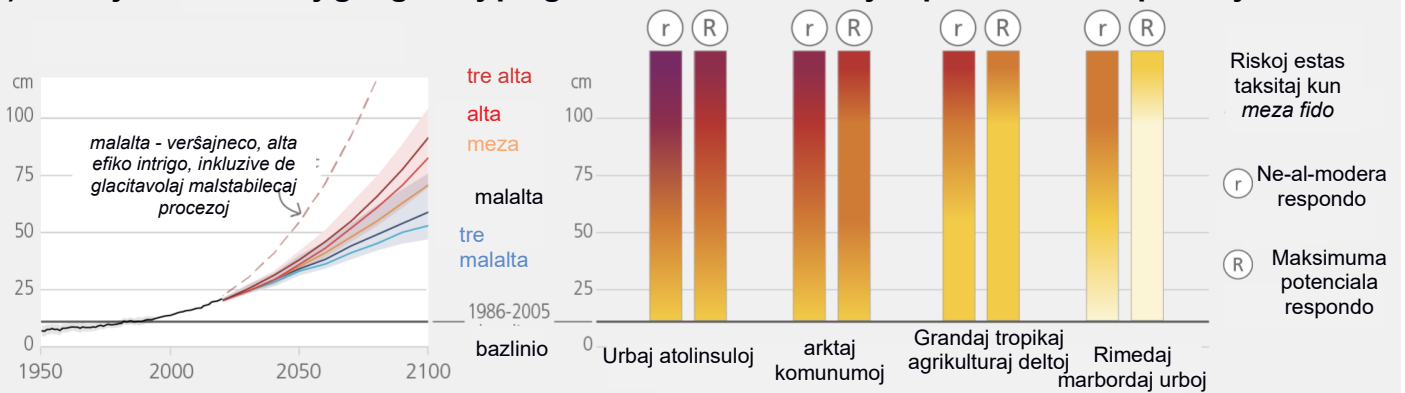
a) Altaj risroj nun estas taksitaj okazi ĉe pli malaltaj mondvarmiĝoniveloj



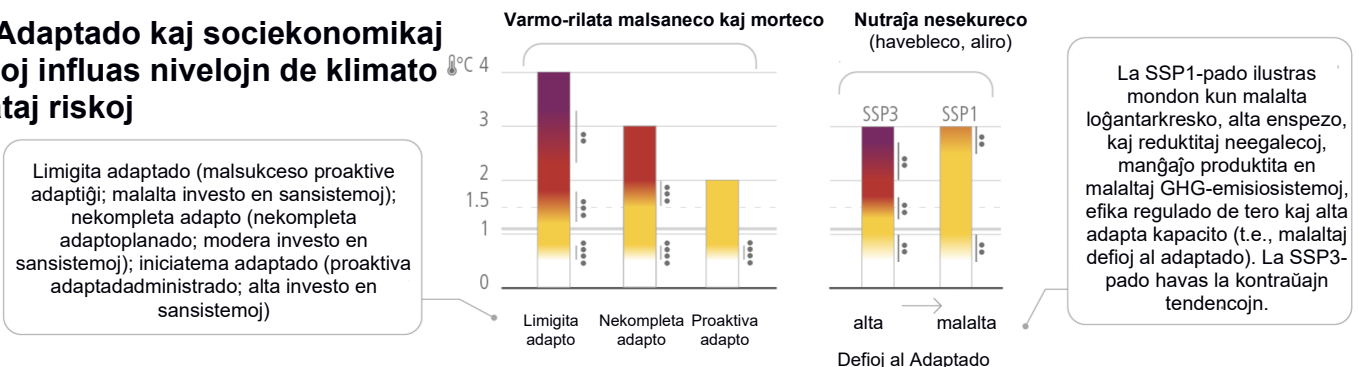
b) Riskoj malsamas laŭ sistemo



c) Riskoj al marbordaj geografioj pliĝas kun marnivelo kaj dependas de respondoj



d) Adaptado kaj sociekonomikaj vojoj influas nivelojn de klimato rilataj risroj



Figuro SPM.4: Subaro de taksitaj klimataj rezultoj kaj rilataj tutmondaj kaj regionaj klimataj riskoj. La brulantaj ardaĵoj rezultas el literaturo bazita spertulo. **Panelo (a): Maldekstre** - Tutmondaj surfactemperaturaj ŝanĝoj en °C relative al 1850–1900. Tiuj ŝanĝoj estis akiritaj kombinante CMIP6-modelsimulaĵojn kun observaj limoj bazitaj sur pasinta ŝajniga varmiĝo, same kiel ĝisdatigita takso de ekvilibra klimata sentemo. *Tre verŝajnaj* intervaloj estas montritaj por la malaltaj kaj altaj GHG-emisioscenaroj (SSP1-2.6 kaj SSP3-7.0) (Transversa Skatolo 2); **Ĝuste** - Tutmondaj Kialoj por Zorgo (RFC), komparante taksojn de AR6 (dikaj ardaĵoj) kaj AR5 (maldikaj ardaĵoj). Risktransiroj ĝenerale ŝanĝiĝis al pli malaltaj temperaturoj kun ĝisdatigita scienca kompreno. Diagramoj estas montritaj por ĉiu RFC, supozante malaltan al neniu adaptado. Linioj ligas la mezpunktojn de la transiroj de modera al alta risko tra AR5 kaj AR6. **Panelo (b)** : Elektitaj tutmondaj riskoj por teraj kaj oceanaj ekosistemoj, ilustrante ĝeneralan pliiĝon de risko kun mondvarmiĝoniveloj kun malalta ĝis neniu adaptado. **Panelo (c)** : Maldekstre - Tutmonda averaĝa marnivelŝanĝo en centimetroj, relative al 1900.

La historiaj ŝanĝoj (nigraj) estas observitaj per tajdomezuriloj antaŭ 1992 kaj altimetroj poste. La estontaj ŝanĝoj al 2100 (koloraj linioj kaj ombro) estas taksitaj konstante kun observaj limoj bazitaj sur kopiado de CMIP, glacitavolo kaj glaĉeraj modeloj, kaj verŝajnaj intervaloj estas montritaj por SSP1-2.6 kaj SSP3-7.0. **Dekstra** - Takso de la kombinita risko de marborda inundado, erozio kaj salinigo por kvar ilustraj marbordaj geografioj en 2100, pro ŝanĝado de mezaj kaj ekstremaj marniveloj, sub du respondscenaroj, kun respekto al la SROCC bazlinioperiodo (1986-2005). La takso ne respondecas pri ŝanĝoj en ekstrema marnivelo preter tiuj rekte induktitaj per meza marnivelaltiĝo; riskaj niveloj povus pliiĝi se aliaj ŝanĝoj en ekstremaj marniveloj estus pripensitaj (ekz., pro ŝanĝoj en ciklona intenseco). "Ne-al-modera respondo" priskribas klopodojn de hodiaŭ (t.e. neniu plu signifa ago aŭ novaj specoj de agoj). "Maksimuma potenciala respondo" reprezentas kombinaĵon de respondoj efektivitaj laŭ ilia plena mezuro kaj tiel signifajn kromajn klopodojn kompare kun hodiaŭ, supozante minimumajn financajn, sociajn kaj politikajn barojn. (En ĉi tiu kunteksto, "hodiaŭ" rilatas al 2019.) La taksaj kriterioj inkluzivas malkovron kaj vundeblecon, marbordajn danĝerojn, surloke respondojn kaj planitan translokadon. Planita translokado rilatas al administrita retiriĝo aŭ reloĝigoj. La esprimo respondo estas uzita ĉi tie anstataŭe de adaptado ĉar kelkaj respondoj, kiel ekzemple retiriĝo, povas aŭ eble ne estas konsideritaj kiel adaptado. **Panelo (d)** : Elektitaj riskoj sub malsama sociekonomiko, ilustrante kiel vojo-disvolvaj strategioj kaj defioj al adaptado influas riskon. **Maldekstre** - Varmo-sentemaj homaj sanrezultoj sub tri scenaroj de adapta efikeco. La diagramoj estas detranĉitaj je la plej proksima tuta °C ene de la intervalo de temperaturŝanĝo en 2100 sub tri SSP-scenaroj. **Dekstra** - Riskoj asociitaj kun manĝaĵsekureco pro klimata ŝanĝo kaj ŝablonoj de sociekonomia evoluo. Riskoj al nutraĵsekureco inkludas haveblecon kaj aliron al manĝaĵo, inkluzive de populacio ĉe risko de malsato, manĝeprezaltiĝo kaj pliiĝoj en handicapoj alĝustigitaj vivjaroj atribueblaj al infanaĝo subpezo. Riskoj estas taksitaj por du kontrastaj sociekonomikaj vojoj (SSP1 kaj SSP3) ekskludante la efikojn de celitaj mildigaj kaj adaptaj politikoj. {Figuro 3.3} (Kesto SPM.1)

[FINO FIGURO SPM.4 ĈI TIE]

Verŝajneco kaj Riskoj de Neeviteblaj, Nemaligeblaj aŭ Abruptaj Ŝanĝoj

B.3 Kelkaj estontaj ŝanĝoj estas neeviteblaj kaj/aŭ neinvertigeblaj sed povas esti limigitaj per profunda, rapida kaj daŭrigebla redukto de tutmonda forceja gaso. La verŝajneco de subitaj kaj/aŭ nemaligeblaj ŝanĝoj pliiĝas kun pli altaj mondvarmiĝoniveloj. Simile, la probableco de malalt-verŝajnaj rezultoj asociitaj kun eble tre grandaj malfavoraj efikoj pliiĝas kun pli altaj mondvarmiĝoniveloj. (alta konfido) {3.1}

B.3.1 Limigi tutmondan surfactemperaturon ne malhelpas daŭrajn ŝanĝojn en klimatsistemkomponentoj kiuj havas multjardekajn aŭ pli longajn temposkalojn de respondo (*alta fido*). La altiĝo de la marnivelo estas neevitebla dum jarcentoj ĝis jarmiloj pro daŭra profunda varmiĝo de la oceano kaj degelo de la glacitavolo, kaj marniveloj restos levita dum miloj da jaroj (*alta fido*). Tamen, profundaj, rapidaj kaj daŭrantaj GHG-emisiorduktoj limigus plian marnivelan plialtiĝon kaj projekciitan longperspektivan marnivelan engaĝiĝon. Rilate al 1995–2014, la verŝajna tutmonda averaĝa marnivelo pliiĝo sub la SSP1-1.9 GHG-emisioscenaro estas 0.15-0.23 m antaŭ 2050 kaj 0.28-0.55 m antaŭ 2100; dum por la SSP5-8.5 GHG-emisioscenaro ĝi estas 0.20-0.29 m antaŭ 2050 kaj 0.63-1.01 m antaŭ 2100 (*meza fido*). Dum la venontaj 2000 jaroj, tutmonda averaĝa marnivelo pliiĝos je proksimume 2-3 m se varmiĝo estas limigita al 1.5 °C kaj 2-6 m se limigite al 2 °C (*malalta fido*). {3.1.3, Figuro 3.4} (Kesto SPM.1)

B.3.2 La verŝajneco kaj efikoj de abruptaj kaj/aŭ neinvertigeblaj ŝanĝoj en la klimata sistemo, inkluzive de ŝanĝoj ekigitaj kiam renversiĝaj punktoj estas atingitaj, pliiĝas kun plia mondvarmiĝo (*alta fido*). Dum varmiĝoniveloj pliiĝas, ankaŭ pliiĝas la riskoj de specia formorto aŭ neinvertigebla perdo de biodiverseco en ekosistemoj inkluzive de arbaroj (*meza fido*), koralaj rifoj (*tre alta fido*) kaj en arktaj regionoj (*alta fido*). Je daŭra varmiĝo-niveloj inter 2 °C kaj 3 °C, la Gronlando kaj Okcidenta Antarktaj glacitavolo perdiĝos preskaŭ tute kaj neinvertigeble dum pluraj jarmiloj, kaŭzante plurajn metrojn da marnivelo pliiĝo (limigita indico). La probableco kaj indico de glacimasperdo pliiĝas kun pli altaj tutmondaj surfactemperaturaj (*alta fido*). {3.1.2, 3.1.3}

B.3.3 La probableco de malalt-verŝajnaj rezultoj asociitaj kun eble tre grandaj efikoj pliiĝas kun pli altaj mondvarmiĝoniveloj (*alta fido*). Pro profunda necerteco ligita al glacitavolo procezoj, tutmonda averaĝa marnivelo pliiĝas super la verŝajna intervalo - alproksimiĝante 2 m antaŭ 2100 kaj pli ol 15 m antaŭ 2300 sub la tre alta GHG-emisioscenaro (SSP5-8.5) (*malalta fido*) – ne povas esti ekskludita. Estas *meza fido* ke la atlantika Meridional renversiĝo-cirkulado ne kolapsos subite antaŭ 2100, sed se ĝi okazus, ĝi *tre verŝajne* kaŭzus abruptajn ŝanĝojn en regionaj veterpadronoj,

kaj grandajn efikojn al ekosistemoj kaj homaj agadoj. {3.1.3} (Kesto SPM.1)

Adapta Opcioj kaj iliaj Limoj en Pli Varma Mondo

B.4 Adaptebloj kiuj estas realigeblaj kaj efikaj hodiaŭ fariĝos limigitaj kaj malpli efikaj kun kreskanta mondvarmiĝo. Kun kreskanta mondvarmiĝo, perdoj kaj damaĝoj pliiĝos kaj pliaj homaj kaj naturaj sistemoj atingos adaptiĝlimojn. Maladaptado povas esti evitata per fleksebla, plursekcia, inkluziva, longperspektiva planado kaj efektivigo de adaptadaj agoj, kun kunprofitoj al multaj sektoroj kaj sistemoj. (*alta konfido*) {3.2, 4.1, 4.2, 4.3}

