

IPCC

PANEL INTERGOVERNAL PRIVIND SCHIMBĂRILE CLIMATE

SCHIMBĂRI CLIMATE 2023

Raport de sinteză

Un raport al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice





*Eŭropo
Demokratio
Esperanto*

Document elaborat de Pierre Dieumegard pentru [Eŭropo-Demokratio-Esperanto](#)

Scopul acestui document „provizoriu” este de a permite unui număr mai mare de persoane din Uniunea Europeană să ia cunoștință de documente importante. Încazul traducerilor, oamenii sunt excluși din dezbateri.

Acest document privind schimbările climatice a fost [publicat doar în limba engleză](#), într-un fișier pdf. Din acest fișier inițial, am făcut un fișier odt, pregătit de software-ul Libre Office, pentru traducerea automată în alte limbi. Acum, rezultatele sunt [disponibile în toate limbile oficiale](#).

Este de dorit ca administrația UE să preia traducerea documentelor importante. „Documentele importante” nu sunt doar acte cu putere de lege și norme administrative, ci și informațiile importante necesare pentru a lua împreună decizii în cunoștință de cauză.

Pentru a discuta împreună viitorul nostru comun și pentru a permite traduceri fiabile, limba internațională esperanto ar fi foarte utilă datorită simplității, regularității și acurateței sale.

Contactați-ne:

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

<https://e-d-e.org/-Kontakti-EDE>

SCHIMBĂRI CLIMATE 2023

Raport de sinteză

Editată de

Echipa de bază de scriere

Raport de sinteză

IPCC

Hoesung Lee

președinte

IPCC

José Romero

Șef, Unitatea de asistență tehnică

IPCC

Echipa de scriere de bază

Hoesung Lee (Chair), Katherine Calvin (USA), Dipak Dasgupta (India/USA), Gerhard Krinner (France/Germany), Aditi Mukherji (India), Peter Thorne (Ireland/United Kingdom), Christopher Trisos (South Africa), José Romero (Switzerland), Paulina Aldunce (Chile), Ko Barrett (USA), Gabriel Blanco (Argentina), William W. L. Cheung (Canada), Sarah L. Connors (France/United Kingdom), Fatima Denton (The Gambia), Aïda Diongue-Niang (Senegal), David Dodman (Jamaica/United Kingdom/Netherlands), Matthias Garschagen (Germany), Oliver Geden (Germany), Bronwyn Hayward (New Zealand), Christopher Jones (United Kingdom), Frank Jotzo (Australia), Thelma Krug (Brazil), Rodel Lasco (Philippines), June-Yi Lee (Republic of Korea), Valérie Masson-Delmotte (France), Malte Meinshausen (Australia/Germany), Katja Mintenbeck (Germany), Abdalah Mokssit (Morocco), Friederike E. L. Otto (United Kingdom/Germany), Minal Pathak (India), Anna Pirani (Italy), Elvira Poloczanska (United Kingdom/Australia), Hans-Otto Pörtner (Germany), Aromar Revi (India), Debra C. Roberts (South Africa), Joyashree Roy (India/Thailand), Alex C. Ruane (USA), Jim Skea (United Kingdom), Priyadarshi R. Shukla (India), Raphael Slade (United Kingdom), Aimée Slangen (The Netherlands), Youba Sokona (Mali), Anna A. Sörensson (Argentina), Melinda Tignor (USA/Germany), Detlef van Vuuren (The Netherlands), Yi-Ming Wei (China), Harald Winkler (South Africa), Panmao Zhai (China), Zinta Zommers (Latvia)

Unitatea de suport tehnic pentru raportul de sinteză

José Romero (Elveția), Jinmi Kim (Republica Coreea), Erik F. Haites (Canada), Yonghun Jung (Republica Coreea), Robert Stavins (SUA), Arlene Birt (SUA), Meeyoung Ha (Republica Coreea), Dan Jezreel A. Orendain (Filipine), Lance Ignon (SUA), Semin Park (Republica Coreea), Youngin Park (Republica Coreea)

Referindu-se la acest raport:

IPCC, 2023: *Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză. Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice* [echipa de redactare de bază, H. Lee și J. Romero (editori)]. IPCC, Geneva, Elveția, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Echipa extinsă de scriere