B.4.1 La efikeco de adaptado, inkluzive de ekosistem-bazitaj kaj plej akvaj elektoj, malpliiĝos kun pliiĝanta varmiĝo. La farebleco kaj efikeco de opcioj pliiĝas kun integraj, plur-sektoraj solvoj, kiuj diferencigas respondojn bazitajn sur klimata risko, transiras sistemojn kaj traktas sociajn malegalecojn. Ĉar adaptopcioj ofte havas longajn efektivigtempojn, longperspektiva planado pliiĝas ilian efikecon. (*alta konfido*) {3.2, Figura 3.4, 4.1, 4.2}

B.4.2 Kun plia mondvarmiĝo, limoj al adaptiĝo kaj perdoj kaj damaĝoj, forte koncentritaj inter vundeblaj loĝantaroj, iĝos ĉiam pli malfacile eviti (*alta fido*). Super 1.5 °C de mondvarmiĝo, limigitaj dolĉakvovetursoj prezentas eblajn malmolajn adaptajn limojn por malgrandaj insuloj kaj por regionoj dependaj de glaĉero kaj neĝfandado (*meza fido*). Super tiu nivelo, ekosistemoj kiel ekzemple kelkaj varm-akvaj koralaj rifoj, marbordaj malsekregionoj, pluvbarbaroj, kaj polusaj kaj montaraj ekosistemoj estos atinginta aŭ superinta malmolajn adaptajn limojn kaj kiel sekvo, kelkaj Ekosistem-bazitaj Adaptaj iniciatoj ankaŭ perdos sian efikecon (*alta fido*). {2.3.2, 3.2, 4.3}

B.4.3 Agoj, kiuj fokusiĝas al sektoroj kaj riskoj izole kaj al mallongperspektivaj gajnoj, ofte kondukas al maladaptado longtempe, kreante blokadon de vundebleco, malkovro kaj riskoj malfacile ŝanĝeblaj. Ekzemple, digoj efike reduktas efikojn al homoj kaj aktivajoj en la mallonga perspektivo sed ankaŭ povas rezultigi enfermaĵojn kaj pliigi eksponiĝon al klimataj riskoj longtempe krom se ili estas integritaj en longperspektivan adaptan planon. Maladaptaj respondoj povas plimalbonigi ekzistantajn malegalecojn precipe por Indiĝenaj Popoloj kaj marĝenigitaj grupoj kaj malpliigi ekosistemon kaj biodiversecezon. Maladaptado povas esti evitata per fleksebla, plursekcia, inkluziva, longperspektiva planado kaj efektivigo de adaptadaj agoj, kun kunprofitoj al multaj sektoroj kaj sistemoj. (*alta konfido*) {2.3.2, 3.2}

Karbonbuĝetoj kaj Netaj Nulaj Emisioj

B.5 Limigi tutmondan varmiĝon kaŭzitan de homoj postulas netajn nulajn emisiojn de CO₂ Akumulataj karbonemisioj ĝis la tempo de atingado de net-nulaj CO₂ emisioj kaj la nivelo de forcej-efikaj gasoj reduktaj jonoj ĉi tiun jardekon plejparte determinas ĉu varmiĝo povas esti limigita al 1.5 °C aŭ 2 °C (*alta fido*). Projekciitaj CO₂ emisioj de ekzistanta fosilia fuela infrastrukturo sen plia redukto superus la restantan karbonbuĝeton por 1.5°C (50%) (*alta fido*). {2.3, 3.1, 3.3, Tabelo 3.1}

B.5.1 El fizika scienca perspektivo, limigi hom-kaŭzitan tutmondan varmiĝon al specifa nivelo postulas limigi akumulajn emisiojn de CO₂, atingante almenaŭ netajn nulajn CO₂ ellasojn, kune kun fortaj reduktoj de aliaj forcej-efikaj gasoj. Atingi netajn nulajn GHG-emisiojn ĉefe postulas profundajn reduktojn en CO₂, metano, kaj aliaj GHG-emisioj, kaj implicas net-negativajn CO₂-emisiojn³⁹. Forigo de karbondioksido (CDR) estos necesa por atingi net-negativajn emisiojn de CO₂ (vidu B.6). Netaj nulaj GHG-emisioj, se daŭraj, estas projekciitaj rezultigi laŭpaŝan malkreskon en tutmondaj surfactemperaturoj post pli frua pinto. (*alta konfido*) {3.1.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, Tabelo 3.1, Sekcia Skatolo 1}

B.5.2 Por ĉiu 1000 GtCO₂ elsendita de homa aktiveco, tutmonda surfaca temperaturo altiĝas je 0,45 °C (plej bona takso, kun verŝajne intervalo de 0,27 ĝis 0,63 °C). La plej bonaj taksoj de la ceteraj karbonbuĝetoj de la komenco de 2020 estas 500 GtCO₂ por 50% verŝajne limigi mondvarmiĝon al 1.5 °C kaj 1150 GtCO₂ por 67% verŝajne limigi varmiĝon al 2 °C⁴⁰. Ju pli fortaj la reduktoj en ne-CO₂ emisioj des pli malaltaj la rezultaj temperaturoj estas por antaŭfiksita restanta karbonbuĝeto aŭ la pli granda restanta karbonbuĝeto por la sama nivelo de temperaturŝanĝo⁴¹. {3.3.1}

39 Netaj nulaj GHG-emisioj difinitaj per la 100-jara mondvarmiĝo-potencialo. Vidu piednoton 9.

40 Tutmondaj datumbazoj faras malsamajn elektojn pri kiuj emisioj kaj forigoj okazantaj surtere estas konsideritaj antropogenaj. Plej multaj landoj raportas siajn antropogenajn terajn CO₂ fluojn inkluzive de fluoj pro homkaŭzita media ŝanĝo (ekz., CO₂ fekundigo) sur "administrata" tero en siaj naciaj GHG-stokregistroj. Uzante emisiotaksojn bazitajn sur tiuj stokregistroj, la ceteraj karbonbuĝetoj devas esti ekvivalente reduktitaj. {3.3.1}

41 Ekzemple, ceteraj karbonbuĝetoj povus esti 300 aŭ 600 GtCO₂ por 1,5 °C (50%), respektive por altaj kaj malaltaj ne-CO₂ emisioj, kompare kun 500 GtCO₂ en la centra kazo. {3.3.1}

B.5.3 Se la ĉiujaraj emisioj de CO₂ inter 2020–2030 restus, averaĝe, sur la sama nivelo kiel 2019, la rezultaj akumulaj ellasoĵ preskaŭ elĉerpigus la restantan karbonbuĝeton por 1,5°C (50%), kaj malplenigus pli ol unu. triono de la restanta karbonbuĝeto por 2°C (67%). Taksoj de estontaj CO₂ emisioj de ekzistantaj fosilfuelaj infrastrukturoj sen plia redukto ⁴² jam superas la restantan karbonbuĝeton por limigado de varmiĝo al 1.5°C (50%) (*alta fido*). Projekciitaj akumulaj estontaj CO₂ emisioj dum la vivdaŭro de ekzistanta kaj laŭplana fosilia fuelinfrastrukturo, se historiaj funkciigadpadronoj estas konservitaj kaj sen kroma redukto ⁴³, estas proksimume egalaj al la restanta karbonbuĝeto por limigado de varmiĝo al 2 °C kun verŝajneco de 83% ⁴⁴(*alta konfido*). {2.3.1, 3.3.1, Figura 3.5}

B.5.4 Surbaze nur de centraj taksoj, historiaj akumulaj netaj emisioj de CO₂ inter 1850 kaj 2019 sumiĝas al proksimume kvar kvinonoj ⁴⁵ de la totala karbonbuĝeto por 50% probableco limigi tutmondan varmiĝon al 1.5°C (centra takso ĉirkaŭ 2900 GtCO₂), kaj al proksimume du trionoj ⁴⁶ de la totala karbonbuĝeto por 67% probableco limigi mondvarmiĝon al 2 °C (centra takso proksimume 3550 GtCO₂). {3.3.1, Figura 3.5}

Mildigaj Vojetoj

B.6 Ĉiuj tutmondaj modeligitaj vojoj, kiuj limigas varmiĝon al 1.5°C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo, kaj tiuj, kiuj limigas varmiĝon al 2°C (>67%), implikas rapidan kaj profundan kaj, en la plej multaj kazoj, tujaj forcej-efikaj gasoj reduktoj en ĉiuj sektoroj ĉi tiun jardekon. Tutmondaj netaj nulaj CO₂ emisioj estas reagataj por ĉi tiuj padkategorioj, en la fruaj 2050-aj jaroj kaj ĉirkaŭ la fruaj 2070-aj jaroj, respektive. (*alta konfido*) {3.3, 3.4, 4.1, 4.5, Tabelo 3.1} (Figuro SPM.5, Skatolo SPM.1)

B.6.1 Tutmondaj modeligitaj vojoj disponigas informojn pri limigado de varmiĝo al malsamaj niveloj; ĉi tiuj vojoj, precipe iliaj sektoraj kaj regionaj aspektoj, dependas de la supozoj priskribitaj en Skatolo SPM.1. Tutmondaj modeligitaj padoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superpaso aŭ limigas varmiĝon al 2 °C (>67%) estas karakterizitaj per profundaj, rapidaj kaj, en la plej multaj kazoj, tujaj GHG-emisio-reduktoj. Padoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo atingas netan nul CO₂ en la fruaj 2050-aj jaroj, sekvitaj per netaj negativaj CO₂ emisioj. Tiuj vojoj, kiuj atingas netajn nulajn GHG-emisiojn, faras tion ĉirkaŭ la 2070-aj jaroj. Padoj kiuj limigas varmiĝon al 2C (>67%) atingas netajn nul CO₂ emisiojn en la fruaj 2070-aj jaroj. Tutmondaj GHG-emisioj estas projekciitaj pinti inter 2020 kaj plej malfrue antaŭ 2025 en tutmondaj modeligitaj vojoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo kaj en tiuj kiuj limigas varmiĝon al 2 °C (>67%) kaj supozu tujan agon. (*alta konfido*) {3.3.2, 3.3.4, 4.1, Tabelo 3.1, Figura 3.6} (Tabelo XX)

[KOMENCO TABLOXX]

Tabelo XX: Forceja gaso kaj CO₂ emisio-reduktoj de 2019, mediano kaj 5-95 procentoj {3.3.1; 4.1; Tabelo 3.1; Figura 2.5; Kesto SPM1}

		Reduktoj de emisioniveletoj de 2019 (%)			
		2030	2035	2040	2050
Limigu varmiĝon al 1,5 °C (>50%) sen superfluo aŭ limigita	GHG	43 [34-60]	60 [49-77]	69 [58-90]	84 [73-98]
	CO ₂	48 [36-69]	65 [50-96]	80 [61-109]	99 [79-119]

42 Malkresko ĉi tie rilatas al homaj intervenoj kiuj reduktas la kvanton de forcej-efikaj gasoj kiuj estas liberigitaj de fosilia fuelinfrastrukturo al la atmosfero.

43 Ibid.

44 WGI disponigas karbonbuĝetojn kiuj estas en linio kun limigado de mondvarmiĝo al temperaturlimoj kun malsamaj verŝajnecoj, kiel ekzemple 50%, 67% aŭ 83%. {3.3.1}

45 Necertecoj por totalaj karbonbuĝetoj ne estis taksitaj kaj povus influi la specifajn kalkulitajn frakciojn.

46 Ibid.

Limigu varmiĝon al 2 °C (>67%)	GHG	21 [1-42]	35 [22-55]	46 [34-63]	64 [53-77]
	CO ₂	22 [1-44]	37 [21-59]	51 [36-70]	73 [55-90]

[FINO TABLO XX]

B.6.2 Atingi netajn nulajn CO₂ aŭ GHG-emisiojn ĉefe postulas profundajn kaj rapidajn reduktajn de malnetaj ellaso de CO₂, same kiel grandajn reduktajn de ne-CO₂ GHG-emisioj (*alta fido*). Ekzemple, en modeligitaj padoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo, tutmondaj metanemisioj estas reduktitaj je 34 [21-57]% antaŭ 2030 relative al 2019. Tamen, kelkaj malfacile al- malpliigi restajn GHG-emisiojn (ekz., kelkaj emisioj de agrikulturo, aviado, kargado, kaj industriaj procezoj) restas kaj devus esti kontraŭpezitaj per deplojo de karbondioksida forigo (CDR) metodoj por atingi netajn nul CO₂ aŭ GHG-emisiojn (*alta fido*). Kiel rezulto, neta nul CO₂ estas atingita pli frue ol net nul GHG (*alta fido*). {3.3.2, 3.3.3, Tabelo 3.1, Figura 3.5} (Figuro SPM.5)

B.6.3 Tutmondaj modeligitaj mildigaj vojoj atingantaj netajn nulajn CO₂ kaj GHG-emisiojn inkluzivas transiron de fosiliaj fueloj sen karbonkaptado kaj stokado (CCS) al tre malaltaj aŭ nulkarbonaj energifontoj, kiel renovigeblaj aŭ fosiliaj fueloj kun CCS, postulo- flankaj mezuroj kaj plibonigo de efikeco, reduktado de ne-CO₂ GHG-emisioj, kaj CDR⁴⁷. En la plej multaj tutmondaj modeligitaj vojoj, teruzoŝanĝo kaj forstado (per rearbarigo kaj reduktita senarbarigo) kaj la energiproviza sektoro atingas netajn nul CO₂ emisiojn pli frue ol la konstruaĵoj, industrio kaj transportsektoroj. (*alta konfido*) {3.3.3, 4.1, 4.5, Figura 4.1} (Figuro SPM.5, Box SPM.1)

B.6.4 Mildigaj opcioj ofte havas sinergiojn kun aliaj aspektoj de daŭripova evoluo, sed iuj opcioj ankaŭ povas havi kompromisojn. Estas eblaj sinergioj inter daŭripova evoluo kaj, ekzemple, energiefikeco kaj renoviĝanta energio. Simile, depende de la kunteksto⁴⁸, biologiaj CDR-metodoj kiel rearbarigo, plibonigita arbaradministrado, grunda karbonsekvo, torfregiona restarigo kaj marborda blua karbonadministrado povas plibonigi biodiversecon kaj ekosistemojn, dungadon kaj lokajn porvivaĵojn. Tamen, arbarigado aŭ produktado de biomaskultivaĵoj povas havi negativajn sociekonomikajn kaj mediajn efikojn, inkluzive de biodiverseco, manĝaĵo kaj akvosekureco, lokaj porvivaĵoj kaj la rajtoj de Indiĝenaj Popoloj, precipe se efektive gvidite grandskale kaj kie terposedo estas nesekura. Modeligitaj padoj kiuj supozas uzi resursojn pli efike aŭ kiuj ŝanĝas tutmondan evoluon al daŭripovo inkludas malpli da defioj, kiel ekzemple malpli dependeco de CDR kaj premo sur tero kaj biodiverseco. (*alta konfido*) {3.4.1}

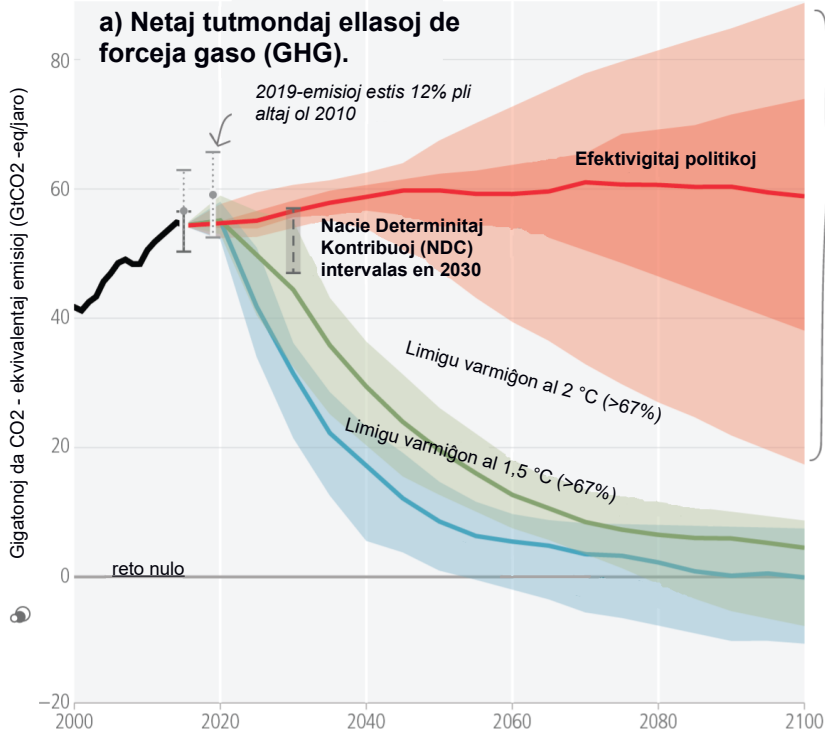
[KOMENCU FIGURON SPM.5 ĈI TIE]

47 CCS estas opcio por redukti emisiojn de grandskalaj fosili-bazitaj energio kaj industrifontoj kondiĉe ke geologia stokado estas havebla. Kiam CO₂ estas kaptita rekte de la atmosfero (DACCS), aŭ de biomaso (BECCS), CCS disponigas la stokadkomponenton de tiuj CDR-metodoj. Kupto de CO₂ kaj subtera injekto estas matura teknologio por gaspretigo kaj plifortigita nafto-reakiro. Kontraste al la petrolo kaj gassektoro, CCS estas malpli matura en la elektro sektoro, same kiel en cemento kaj kemiaĵoj produktado, kie ĝi estas kritika mildiga elekto. La teknika geologia stokkapablo estas taksita esti sur la ordo de 1000 GtCO₂, kio estas pli ol la CO₂ stokado postuloj ĝis 2100 por limigi mondvarmiĝon al 1.5 °C, kvankam la regiona havebleco de geologia stokado povus esti limiga faktoro. Se la geologia stokejo estas taŭge elektita kaj administrata, oni taksas, ke la CO₂ povas esti konstante izolita de la atmosfero. Efektiveco de CCS nuntempe alfrontas teknologiajn, ekonomiajn, instituciajn, ekologi-mediajn kaj socikulturajn barojn. Nuntempe, tutmondaj tarifoj de CCS-deplojo estas multe sub tiuj en modeligitaj padoj limigantaj mondvarmiĝon al 1.5 °C ĝis 2 °C. Ebligaj kondiĉoj kiel politikaj instrumentoj, pli granda publika subteno kaj teknologia novigado povus redukti ĉi tiujn barojn. (*alta konfido*) {3.3.3}

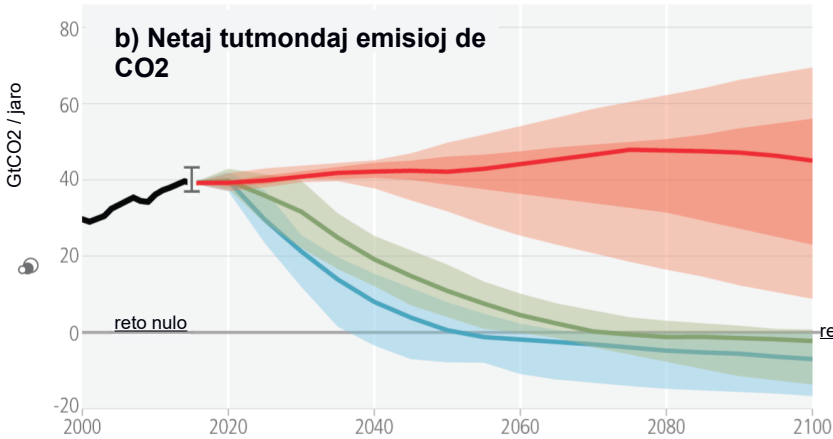
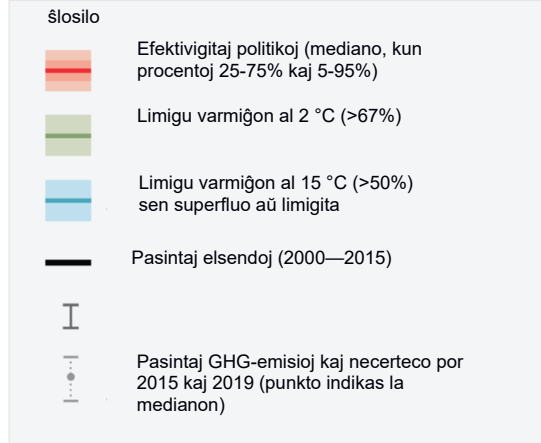
48 La efikoj, riskoj kaj ko-profitoj de CDR-deplojo por ekosistemoj, biodiverseco kaj homoj estos tre variaj depende de la metodo, ejo-specifa kunteksto, efektiveco kaj skalo (*alta fido*).

Limigi varmiĝon al 1,5 °C kaj 2 °C implicas rapidajn, profundajn kaj plejofte tujajn ellasajn reduktojn de forceja gaso.

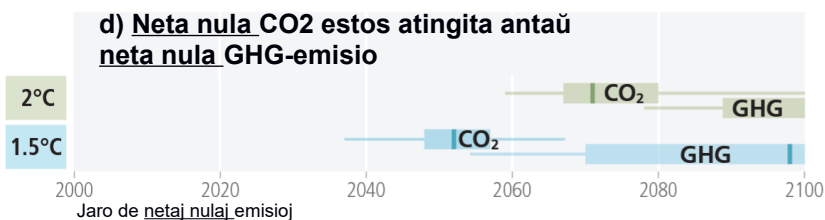
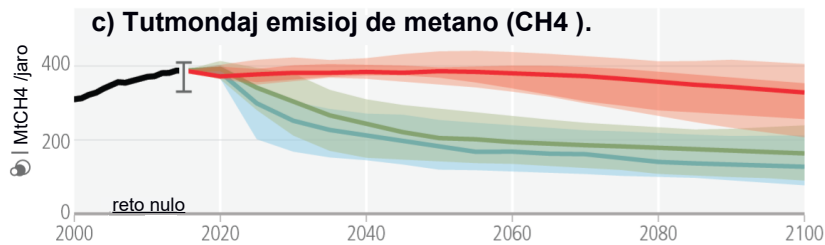
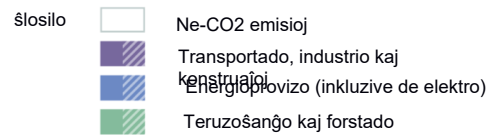
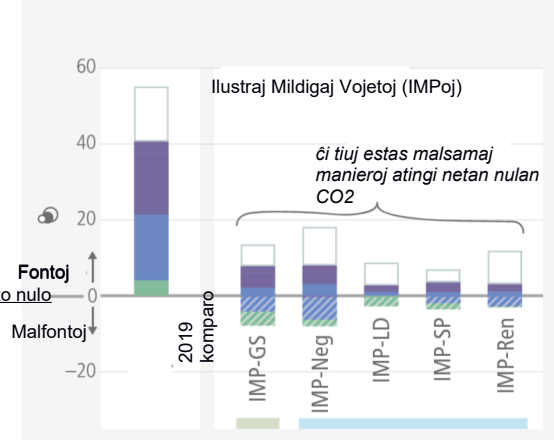
Netaj nul CO₂ kaj netaj nulaj GHG-emisioj povas esti atingitaj per fortaj reduktoj tra ĉiuj sektoroj



Efektivigitaj politikoj rezultigas projektitajn emisiojn kiuj kondukas al varmiĝo 0,3-2 °C, kun intervalo de 2,2 °C ĝis 3,5 °C (meza fido)



e) Forcej-efikaj gasoj laŭ sektoro en la momento de netaj nulo CO₂, kompare kun 2019



Figuro SPM.5: Tutmondaj emisiovojoj kongruaj kun efektivitaj politikoj kaj mildigaj strategioj. Panelo (a), (b) kaj (c) montras la evoluon de tutmondaj GHG, CO₂ kaj metanemisioj en modeligitaj padoj, dum panelo (d) montras la rilatan tempigon de kiam GHG kaj CO₂ emisioj atingas netan nul. Koloraj intervaloj indikas la 5-an ĝis 95-an percentilon trans la tutmondaj modeligitaj vojoj falantaj ene de antaŭfiksita kategorio kiel priskribite en Box SPM.1. La ruĝaj intervaloj prezentas emisiovojojn supozantajn politikojn kiuj estis efektivitaj antaŭ la fino de 2020. Intervaloj de modeligitaj padoj kiuj limigas varmiĝon al 1.5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo estas montritaj en helbluo (kategorio C1) kaj padoj kiuj limiga varmiĝo al 2 °C (>67%) estas montritaj en verde (kategorio C3). Tutmondaj emisiaj vojoj, kiuj limigus varmiĝon al 1,5 °C (>50%) kun neniu aŭ limigita superfluo kaj ankaŭ atingus netan nul GHG en la dua duono de la jarcento faras tion inter 2070-2075. **Panelo (e)** montras la sektorajn kontribuojn de CO₂ kaj ne-CO₂ emisiaj fontoj kaj lavuoj en la tempo kiam netaj nulaj CO₂ emisioj estas atingitaj en ilustraj mildigaj vojoj (IMP) kongruaj kun limigado de varmiĝo al 1.5 °C kun alta dependeco de netaj negativaj emisioj (IMP-Neg) ("alta superfluo"), alta rimed-efikeco (IMP-LD), fokuso sur daŭripovo (IMP-SP), renovigeblaj (IMP-Ren) kaj limigado de varmiĝo al 2 °C kun malpli rapida mildigo komence sekvita per laŭpaŝa plifortigo (IMP-GS). Pozitivaj kaj negativaj emisioj por malsamaj IMP-oj estas komparitaj kun GHG-emisioj de la jaro 2019. Energioprovizo (inkluzive de elektro) inkluzivas bioenergion kun kupto kaj stokado de karbondioksida kaj rekta aera kupto kaj stokado de karbondioksido. CO₂-emisioj de teruzoŝanĝo kaj forstado povas nur esti montritaj kiel neta nombro ĉar multaj modeloj ne raportas emisiojn kaj lavuojn de tiu ĉi kategorio aparte. {Figuro 3.6, 4.1} (Kesto SPM.1)

[FINO FIGURO SPM.5 ĈI TIE]

Overshoot: Superante Varmiĝantan Nivelon kaj Revenante

B.7 Se varmiĝo superas specifitan nivelon kiel 1,5°C, ĝi povus iom post iom esti reduktita denove atingante netajn negativajn tutmondajn emisiojn de CO₂. Ĉi tio postulus plian deplojon de forigo de karbondioksido, kompare kun vojoj sen superfluo, kondukante al pli grandaj zorgoj pri realigeblo kaj daŭripovo. Overshoot implicas negativajn efikojn, kelkajn nemaligeblajn, kaj kromajn riskojn por homaj kaj naturaj sistemoj, ĉiuj kreskantaj kun la grandeco kaj daŭro de superfluo. (*alta konfido*) {3.1, 3.3, 3.4, Tabelo 3.1, Figuro 3.6}

B.7.1 Nur malgranda nombro de la plej ambiciaj tutmondaj modeligitaj vojoj limigas tutmondan varmiĝon al 1,5°C (>50%) antaŭ 2100 sen superi ĉi tiun nivelon provizore. Atingi kaj subteni netajn negativajn tutmondajn CO₂ emisiojn, kun ĉiujraj tarifoj de CDR pli grandaj ol restaj CO₂ emisioj, iom post iom reduktus la varmnivelon denove (*alta fido*). Malfavoraj efikoj kiuj okazas dum ĉi tiu periodo de superfluo kaj kaŭzas kroman varmiĝon per retromekanismoj, kiel ekzemple pliigitaj arbarofajroj, amasa morteco de arboj, sekigado de torfejoj, kaj permafrostdegelo, malfortigado de naturaj terkarbonlavuoj kaj pliigado de ellaso de GHG igus la revenon pli. defia (*meza konfido*). {3.3.2, 3.3.4, Tabelo 3.1, Figuro 3.6} (Kesto SPM.1)

B.7.2 Ju pli alta estas la grandeco kaj pli longa estas la daŭro de transpaso, des pli da ekosistemoj kaj socioj estas eksponitaj al pli grandaj kaj pli disvastigitaj ŝanĝoj en klimataj efikoj, pliigante riskojn por multaj naturaj kaj homaj sistemoj. Kompare kun padoj sen superfluo, socioj alfrontus pli altajn riskojn al infrastrukturo, malaltaj marbordaj setlejoj kaj rilataj porvivaĵoj. Superado de 1.5 °C rezultigos neinvertigeblajn malfavorajn efikojn al certaj ekosistemoj kun malalta rezisteco, kiel ekzemple polusaj, montaraj kaj marbordaj ekosistemoj, trafitaj de glacitavolo, glaĉera fandado aŭ per akcelo kaj pli alta engaĝita marnivelo. (*alta konfido*) {3.1.2, 3.3.4}

B.7.3 Ju pli granda la superiĝo, des pli da netaj negativaj CO₂ emisioj bezonus por reveni al 1,5°C antaŭ 2100. Transiro al netaj nul CO₂ emisio pli rapide kaj malpliigo de ne-CO₂ emisio kiel metano pli rapide limigus pinton. varmigante nivelojn kaj reduktante la postulon por netaj negativaj CO₂ emisioj, tiel reduktante fareblecon kaj daŭripovzorgojn, kaj sociajn kaj mediajn riskojn asociitajn kun CDR-deplojo grandskale. (*alta konfido*) {3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, Tabelo 3.1}

C. Respondoj en la Proksima Tempo

Krizo de Near-Term Integrated Climate Action

C.1 Klimata ŝanĝo estas minaco al homa bonfarto kaj planeda sano (*tre alta fido*). Estas rapide fermiĝanta fenestro de ŝanco por certigi viveblan kaj daŭrigeblan estontecon por ĉiuj (*tre alta konfidenco*). Klimata rezistema evoluo integras adaptadon kaj mildigon por antaŭenigi daŭripovon por ĉiuj, kaj estas ebligita per pliigita internacia kunlaboro inkluzive de plibonigita aliro al adekvataj financaj resursoj, precipe por vundeblaj regionoj, sektoroj kaj grupoj, kaj inkluziva regado kaj kunordigitaj politikoj (*alta fido*). La elektoj kaj agoj efektiviĝitaj en ĉi tiu jardeko havos efikojn nun kaj dum miloj da jaroj (*alta fido*). {3.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9, **Figuro 3.1, Figuro 3.3, Figuro 4.2} (**Figuro SPM.1; Figuro SPM.6**)**

C.1.1 Evidentoj pri observitaj malfavoraj efikoj kaj rilataj perdoj kaj damaĝoj, projekciitaj riskoj, niveloj kaj tendencoj en vundebleco kaj adaptiĝlimoj, pruvas, ke tutmonde klimata rezistema disvolva ago estas pli urĝa ol antaŭe taksita en AR5. Klimata rezistema evoluo integras adaptadon kaj GHG-mildigon por antaŭenigi daŭripovon por ĉiuj. Klimato-rezistemaj evoluvojoj estis limigitaj per pasinta evoluo, emisioj kaj klimata ŝanĝo kaj estas laŭstadije limigitaj per ĉiu pliigo de varmiĝo, precipe preter 1.5 °C. (*tre alta konfido*) {3.4; 3.4.2; 4.1}

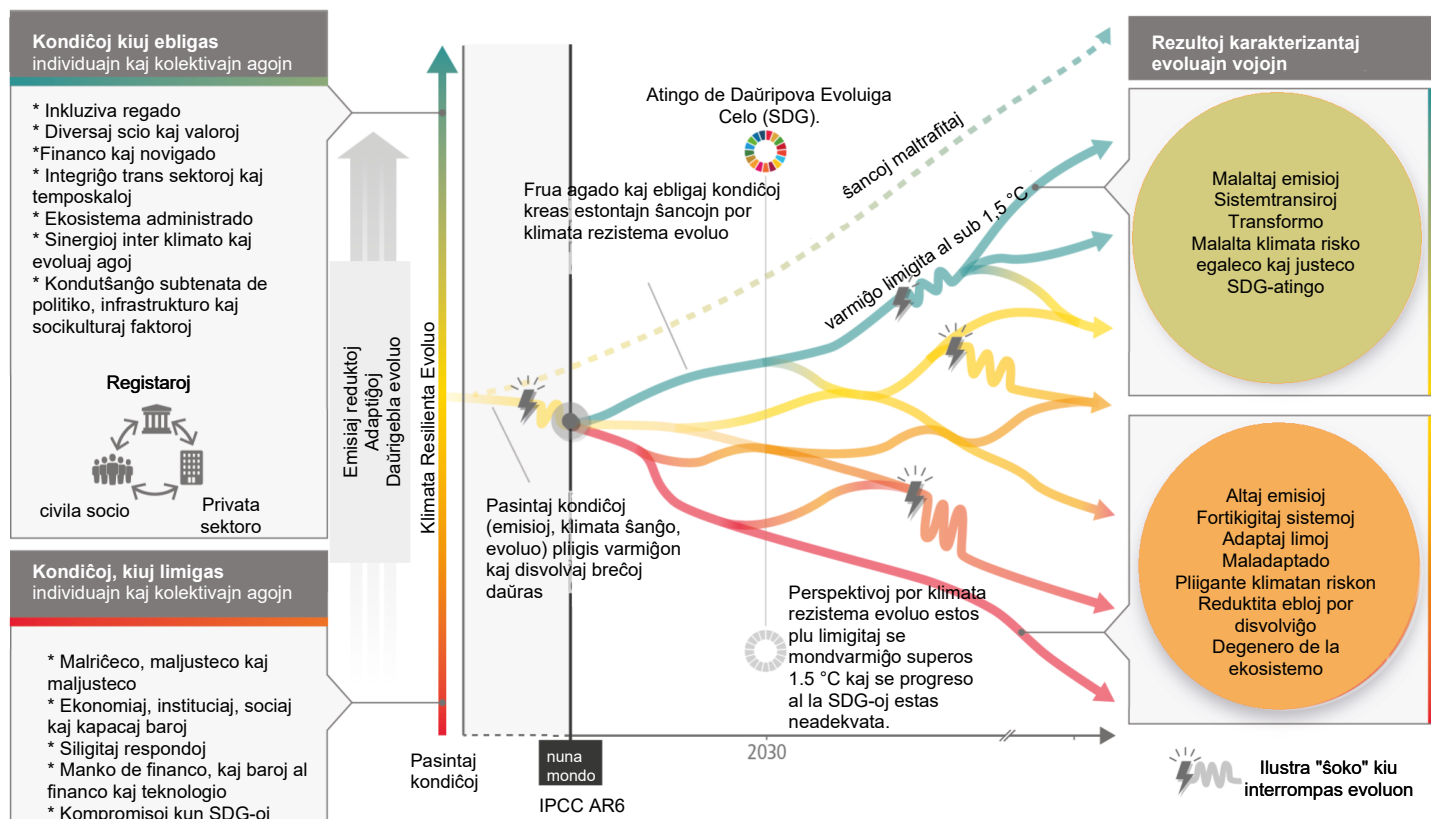
C.1.2 Registraraj agoj je subnacia, nacia kaj internacia niveloj, kun la civila socio kaj la privata sektoro, ludas decidan rolon por ebligi kaj akceli ŝanĝojn en evoluaj vojoj al daŭripovo kaj klimata rezistema evoluo (*tre alta fido*). Klimata rezistema evoluo estas ebligita kiam registaroj, burĝa socio kaj la privata sektoro faras inkluzivajn evoluelektojn kiuj prioritatas riskoredukton, egalecon kaj justecon, kaj kiam decidprocezoj, financo kaj agoj estas integritaj trans administradniveloj, sektoroj, kaj tempokadroj (*tre alta konfido*). Ebligaj kondiĉoj estas diferencigitaj laŭ naciaj, regionaj kaj lokaj cirkonstancoj kaj geografioj, laŭ kapabloj, kaj inkluzivas: politikan engaĝiĝon kaj sekvon, kunordigitajn politikojn, socian kaj internacian kunlaboron, ekosistemadministradon, inkluzivan administradon, scion diversecon, teknologian novigon, monitoradon kaj taksado, kaj plibonigita aliro al taŭgaj financaj rimedoj, precipe por vundeblaj regionoj, sektoroj kaj komunumoj (*alta fido*). {3.4; 4.2, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8} (**Figuro SPM.6**)

C.1.3 Daŭraj emisioj plue influos ĉiujn ĉefajn klimatsistemajn komponantojn, kaj multaj ŝanĝoj estos nemaligeblaj en jarcentjaraj ĝis jarmilaj temposkaloj kaj fariĝos pli grandaj kun kreskanta mondvarmiĝo. Sen urĝaj, efikaj kaj justaj mildigaj kaj adaptadaj agoj, klimata ŝanĝo ĉiam pli minacas ekosistemojn, biodiversecon kaj la vivrimedojn, sanon kaj bonfarton de nunaj kaj estontaj generacioj. (*alta konfido*) {3.1.3; 3.3.3; 3.4.1, **Figuro 3.4; 4.1, 4.2, 4.3, 4.4**} (**Figuro SPM.1, Figuro SPM.6**).

[KOMENCU FIGURON SPM.6 ĈI TIE]

Estas rapide mallarĝiganta fenestro de ŝanco por ebligi klimatan rezisteman disvolvigon

Multoblaj interagaj elektoj kaj agoj povas ŝanĝi evoluajn vojojn al daŭripovo



Figuro SPM.6: La ilustraj disvolvaj vojoj (ruĝa al verda) kaj rilataj rezultoj (dekstra panelo) montras, ke estas rapide mallarĝiganta fenestro de ŝanco por certigi viveblan kaj daŭrigeblan estontecon por ĉiuj. Klimata rezistema evoluo estas la procezo de efektivigado de forcej-efikaj gasoj mildigaj kaj adaptaj mezuroj por subteni daŭripovon. Diversaj vojoj ilustras, ke interagaj elektoj kaj agoj faritaj de diversspecaj aktoroj de la registaro, privata sektoro kaj civila socio povas antaŭenigi klimatan rezisteman evoluon, ŝanĝi vojojn al daŭripovo kaj ebligi pli malaltajn emisiojn kaj adaptadon. Diversaj scio kaj valoroj inkluzivas kulturajn valorojn, Indiĝenan Scion, lokan scion kaj sciencan scion. Klimataj kaj ne-klimataj okazaĵoj, kiel ekzemple sekecoj, inundoj aŭ pandemioj, prezentas pli severajn ŝokojn al padoj kun pli malalta klimata rezistema evoluo (ruĝa ĝis flava) ol al padoj kun pli alta klimata rezistema evoluo (verda). Estas limoj al adaptado kaj adapta kapablo por iuj homaj kaj naturaj sistemoj ĉe mondvarmiĝo de 1.5 °C, kaj kun ĉiu pliigo de varmiĝo, perdoj kaj damaĝoj pliigos. La disvolvaj vojoj prenitaj de landoj en ĉiuj stadioj de ekonomia evoluo efikas sur GHG-emisioj kaj mildigaj defioj kaj ŝancoj, kiuj varias laŭ landoj kaj regionoj. Padoj kaj ŝancoj por ago estas formitaj per antaŭaj agoj (aŭ neagoj kaj ŝancoj maltrafitaj; strekita pado) kaj ebligaj kaj limigaj kondiĉoj (maldekstra panelo), kaj okazas en la kunteksto de klimataj riskoj, adaptiĝlimoj kaj evoluinterspacoj. Ju pli longaj emisio-reduktoj estas prokrastitaj, des malpli efikaj adaptaj opcioj. {Figuro 4.2; 3.1; 3.2; 3.4; 4.2; 4.4; 4.5; 4.6; 4.9}

[FINO FIGURO SPM.6 ĈI TIE]

La Avantaĝoj de Proksimtempa Agado

C.2 Profunda, rapida kaj daŭra mildigo kaj akcelita efektivigo de adaptaj agoj en ĉi tiu jardeko reduktus projektitajn perdojn kaj damaĝojn por homoj kaj ekosistemoj (*tre alta fido*), kaj liverus multajn kunprofitojn, precipe por aer kvalito kaj sano (*alta-konfido*). Malfrua mildigo kaj adapta ago enfermus alt-emisian infrastrukturon, altigus riskojn de senhelpaj aktivoj kaj kostpligrandigon, reduktus fareblecon kaj pliigus perdojn kaj damaĝojn (*alta fido*). Baldaŭtempaj agoj implikas altajn antaŭajn investojn kaj eble interrompajn ŝanĝojn, kiuj povas esti malpliigitaj per gamo da ebligaj politikoj (*alta fido*). {2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8}

C.2.1 Profunda, rapida kaj daŭra mildigo kaj akcelita efektivigo de adaptaj agoj en ĉi tiu jardeko reduktus estontajn perdojn kaj damaĝojn rilate al klimata ŝanĝo por homoj kaj ekosistemoj (*tre alta fido*). Ĉar adaptopcioj ofte havas

longajn efektiviĝtempojn, akcelita efektiviĝo de adaptado en ĉi tiu jardeko estas grava por fermi adaptadinterspacojn (*alta fido*). Ampleksaj, efikaj kaj novigaj respondoj integrantaj adaptadon kaj mildigon povas utiligi sinergiojn kaj redukti kompromisojn inter adaptado kaj mildigo (*alta fido*). {4.1, 4.2, 4.3}.

C.2.2 Malfrua mildiga agado plue pliiĝos mondvarmiĝon kaj perdoj kaj damaĝoj altiĝos kaj pliaj homaj kaj naturaj sistemoj atingos adaptiĝlimojn (*alta fido*). Defioj de prokrastaj adaptado kaj mildigaj agoj inkluzivas la riskon de kosto-eskalado, enŝlosado de infrastrukturo, senhelpaj aktivajoj, kaj reduktita farebleco kaj efikeco de adaptado kaj mildigaj elektoj (*alta fido*). Sen rapida, profunda kaj daŭra mildigo kaj akcelitaj adaptaj agoj, perdoj kaj damaĝoj daŭre pliiĝos, inkluzive de projekciitaj malfavoraj efikoj en Afriko, LDC-oj, SIDS, Centra kaj Sudameriko, Azio kaj Arkto, kaj misproporcie influos la plej vundeblajn populaciojn ⁴⁹(*alta konfido*). {2.1.2; 3.1.2, 3.2, 3.3.1, 3.3.3; 4.1, 4.2, 4.3} (Figuro SPM.3, Figuro SPM.4)

C.2.3 Akcela klimata agado ankaŭ povas doni kunprofitojn (vidu ankaŭ C.4). Multaj mildigaj agoj havus avantaĝojn por sano per pli malalta aerpoluo, aktiva moviĝeblo (ekz., promenado, biciklado), kaj ŝanĝoj al daŭrigeblaj sanaj dietoj. Fortaj, rapidaj kaj daŭrantaj reduktoj en metanemisioj povas limigi baldaŭan varmiĝon kaj plibonigi aerkvaliton reduktante tutmondan surfacan ozonon. (*alta fido*) Adaptado povas generi multoblajn kromajn avantaĝojn kiel ekzemple plibonigo de agrikultura produktiveco, novigado, sano kaj bonfarto, manĝaĵsekureco, porvivaĵo kaj konservado de biodiverseco (*tre alta fido*). {4.2, 4.5.4, 4.5.5, 4.6}

C.2.4 Analizo de kosto-profito restas limigita en sia kapablo reprezenti ĉiujn evititajn damaĝojn de klimata ŝanĝo (*alta fido*). La ekonomiaj avantaĝoj por homa sano de aerqualito-plibonigo ekestiĝanta de mildiga ago povas esti de la sama grandordo kiel mildigokostoj, kaj eble eĉ pli grandaj (*meza fido*). Eĉ sen konsideri ĉiujn avantaĝojn de evitado de eblaj damaĝoj, la tutmonda ekonomia kaj socia avantaĝo de limigado de mondvarmiĝo al 2 °C superas la koston de mildigo en la plej granda parto de la taksita literaturo (*meza fido*). ⁵⁰Pli rapida mildigo de klimata ŝanĝo, kun emisioj pintantaj pli frue, pliiĝas kunprofitojn kaj reduktas realigebloriskojn kaj kostojn longtempe, sed postulas pli altajn antaŭajn investojn (*alta fido*). {3.4.1, 4.2}

C.2.5 Ambiciaj mildigaj vojoj implicas grandajn kaj foje interrompajn ŝanĝojn en ekzistantaj ekonomiaj strukturoj, kun signifaj distribuaj sekvoj ene kaj inter landoj. Por akceli klimatan agadon, la malfavoraj sekvoj de tiuj ŝanĝoj povas esti moderigitaj per fiskaj, financaj, instituciaj kaj reguligaj reformoj kaj per integrado de klimataj agoj kun makroekonomiaj politikoj per (i) ekonomi-kovrantaj pakoj, kongruaj kun naciaj cirkonstancoj, apogante daŭripovajn malaltemisiajn kreskajn vojojn; (ii) klimatrezistemaj sekurecaj retoj kaj socia protekto; kaj (iii) plibonigita aliro al financado por malaltemisioj infrastrukturoj kaj teknologioj, precipe en evolulandoj. (*alta konfido*) {4.2, 4.4, 4.7, 4.8.1}

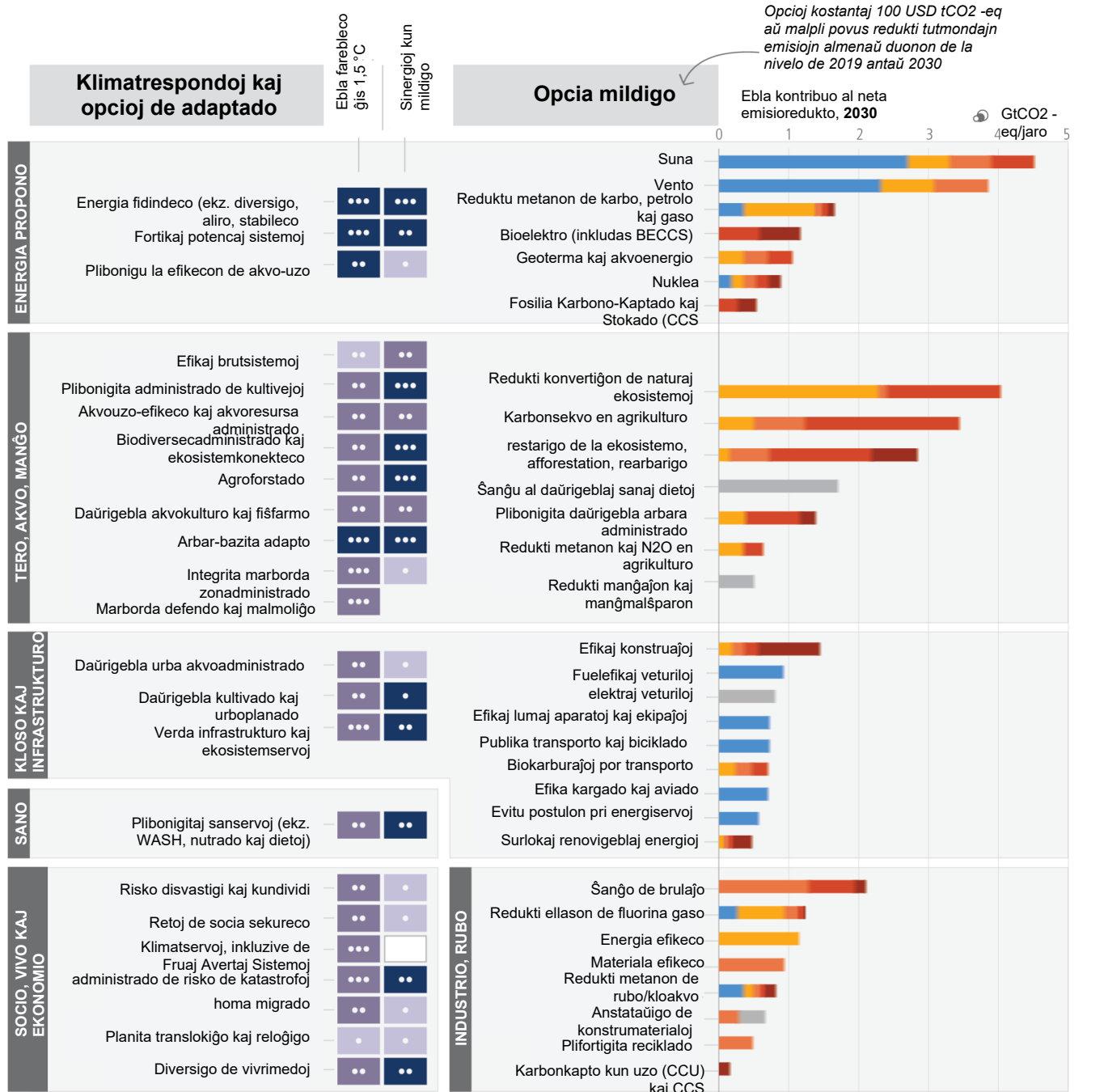
[KOMENCU FIGURON SPM.7 ĈI TIE]

49 La suda parto de Meksiko estas inkludita en la klimaksa subregiono Suda Centrameriko (SCA) por WGI. Meksiko estas taksita kiel parto de Nordameriko por WGII. La literaturo pri klimata ŝanĝo por la regiono SCA foje inkluzivas Meksikon, kaj en tiuj kazoj WGII takso faras referencon al Latin-Ameriko. Meksiko estas konsiderita parto de Latin-Ameriko kaj Karibio por WGIII.

50 La indico estas tro limigita por fari similan fortikan konkludon por limigi varmiĝon al 1.5 °C. Limigi tutmondan varmiĝon al 1,5 °C anstataŭ 2 °C pliiĝus la kostojn de mildigo, sed ankaŭ pliiĝus la avantaĝojn laŭ reduktitaj efikoj kaj rilataj riskoj, kaj reduktitajn adaptajn bezonojn (*alta fido*).

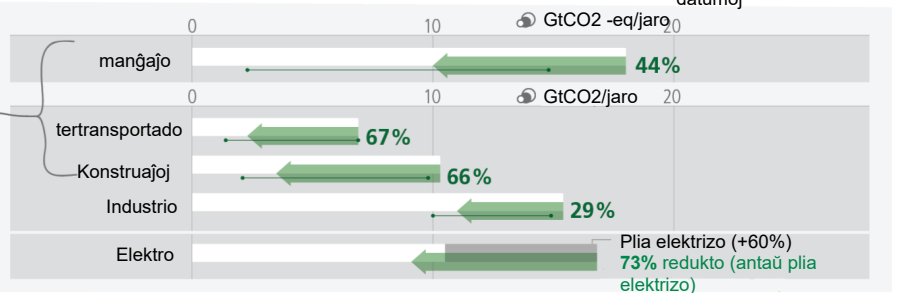
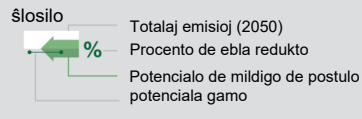
Estas multoblaj ŝancoj por pligrandigi klimatan agadon

a) Farebleco de klimataj respondoj kaj adaptado, kaj potencialo de mildigaj elektoj baldaŭ



b) Potencialo de postul-flanko mildigaj elektoj antaŭ 2050

la gamo de GHG-emisio-reduktopotencialo estas 40-70% en tiuj fin-uzaj sektoroj



Figuro SPM.7: Multoblaj Ebloj por pligrandigi klimatan agadon. Panelo (a) prezentas elektitajn mildigajn kaj adaptajn elektojn trans malsamaj sistemoj. La maldekstra flanko de la panelo montras klimatajn respondojn kaj adaptajn elektojn taksitajn por ilia multidimensia farebleco je tutmonda skalo, baldaŭ kaj ĝis 1.5°C tutmonda varmiĝo. Ĉar literaturo super 1.5 °C estas limigita, farebleco ĉe pli altaj niveloj de varmiĝo povas ŝanĝiĝi, kio estas nuntempe ne eble forte taksi. La esprimo respondo estas uzita ĉi tie aldone al adaptado ĉar kelkaj respondoj, kiel ekzemple migrado, translokado kaj reloĝigo povas aŭ eble ne estas konsideritaj kiel adaptado. Arbarbazita adaptado inkludas daŭrigeblan arbaradministradon, arbarkonservadon kaj restarigon, rearbarigon kaj arbarigadon. WASH rilatas al akvo, kloakigo kaj higieno. Ses realigeblo-dimensioj (ekonomiaj, teknologiaj, instituciaj, sociaj, mediaj kaj geofizikaj) estis uzitaj por kalkuli la eblan fareblecon de klimataj respondoj kaj adaptaj elektoj, kune kun siaj sinergioj kun mildigo. Por ebla realigeblo kaj realigeblo-dimensioj, la figuro montras altan, mezan aŭ malaltan fareblecon. Sinergioj kun mildigo estas identigitaj kiel altaj, mezaj kaj malaltaj.

La dekstra flanko de Panelo a disponigas superrigardon de elektitaj mildigaj elektoj kaj iliaj laŭtaksaj kostoj kaj potencialoj en 2030. Kostoj estas netaj dumvivaj rabataj monokostoj de evititaj GHG-emisioj kalkulitaj rilate al referenca teknologio. Relativaj potencialoj kaj kostoj varias laŭ loko, kunteksto kaj tempo kaj en la pli longa perspektivo kompare kun 2030. La potencialo (horizontala akso) estas la neta GHG-emisio-redukto (sumo de reduktitaj emisioj kaj/aŭ plifortigitaj lavuoj) dividita en kostkategoriojn (koloraj stangosegmentoj) relative al emisiobazo konsistanta el aktuala politiko (ĉirkaŭ 2019) referencaj scenaroj de la AR6-scenaraj datumbazo. La potencialoj estas taksitaj sendepende por ĉiu opcio kaj ne estas aldonaj. Sansistemaj mildigaj elektoj estas inkluditaj plejparte en setlejo kaj infrastrukturo (ekz., efikaj sankonstruaĵoj) kaj ne povas esti identigitaj aparte. Fuelŝanĝo en industrio rilatas al ŝanĝo al elektro, hidrogeno, bioenergio kaj tergaso. Laŭgradaj kolortransiroj indikas necertan kolapson en kostkategoriojn pro necerteco aŭ peza kunteksta dependeco. La necerteco en la totala potencialo estas tipe 25-50%.

Panelo (b) montras la indikan potencialon de postul-flankaj mildigaj elektoj por 2050. Potencialoj estas taksitaj surbaze de proksimume 500 desupraj studoj reprezentantaj ĉiujn tutmondajn regionojn. La bazlinio (blanka stango) estas disponigita per la sektoraj averaĝaj GHG-emisioj en 2050 el la du scenaroj (IEA-STEPS kaj IP_ModAct) kongrua kun politikoj anoncitaj de naciaj registaroj ĝis 2020. La verda sago reprezentas la postul-flankajn emisio-reduktajn potencialojn. La intervalo en potencialo estas montrita per linio liganta punktojn elmontrantajn la plej altajn kaj la plej malsuprajn potencialojn raportitajn en la literaturo. Manĝaĵo montras postul-flankan potencialon de socikulturaj faktoroj kaj infrastrukturuzon, kaj ŝanĝojn en teruzopadronoj ebligigitaj per ŝanĝo en manĝpostulo. Postulflankaj iniciatoj kaj novaj manieroj de finuza servoprovizo povas redukti tutmondajn GHG-emisiojn en finuzaj sektoroj (konstruaĵoj, tertransporto, manĝaĵo) je 40-70% antaŭ 2050 kompare kun bazliniaj scenaroj, dum kelkaj regionoj kaj sociekonomikaj grupoj postulas plia energio kaj rimedoj. La lasta vico montras kiel postul-flankaj mildigaj elektoj en aliaj sektoroj povas influi ĝeneralan elektropostulon. La malhelgriza stango montras la projektitan pliiĝon de elektra postulo super la bazlinio de 2050 pro kreskanta elektrizo en la aliaj sektoroj. Surbaze de desupra takso, tiu projekciita pliiĝo en elektropostulo povas esti evitita per postul-flankaj mildigaj elektoj en la domajnoj de infrastrukturuzo kaj socikulturaj faktoroj kiuj influas elektrozokutimon en industrio, tertransporto, kaj konstruaĵoj (verda sago). {Figuro 4.4}

[FINO FIGURO SPM.7 ĈI TIE]

Mildigaj kaj Adaptaj Opcioj tra Sistemoj

C.3 Rapidaj kaj ampleksaj transiroj tra ĉiuj sektoroj kaj sistemoj estas necesaj por atingi profundajn kaj daŭrajn emisiajn reduktojn kaj certigi viveblan kaj daŭrigeblan estontecon por ĉiuj. Tiuj sistemaj transiroj implikas signifan plialtigon de larĝa biletujo da mildigaj kaj adaptaj elektoj. Realigebloj, efikaj kaj malmultekostaj opcioj por mildigo kaj adaptado jam estas haveblaj, kun diferencoj inter sistemoj kaj regionoj. (*alta konfido*) {4.1, 4.5, 4.6} (Figuro SPM.7)

C.3.1 La sistema ŝanĝo bezonata por atingi rapidajn kaj profundajn emisiajn reduktojn kaj transforman adaptiĝon al klimata ŝanĝo estas senprecedenca laŭ skalo, sed ne nepre laŭ rapideco (*meza fido*). Sistemtransiroj inkludas: deplojo de malalt- aŭ nul-emisioteknologioj; reduktante kaj ŝanĝanta postulon per infrastruktura dezajno kaj aliro, socikulturaj kaj kondukismaj ŝanĝoj, kaj pliiĝita teknologia efikeco kaj adopto; socia protekto, klimataj servoj aŭ aliaj servoj; kaj protektado kaj restarigo de ekosistemoj (*alta fido*). Realigebloj, efikaj kaj malmultekostaj opcioj por mildigo kaj adaptado jam haveblas (*alta fido*). La havebleco, farebleco kaj potencialo de mildigaj kaj adaptaj elektoj en la baldaŭa tempo malsamas laŭ sistemoj kaj regionoj (*tre alta fido*). {4.1, 4.5.1– 4.5.6} (Figuro SPM.7)

Energiaj Sistemoj

C.3.2 Neta nul CO₂ energisistemoj implicas: grandan redukton en totala fosilia fuelo, minimuma uzado de nereduktita fosilia fuelo ⁵¹, kaj uzo de karbonkaptado kaj stokado en la ceteraj fosiliaj fuelaj sistemoj; elektraj sistemoj kiuj elsendas neniun retan CO₂; disvastigita elektrizo; alternativenergiaj portantoj en aplikoj malpli alireblaj al elektrizo; energia konservado kaj efikeco; kaj pli granda integriĝo trans la energisistemo (*alta fido*). Grandaj kontribuoj al

51 En ĉi tiu kunteksto, "senĉesaj fosiliaj fueloj" rilatas al fosiliaj fueloj produktitaj kaj uzitaj sen intervenoj kiuj konsiderinde reduktas la kvanton de GHG elsendita dum la vivociklo; ekzemple, kaptante 90% aŭ pli da CO₂ de elektrocentraloj, aŭ 50–80% de fuĝantaj metanemisioj de energiprovizo.

emisioreduktoj kun kostoj malpli ol USD 20 tCO₂-eq-1 venas de suna kaj ventoenergio, energiefikecplibonigoj, kaj metanemisioreduktoj (karbminado, petrolo kaj gaso, rubo) (*meza fido*). Estas realigeblaj adaptaj opcioj kiuj subtenas infrastrukturan rezistecon, fidindajn energisistemojn kaj efikan akvouzon por ekzistantaj kaj novaj energiproduktadsistemoj (*tre alta fido*). Diversigo de energiproduktado (ekz. per vento, suna, malgrandskala akvoenergio) kaj postula flankadministrado (ekz., stokado kaj energiefikecplibonigoj) povas pliigi energian fideindecon kaj redukti vundeblecojn al klimata ŝanĝo (alta fido). Klimata respondemaj energimarkatoj, ĝisdatigitaj dezajnaj normoj pri energiaj aktivoj laŭ aktuala kaj projekciita klimata ŝanĝo, inteligentaj retaj teknologioj, fortikaj transmisiaj sistemoj kaj plibonigita kapacito respondi al provizo-deficitoj havas altan fareblecon en mez-allonga limtempo, kun mildigo kunprofitoj (*tre alta konfido*). {4.5.1} (Figuro SPM.7)

Industrio kaj Transportado

C.3.3 Redukti industriajn GHG-emisiojn implicas kunordigitan agadon tra valorĉenoj por antaŭenigi ĉiujn mildigajn elektojn, inkluzive de postuladministrado, energio kaj materiala efikeco, cirkla materialaj fluoj, same kiel malpliigo-teknologioj kaj transformaj ŝanĝoj en produktadaj procezoj (alta fido). En transporto, daŭrigeblaj biofueloj, malalt-emisia hidrogeno, kaj derivaĵoj (inkluzive de amoniako kaj sintezaj fueloj) povas apogi mildigon de CO₂ emisioj de kargado, aviado, kaj peza tera transporto sed postulas produktadprocezpplibonigojn kaj kostoreduktojn (*meza fido*). Daŭrigeblaj biofueloj povas oferti kromajn mildigajn avantaĝojn en terbazita transporto en mallonga kaj meza limtempo (*meza fido*). Elektraj veturiloj funkciigitaj per elektro emisio de malaltaj GHG havas grandan eblon redukti emisiojn de GHG de transporto surterbaze, sur vivciklobazo (*alta fido*). Progresoj en bateriaj teknologioj povus faciligi la elektrizo de pezaj kamionoj kaj komplimenti konvenciajn elektrajn fervojajn sistemojn (*meza fido*). La media spuro de kuirilaroproduktado kaj kreskantaj zorgoj pri kritikaj mineraloj povas esti traktitaj per materialaj kaj provizodiversstrategioj, energio kaj materiala efikeco plibonigoj, kaj cirkla materialaj fluoj (*meza fido*). 4.5.2, 4.5.3} (Figuro SPM.7)

Urboj, Setlejoj kaj Infrastrukturo

C.3.4 Urbaj sistemoj estas kritikaj por atingi profundajn emisiajn reduktojn kaj antaŭenigi klimatan rezisteman disvolviĝon (*alta fido*). Ŝlosilaj adaptaj kaj mildigaj elementoj en urboj inkluzivas konsideri klimatajn ŝanĝojn efikojn kaj riskojn (ekz. per klimataj servoj) en la dezajno kaj planado de setlejoj kaj infrastrukturoj; planado de uzado de tero por atingi kompaktan urban formon, samlokigon de laborlokoj kaj loĝejoj; subteni publikan transporton kaj aktivan moviĝeblon (ekz., promenado kaj biciklado); la efika dezajno, konstruo, renovigo, kaj uzo de konstruaĵoj; redukti kaj ŝanĝi energion kaj materialan konsumon; sufiĉo⁵²; materia anstataŭigo; kaj elektrizo en kombinaĵo kun malaltaj emisiaj fontoj (*alta fido*). Urbaj transiroj kiuj ofertas avantaĝojn por mildigo, adaptado, homa sano kaj bonfarto, ekosistemservoj, kaj vundebleco-redukto por malriĉaj komunumoj estas kreskigita per inkluziva longperspektiva planado kiu prenas integran aliron al fizika, natura kaj socia infrastrukturo (*alta fido*). Verda/natura kaj blua infrastrukturo subtenas karbonkonsumadon kaj stokadon kaj aŭ unuope aŭ kombinite kun griza infrastrukturo povas redukti energiuzon kaj riskon de ekstremaj eventoj kiel varmondoj, inundado, forta precipitaĵo kaj sekeco, dum generado de ko-profitoj por sano, bone- estaĵo kaj vivrimedoj (*meza konfido*). {4.5.3}

Tero, Oceano, Manĝaĵo kaj Akvo

C.3.5 Multaj opcioj pri agrikulturo, forstado kaj alia kultivado (AFOLU) disponigas adaptajn kaj mildigajn avantaĝojn, kiuj povus esti pligrandigitaj baldaŭ trans la plej multaj regionoj. Konservado, plibonigita administrado, kaj restarigo de arbaroj kaj aliaj ekosistemoj ofertas la plej grandan parton de ekonomia mildigpotencialo, kun reduktita senarbarigo en tropikaj regionoj havantaj la plej altan totalan mildigpotencialon. Ekosistemrestarigo, rearbarigo, kaj arbarigado povas konduki al avantaĝinterŝanĝoj pro konkurantaj postuloj sur tero. Minimumigi avantaĝinterŝanĝojn postulas integrajn alirojn por renkonti plurajn celojn inkluzive de nutrajsekureco. Postulflankaj iniciatoj (ŝanĝiĝado al daŭrigeblaj sanaj dietoj⁵³kaj reduktado de manĝperdo/malŝparo) kaj daŭrigebla agrikultura intensigo povas redukti ekosistemkonverton, kaj metan- kaj nitrooksidan emisiojn, kaj liberigi teron por rearbarigo kaj ekosistemrestarigo. Daŭrige fontaj agrikulturaj kaj arbaraj produktoj, inkluzive de longvivaj lignoproduktoj, povas esti uzataj anstataŭ pli da GHG-intensaj produktoj en aliaj sektoroj. Efikaj adaptaj elektoj inkluzivas kultur-plibonigojn,

52 Aro da mezuroj kaj ĉiutagaj praktikoj, kiuj evitas postulon je energio, materialoj, tero kaj akvo dum ili liveras homan bonfarton por ĉiuj ene de planedaj limoj {4.5.3}

53 " Daŭrigeblaj sanaj dietoj" antaŭenigas ĉiujn grandecojn de la sano kaj bonfarto de individuoj; havas malaltan median premon kaj efikon; estas alireblaj, pageblaj, sekuraj kaj justaj; kaj estas kulture akcepteblaj, kiel priskribite en FAO kaj OMS. La rilata koncepto de "ekvilibras dietoj" rilatas al dietoj kiuj prezentas plant-bazitajn manĝaĵojn, kiel tiuj bazitaj sur krudaj grenoj, guŝoj, fruktoj kaj legomoj, nuksoj kaj semoj, kaj best-fontaj manĝaĵoj produktitaj en rezistema, daŭrigebla kaj malalta GHG-emisiosistemoj, kiel priskribite en SRCCL.

agroforstumado, komunum-bazitan adaptadon, bienon kaj pejzaĝan diversigon, kaj urban agrikulturon. Ĉi tiuj respondaj elektoj de AFOLU postulas integriĝon de biofizikaj, sociekonomikaj kaj aliaj ebligaj faktoroj. Iuj elektoj, kiel konservado de altkarbonaj ekosistemoj (ekz., torfejoj, malsekregionoj, paŝtejoj, mangrovoj kaj arbaroj), liveras tujajn avantaĝojn, dum aliaj, kiel ekzemple restarigo de altkarbonaj ekosistemoj, bezonas jardekojn por liveri mezureblajn rezultojn. {4.5.4} (Figuro SPM.7)

C.3.6 Konservi la rezistecon de biodiverseco kaj ekosistemaj servoj je tutmonda skalo dependas de efika kaj justa konservado de proksimume 30% ĝis 50% de la teraj, dolĉakvaj kaj oceanaj areoj, inkluzive de nuntempe preskaŭ-naturaj ekosistemoj (alta fido). Konservado, protekto kaj restarigo de teraj, dolĉakvaj, marbordaj kaj oceanaj ekosistemoj, kune kun celita administrado por adaptiĝi al neeviteblaj efikoj de klimata ŝanĝo reduktas la vundeblecon de biodiverseco kaj ekosistemaj servoj al klimata ŝanĝo (alta fido), reduktas marbordan erozion kaj inundon (*alta konfido*), kaj povus pliigi karbon-sorbadon kaj stokadon se mondvarmiĝo estas limigita (*meza fido*). Rekonstruado de troekspluatataj aŭ elĉerpitaj fiŝfarmoj reduktas negativajn efikojn de klimata ŝanĝo al fiŝfarmoj (*meza fido*) kaj subtenas manĝaĵsekurecon, biodiversecon, homan sanon kaj bonfarton (*alta fido*). Terrestarigo kontribuas al klimata ŝanĝa mildigo kaj adaptado kun sinergiaj per plifortigitaj ekosistemaj servoj kaj kun ekonomie pozitivaj rendimentoj kaj kunprofitoj por malriĉecredukto kaj plibonigitaj vivrimedoj (*alta fido*). Kunlaboro, kaj inkluziva decidiĝo, kun Indiĝenaj Popoloj kaj lokaj komunumoj, same kiel rekono de enecaj rajtoj de Indiĝenaj Popoloj, estas integritaj al sukcesa adaptado kaj mildigo trans arbaroj kaj aliaj ekosistemoj (alta fido). {4.5.4, 4.6} (Figuro SPM.7)

Sano kaj Nutrado

C.3.7 Homa sano profitas de integraj mildigaj kaj adaptaj elektoj, kiuj enkondukas sanon en nutraĵoj, infrastrukturoj, socia protekto kaj akvopolitikoj (*tre alta fido*). Efikaj adaptaj elektoj ekzistas por helpi protekti homan sanon kaj bonfarton, inkluzive de: plifortigo de publikaj sanaj programoj rilataj al klimat-sentemaj malsanoj, pliigo de sansistemo-rezisto, plibonigo de ekosistemsano, plibonigo de aliro al trinkakvo, reduktado de eksponiĝo de akvo kaj kloakigistemoj al inundado, plibonigado de gvatado kaj fruaj avertaj sistemoj, vakcino-evoluoj (*tre alta fido*), plibonigado de aliro al menshigieno, kaj Heat Health Action Plans kiuj inkluzivas fruan averton kaj respondistemojn (*alta fido*). Adaptostrategioj kiuj reduktas manĝperdon kaj malŝparon aŭ subtenas ekvilibrajn, daŭrigeblajn sanajn dietojn kontribuas al nutrado, sano, biodiverseco kaj aliaj mediaj avantaĝoj (*alta fido*). {4.5.5} (Figuro SPM.7)

Socio, Porvivaĵoj kaj Ekonomioj

C.3.8 Politikaj miksaĵoj, kiuj inkluzivas veteron kaj sanasekuron, socian protekton kaj adaptajn sociajn sekurecajn retojn, kontingencan financon kaj rezervajn fondusojn, kaj universalan aliron al fruaj avertaj sistemoj kombinitaj kun efikaj eventualaj planoj, povas redukti vundeblecon kaj malkovron de homaj sistemoj. Administrado de katastrofaj riskoj, fruaj avertaj sistemoj, klimataj servoj kaj risiko-disvastigo kaj dividado de aliroj havas larĝan aplikeblecon trans sektoroj. Pliigi edukadon inkluzive de kapablokonstruado, klimatlegopovo, kaj informoj provizitaj per klimataj servoj kaj komunumaj aliroj povas faciligi pliigitan riskpercepton kaj akceli kondukismajn ŝanĝojn kaj planadon. (*alta konfido*) {4.5.6}

Sinergiaj kaj Komercoj kun Daŭripova Evoluoj

C.4 Akcelita kaj justa agado en mildigo kaj adaptiĝo al klimata ŝanĝo: efikoj estas kritika por daŭripova evoluo. Mildigaj kaj adaptadaj agoj havas pli da sinergiaj ol kompromisoj kun Daŭripovaj Evoluigaj Celoj. Sinergiaj kaj kompromisoj dependas de kunteksto kaj skalo de efektiviĝo. (*alta konfido*) {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, Figuro 4.5}

C.4.1 Mildigaj klopodoj enkonstruitaj en la pli larĝa disvolva kunteksto povas pliigi la rapidecon, profundon kaj amplekson de emisio-reduktoj (*meza fido*). Landoj en ĉiuj stadioj de ekonomia evoluo serĉas plibonigi la bonfarton de homoj, kaj iliaj disvolvaj prioritatoj reflektas malsamajn deirpunktojn kaj kuntekstojn. Malsamaj kunteksto inkludas sed ne estas limigitaj al sociaj, ekonomiaj, mediaj, kulturaj, politikaj cirkonstancoj, rimedodoto, kapabloj, internacia medio, kaj antaŭa evoluo (*alta fido*). En regionoj kun alta dependeco de fosiliaj brulaĵoj por, interalie, enspezo kaj dungadogenerado, mildigi riskon por daŭripova evoluo postulas politikojn kiuj antaŭenigas ekonomian kaj energisektoron diversigon kaj konsiderojn de justaj transiroj principoj, procezoj kaj praktikoj (*alta fido*). Elradiki ekstremajn malriĉecon, energimalkonformecon, kaj provizi decajn vivnivelojn en malaltaj emisiaj landoj/regionoj en la kunteksto de atingado de daŭripovaj celoj, baldaŭ, povas esti atingita sen signifa tutmonda emisiokresko (*alta fido*). {4.4, 4.6, Aneksio I: Terminaro}

C.4.2 Multaj mildigaj kaj adaptaj agoj havas multoblajn sinergiajn kun Daŭripova Evoluoj-Celoj (SDGs) kaj daŭripova evoluo ĝenerale, sed kelkaj agoj ankaŭ povas havi kompromisojn. Eblaj sinergiaj kun SDG-oj superas eblajn kompromisojn; sinergiaj kaj kompromisoj dependas de la rapideco kaj grandeco de ŝanĝo kaj la evolukunteksto

inkluzive de malegalecoj kun konsidero de klimata justeco. Komercoj povas esti taksitaj kaj minimumigitaj donante emfazon al kapacitkonstruado, financo, administrado, teknologitransigo, investoj, evoluo, kuntekstospecifaj seks-bazitaj kaj aliaj sociaj egalecaj konsideroj kun signifa partopreno de indiĝenaj popoloj, hejmkomunumoj kaj vundeblaj populacioj. (*alta konfido*) {3.4.1, 4.6, Figura 4.5, 4.9}

C.4.3 Efektivigi kaj mildigajn kaj adaptajn agojn kune kaj enkalkuli kompromisojn subtenas kunprofitojn kaj sinergiojn por homa sano kaj bonfarto. Ekzemple, plibonigita aliro al puraj energifontoj kaj teknologioj generas sanajn avantaĝojn precipe por virinoj kaj infanoj; elektrizo kombinita kun malalt-GHG-energio, kaj ŝanĝoj al aktiva moviĝeblo kaj publika transporto povas plibonigi aerkvaliton, sanon, dungadon, kaj povas ellogi energisekurecon kaj liveri egalecon. (*alta konfido*) {4.2, 4.5.3, 4.5.5, 4.6, 4.9}

Egaleco kaj Inkluzivo

C.5 Piorigi egalecon, klimatan justecon, socian justecon, inkluzivon kaj justajn transirajn procezojn povas ebligi adaptadon kaj ambiciajn mildigajn agojn kaj klimatrezisteman disvolviĝon. Adaptaj rezultoj estas plifortigitaj per pliigita subteno al regionoj kaj homoj kun la plej alta vundebleco al klimataj danĝeroj. Integri klimatan adaptadon en programojn pri socia protekto plibonigas rezistecon. Multaj elektoj estas disponeblaj por redukti emisi-intensan konsumon, inkluzive per kondukismaj kaj vivstilaj ŝanĝoj, kun ko-profitoj por socia bonfarto. (*alta konfido*) {4.4, 4.5}

C.5.1 Egaleco restas centra elemento en la klimata reĝimo de UN, malgraŭ ŝanĝoj en diferencigo inter ŝtatoj laŭlonge de la tempo kaj defioj en taksado de justaj akcioj. Ambiciaj mildigaj vojoj implicas grandajn kaj foje interrompajn ŝanĝojn en ekonomia strukturo, kun signifaj distribuaj sekvoj, ene de kaj inter landoj. Distribuaj sekvoj ene de kaj inter landoj inkludas ŝanĝon de enspezo kaj dungado dum la transiro de alt- ĝis malalt-emisaj agadoj. (*alta konfido*) {4.4}

C.5.2 Adaptaj kaj mildigaj agoj, kiuj prioritatas egalecon, socian justecon, klimatan justecon, rajto-bazitajn alirojn kaj inkluzivecon, kondukas al pli daŭrigeblaj rezultoj, reduktas kompromisojn, subtenas transforman ŝanĝon kaj antaŭenigas klimatan rezisteman disvolviĝon. Redistribuaj politikoj trans sektoroj kaj regionoj, kiuj ŝirmas malriĉulojn kaj vundeblajn, sociajn sekurecajn retojn, egalecon, inkluzivon kaj justajn transirojn, je ĉiuj skaloj, povas ebligi pli profundajn sociajn ambiciojn kaj solvi interŝanĝojn kun daŭripovaj celoj. Atento al egaleco kaj larĝa kaj signifa partopreno de ĉiuj koncernaj aktoroj en decidado je ĉiuj skaloj povas konstrui socian fidon kiu konstruas sur justa kundivido de avantaĝoj kaj ŝarĝoj de mildigo kiuj profundigas kaj plilarĝigas subtenon por transformaj ŝanĝoj. (*alta konfido*) {4.4}

C.5.3 Regionoj kaj homoj (3,3 ĝis 3,6 miliardoj en nombro) kun konsiderindaj evoluaj limoj havas altan vundeblecon al klimataj danĝeroj (vidu A.2.2). Adaptorezultoj por la plej vundeblaj ene de kaj trans landoj kaj regionoj estas plifortigitaj per aliroj temigantaj egalecon, inkluzivecon kaj rajtoj-bazitajn alirojn. Vundebleco estas pliseverigita per maljusteco kaj marĝenigo ligita al ekz., sekso, etneco, malaltaj enspezoj, neformalaj setlejoj, handikapo, aĝo, kaj historiaj kaj daŭrantaj padronoj de maljusteco kiel ekzemple koloniismo, precipe por multaj Indiĝenaj Popoloj kaj hejmkomunumoj. Integri klimatan adaptadon en programojn pri socia protekto, inkluzive de montraspagoj kaj publiklaboraj programoj, estas tre farebla kaj pliigas rezistecon al klimata ŝanĝo, precipe kiam subtenata de bazaj servoj kaj infrastrukturo. La plej grandaj gajnoj en bonfarto en urbaj areoj povas esti atingitaj per prioritato de aliro al financo por redukti klimatan riskon por malriĉaj kaj marĝenigitaj komunumoj inkluzive de homoj vivantaj en neformalaj setlejoj. (*alta konfido*). {4.4, 4.5.3, 4.5.5, 4.5.6}

C.5.4 La dezajno de reguligaj instrumentoj kaj ekonomiaj instrumentoj kaj konsum-bazitaj aliroj povas antaŭenigi egalecon. Individuoj kun alta sociekonomika statuso kontribuas misproporcie al emisioj, kaj havas la plej altan potencialon por emisio-reduktoj. Multaj elektoj estas disponeblaj por redukti emisi-intensan konsumon dum plibonigo de socia bonfarto. Socikulturaj elektoj, konduto- kaj vivstilaj ŝanĝoj subtenataj de politikoj, infrastrukturo kaj teknologio povas helpi finuzantojn ŝanĝi al malalt-emisio-intensa konsumo, kun multoblaj kunprofitoj. Granda parto de la populacio en malaltemisaj landoj mankas aliro al modernaj energiservoj. Teknologia evoluo, translokigo, kapablokonstruado kaj financado povas subteni evolulandojn/regionojn transsalti aŭ transiri al malaltemisioj transportsistemoj tiel disponigante multoblajn kunprofitojn. Klimata rezistema evoluo progresas kiam aktoroj laboras en justaj, justaj kaj inkluzivaj manieroj por akordigi diverĝajn interesojn, valorojn kaj mondkonceptojn, al justaj kaj justaj rezultoj. (*alta konfido*) {2.1, 4.4}

Administrado kaj Politikoj

C.6 Efika klimata ago estas ebligita per politika engaĝiĝo, bone vicigita plurnivela regado, instituciaj kadroj, leĝoj, politikoj kaj strategioj kaj plifortigita aliro al financo kaj teknologio. Klaraj celoj, kunordigo trans multoblaj politikaj domajnoj, kaj inkluzivaj administradprocezoj faciligas efikan klimatan agadon. Reguligaj kaj ekonomiaj instrumentoj

povas subteni profundajn emisiajn reduktajn kaj klimatan rezistecon, se pligrandigitaj kaj vaste aplikataj. Klimata eltenema evoluo profitas de tirado de diversa scio. (*alta konfido*) {2.2, 4.4, 4.5, 4.7}

C.6.1 Efika klimata regado ebligas mildigon kaj adaptiĝon. Efika regado disponigas ĝeneralan direkton pri fiksado de celoj kaj prioritatoj kaj enkonduko de klimata ago trans politikaj domajnoj kaj niveloj, surbaze de naciaj cirkonstancoj kaj en la kunteksto de internacia kunlaboro. Ĝi plibonigas monitoradon kaj taksadon kaj reguligan certecon, prioritatante inkluzivan, travideblan kaj justan decidon, kaj plibonigas aliron al financo kaj teknologio (vidu C.7). (*alta konfido*) {2.2.2, 4.7}

C.6.2 Efikaj lokaj, municipaj, naciaj kaj subnaciaj institucioj konstruas konsenton por klimata agado inter diversaj interesoj, ebligas kunordigon kaj informan strategion, sed postulas adekvatan institucian kapablon. Politiksubteno estas influita fare de aktoroj en burĝa socio, inkluzive de entreprenoj, juneco, virinoj, laboro, amaskomunikilaro, Indiĝenaj Popoloj, kaj hejmkomunumoj. Efikeco estas plifortigita per politika engaĝiĝo kaj partnerecoj inter malsamaj grupoj en socio. (*alta konfido*) {2.2; 4.7}

C.6.3 Efika plurnivela regado por mildigo, adaptado, riska administrado kaj klimata rezistema evoluo estas ebligita per inkluzivaj decidprocezoj kiuj prioritatas egalecon kaj justecon en planado kaj efektivigo, asigno de taŭgaj resursoj, institucia revizio, kaj monitorado kaj taksado. Vundeblecoj kaj klimataj riskoj ofte estas reduktitaj per zorge dezajnitaj kaj efektivigitaj leĝoj, politikoj, partoprenaj procezoj kaj intervenoj, kiuj traktas kuntekston specifajn malegalecojn kiel tiuj bazitaj sur sekso, etneco, handikapo, aĝo, loko kaj enspezo. (*alta konfido*) {4.4, 4.7}

C.6.4 Reguligaj kaj ekonomiaj instrumentoj povas subteni profundajn emisiajn reduktajn se pligrandigitaj kaj aplikataj pli vaste (*alta fido*). Pligrandigi kaj plibonigi la uzon de reguligaj instrumentoj povas plibonigi mildigajn rezultojn en sektoraj aplikoj, kongruaj kun naciaj cirkonstancoj (*alta fido*). Kie efektivigite, karbonprezaj instrumentoj instigis malalt-kostajn emisio-reduktiniciatojn sed estis malpli efikaj, memstare kaj ĉe regantaj prezroj dum la taksadperiodo, antaŭenigi pli altajn kostajn iniciatojn necesajn por pliaj reduktaj (meza fido). Egaleco kaj distribuaj efikoj de tiaj karbonprezaj instrumentoj, ekz., karbonimpostoj kaj emisiokomercado, povas esti traktitaj uzante enspezojn por subteni malriĉajn domanarojn, inter aliaj aliroj. Forigi subvenciojn de fosilia fuelo reduktus emisiojn⁵⁴ kaj donus avantaĝojn kiel ekzemple plibonigita publika enspezo, makroekonomia kaj daŭripovefikeco; forigo de subvencio povas havi malfavorajn distribuajn efikojn, precipe sur la plej ekonomie vundeblaj grupoj kiuj, en kelkaj kazoj povas esti mildigitaj per mezuroj kiel ekzemple redistribuo de enspezo ŝparita, kiuj ĉiuj dependas de naciaj cirkonstancoj (*alta fido*). Tutekonomiaj politikaj pakoj, kiel publikaj elspezaj engaĝiĝoj, prezroj de reformoj, povas plenumi mallongperspektivajn ekonomiajn celojn dum reduktado de emisioj kaj ŝanĝado de evoluaj vojoj al daŭripovo (*meza fido*). Efikaj politikaj pakoj estus ampleksaj, konsekvencaj, ekvilibraj trans celoj, kaj adaptitaj al naciaj cirkonstancoj (*alta fido*). {2.2.2, 4.7}

C.6.5 Utiligi diversajn sciojn kaj kulturajn valorojn, signifan partoprenon kaj inkluzivajn engaĝiĝoprocezojn—inkluzive de Indiĝena Scio, loka scio kaj scienca scio—faciligas klimatan rezisteman disvolviĝon, konstruas kapablon kaj permesas loke taŭgajn kaj socie akcepteblajn solvojn. (*alta konfido*) {4.4, 4.5.6, 4.7}

Financo, Teknologio kaj Internacia Kunlaboro

C.7 Financo, teknologio kaj internacia kunlaboro estas kritikaj ebligantoj por akcelita klimata agado. Se klimataj celoj estas atingotaj, kaj adaptado kaj mildiga financado devus multoble pliiĝi. Estas sufiĉa tutmonda kapitalo por fermi la tutmondajn investinterspacojn sed ekzistas baroj por redirekti kapitalon al klimata ago. Plibonigi teknologiajn novigajn sistemojn estas ŝlosilo por akceli la ĝeneraligitan adopton de teknologioj kaj praktikoj. Plifortigi internacian kunlaboron eblas per multoblaj kanaloj. (*alta konfido*) {2.3, 4.8}

C.7.1 Plibonigita havebleco kaj aliro al financado⁵⁵ ebligas akcelitan klimatan agadon (*tre alta fido*). Trakti bezonojn kaj breĉojn kaj plilarĝigi justan aliron al hejma kaj internacia financo, kiam kombinite kun aliaj subtenaj agoj, povas funkcii kiel katalizilo por akceli adaptadon kaj mildigon, kaj ebligi klimatan rezisteman evoluon (*alta fido*). Se klimataj celoj estas atingitaj, kaj trakti altiĝantajn riskojn kaj akceli investojn en emisio-reduktoj, kaj adaptado kaj mildigo-financo devus multoble pliiĝi (*alta fido*). {4.8.1}

C.7.2 Pliigita aliro al financado povas konstrui kapablon kaj trakti molajn limojn al adaptado kaj eviti altiĝantajn

54 La forigo de subvencio de fosiliaj fueloj estas projekciita de diversaj studoj redukti tutmondan CO₂ emision je 1-4%, kaj GHG-emisiojn je ĝis 10% antaŭ 2030, variante laŭ regionoj (*meza fido*).

55 Financo fontas el diversaj fontoj: publika aŭ privata, loka, nacia aŭ internacia, duflanka aŭ plurflanka, kaj alternativaj fontoj. Ĝi povas preni la formon de subvencioj, teknika asistado, pruntoj (koncesiaj kaj nekoncesiaj), obligacioj, egaleco, riskasekuro kaj financaj garantioj (malsamaj).

riskojn, precipe por evolulandoj, vundeblaj grupoj, regionoj kaj sektoroj (*alta fido*). Publika financo estas grava ebliganto de adaptado kaj mildigo, kaj ankaŭ povas utiligi privatan financon (*alta fido*). Mezaj ĉiujaraj modeligitaj mildigaj investpostuloj por 2020 ĝis 2030 en scenaroj kiuj limigas varmiĝon al 2 °C aŭ 1,5 °C estas faktoro de tri ĝis ses pli granda ol nunaj niveloj, kaj totalaj mildigaj investoj (publikaj, privataj, hejmaj ⁵⁶kaj internaciaj) bezonus. pliiĝi trans ĉiuj sektoroj kaj regionoj (*meza fido*). Eĉ se ampleksaj tutmondaj mildigaj klopodoj estos efektividigitaj, estos bezono de financaj, teknikaj kaj homaj rimedoj por adaptado (*alta fido*). {4.3, 4.8.1}

C.7.3 Estas sufiĉe da tutmonda kapitalo kaj likvideco por fermi tutmondajn investajn breĉojn, konsiderante la grandecon de la tutmonda financa sistemo, sed ekzistas baroj por redirekti kapitalon al klimata ago kaj ene kaj ekster la tutmonda financa sektoro kaj en la kunteksto de ekonomiaj vundeblecoj. kaj ŝuldo alfrontantaj evolulandojn. Redukti financajn barojn por pligrandigo de financaj fluoj postulus klaran signaladon kaj subtenon de registaroj, inkluzive de pli forta vicigo de publikaj financoj por malaltigi realajn kaj perceptitajn reguligajn, kostajn kaj merkatajn barojn kaj riskojn kaj plibonigi la riskon-rendimentan profilon de investoj. Samtempe, depende de naciaj kunteksto, financaj aktoroj, inkluzive de investantoj, financaj perantoj, centraj bankoj kaj financaj reguligistoj povas ŝanĝi la sisteman subprezojn de klimat-rilataj riskoj, kaj redukti sektorajn kaj regionajn misagordojn inter disponeblaj kapitaloj kaj investbezonoj. (*alta konfido*) {4.8.1}

C.7.4 Spuritaj financaj fluoj mankas al la niveloj necesaj por adaptiĝo kaj atingi mildigajn celojn tra ĉiuj sektoroj kaj regionoj. Tiuj mankoj kreas multajn ŝancojn kaj la defio de fermo de interspacoj estas plej granda en evolulandoj. Akcelita financa subteno por evolulandoj de evolulandoj kaj aliaj fontoj estas kritika ebliganto por plifortigi adaptajn kaj mildigajn agojn kaj trakti malegalecojn en aliro al financo, inkluzive de ĝiaj kostoj, kondiĉoj kaj kondiĉoj, kaj ekonomia vundebleco al klimata ŝanĝo por evolulandoj. Pligrandigitaj publikaj subvencioj por mildigo kaj adapta financado por vundeblaj regionoj, precipe en Subsahara Afriko, estus kostefikaj kaj havus altan socian rendimenton laŭ aliro al baza energio. Opcioj por pligrandigi mildigon en evolulandoj inkluzivas: pliigitaj niveloj de publika financo kaj publike mobilizitaj privataj financaj fluoj de evoluintaj al evolulandoj en la kunteksto de la celo de USD 100 miliardoj jare; pliigita uzo de publikaj garantioj por redukti riskojn kaj utiligi privatajn fluojn je pli malalta kosto; disvolviĝo de lokaj kapitalmerkatoj; kaj konstrui pli grandan fidon en internaciaj kunlaboraj procezoj. Kunordigita klopodo por igi la postpandemian reakiron daŭrigebla longtempe povas akceli klimatan agadon, inkluzive en evoluantaj regionoj kaj landoj alfrontantaj altajn ŝuldkostojn, ŝuldmalfacilon kaj makroekonomian necertecon. (*alta konfido*) {4.8.1}

C.7.5 Plibonigi teknologiajn novigajn sistemojn povas doni ŝancojn malpliigi emisiokreskon, krei sociajn kaj mediajn kunprofitojn kaj atingi aliajn SDG-ojn. Politikpakaĵoj adaptitaj al naciaj kunteksto kaj teknologiaj karakterizaĵoj estis efikaj en apogado de malaltemisionovigado kaj teknologiodisvastigo. Publikaj politikoj povas apogi trejnadon kaj R&D, kompletigitajn per kaj reguligaj kaj merkat-bazitaj instrumentoj kiuj kreas instigojn kaj merkatsancojn. Teknologia novigado povas havi kompromisojn kiel ekzemple novaj kaj pli grandaj mediaj efikoj, sociaj neegalecoj, trodependeco de eksterlandaj scio kaj provizantoj, distribuaj efikoj kaj resaltefikoj ⁵⁷, postulante taŭgan administradon kaj politikojn plifortigi potencialon kaj redukti avantaĝojn. Novigado kaj adopto de malalt-emisaj teknologioj postrestas en la plej multaj evolulandoj, precipe malplej evoluintaj, parte pro pli malfortaj ebligaj kondiĉoj, inkluzive de limigita financo, teknologio-evoluo kaj translokigo, kaj kapacitkonstruado. (*alta konfido*) {4.8.3}

C.7.6 Internacia kunlaboro estas kritika ebligilo por atingi ambician klimatsanĝan mildigon, adaptadon kaj klimatrezistan disvolviĝon (*alta fido*). Klimata rezistema evoluo estas ebligita per pliigita internacia kunlaboro inkluzive de mobilizado kaj plibonigado de aliro al financo, precipe por evolulandoj, vundeblaj regionoj, sektoroj kaj grupoj kaj vicigado de financaj fluoj por ke klimata ago estu kongrua kun ambiciaj niveloj kaj financaj bezonoj (*alta fido*). Plifortigi internacian kunlaboron pri financo, teknologio kaj kapacitkonstruado povas ebligi pli grandan ambicion kaj povas funkcii kiel katalizilo por akceli mildigon kaj adaptadon, kaj ŝanĝi disvolvajn vojojn al daŭripovo (*alta fido*). Ĉi tio inkluzivas subtenon por NDCoj kaj akcelado de teknologia evoluo kaj deplojo (*alta fido*). Transnaciaj partnerecoj povas stimuli politikevoluon, teknologian disvastigon, adaptadon kaj mildigon, kvankam necerteco restas pri siaj kostoj, farebleco kaj efikeco (*meza fido*). Internaciaj mediaj kaj sektoraj interkonsentoj, institucioj kaj iniciatoj helpas, kaj en kelkaj kazoj povas helpi, stimuli malaltajn emisijajn investojn kaj redukti emisiojn (*meza fido*). {2.2.2, 4.8.2}

56 Ĉi tiuj taksoj dependas de scenaraj supozoj.

57 Kaŭzante pli malaltajn netajn emisio-reduktojn aŭ eĉ emisio-pliigojn.