Jean-Charles Hourcade (Franța), Francis X. Johnson (Thailanda/Suedia), Shonali Pachauri (Austria/India), Nicholas P. Simpson (Africa de Sud/Zimbabwe), Chandni Singh (India), Adelle Thomas (Bahamas), Edmond Totin (Benin)

Editori de recenzii

Paola Arias (Columbia), Mercedes Bustamante (Brazilia), Ismail Elgizouli (Sudan), Gregory Flato (Canada), Mark Howden (Australia), Carlos Méndez (Venezuela), Joy Jacqueline Pereira (Malaysia), Ramón Pichs-Madruga (Cuba), Steven K Rose (SUA), Yamina Saheb (Algeria/Franța), Roberto Sánchez Rodríguez (Mexic), Diana Ürge-Vorsatz (Ungaria), Cunde Xiao (China), Noureddine Yassaa (Algeria)

Autorii contribuitori

Andrés Alegria (Germany/Honduras), Kyle Armour (USA), Birgit Bednar-Fiedl (Austria), Kornelis Blok (The Netherlands), Guéladio Cissé (Switzerland/Mauritania/France), Frank Dentener (EU/Netherlands), Siri Eriksen (Norway), Erich Fischer (Switzerland), Gregory Garner (USA), Céline Guivarch (France), Marjolijn Haasnoot (The Netherlands), Gerrit Hansen (Germany), Mathias Hauser (Switzerland), Ed Hawkins (UK), Tim Hermans (The Netherlands), Robert Kopp (USA), Noémie Leprince-Ringuet (France), Jared Lewis (Australia/New Zealand), Debora Ley (Mexico/Guatemala), Chloé Ludden (Germany/France), Leila Niamir (Iran/The Netherlands/Austria), Zebedee Nicholls (Australia), Shreya Some (India/Thailand), Sophie Szopa (France), Blair Trewin (Australia), Kaj-Ivar van der Wijst (The Netherlands), Gundula Winter (The Netherlands/Germany), Maximilian Witting (Germany)

Comitetul științific director

Hoesung Lee (Chair, IPCC), Amjad Abdulla (Maldives), Edvin Aldrian (Indonesia), Ko Barrett (United States of America), Eduardo Calvo (Peru), Carlo Carraro (Italy), Diriba Korecha Dadi (Ethiopia), Fatima Driouech (Morocco), Andreas Fischlin (Switzerland), Jan Fuglestad (Norway), Thelma Krug (Brazil), Nagmeldin G.E. Mahmoud (Sudan), Valérie Masson-Delmotte (France), Carlos Méndez (Venezuela), Joy Jacqueline Pereira (Malaysia), Ramón Pichs-Madruga (Cuba), Hans-Otto Pörtner (Germany), Andy Reisinger (New Zealand), Debra C. Roberts (South Africa), Sergey Semenov (Russian Federation), Priyadarshi Shukla (India), Jim Skea (United Kingdom), Youba Sokona (Mali), Kiyoto Tanabe (Japan), Muhammad Irfan Tariq (Pakistan), Diana Ürge-Vorsatz (Hungary), Carolina Vera (Argentina), Pius Yanda (United Republic of Tanzania), Noureddine Yassaa (Algeria), Taha M. Zatari (Saudi Arabia), Panmao Zhai (China)

Concepție vizuală și design informațional

Arlene Birt (SUA), Meeyoung Ha (Republica Coreea)

ANGAJAMENTUL INTERGOVERNAMENTAL PRIVIND SCHIMBAREA CLIMEI

© Grupul interguvernamental privind schimbările climatice, 2023

ISBN 978-92-9169-164-7

Prezenta publicație este identică cu raportul care a fost aprobat (rezumat pentru factorii de decizie politică) și adoptat (raport mai lung) în cadrul celei de a 58-a sesiuni a Grupului interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC) din 19 martie 2023 de la Interlaken, Elveția, dar cu includerea unor copii-editări.

Desemnările utilizate și prezentarea de materiale pe hărți nu implică exprimarea niciunui aviz din partea Grupului interguvernamental privind schimbările climatice cu privire la statutul juridic al oricărei țări, teritoriu, oraș sau zonă sau al autorităților sale sau cu privire la delimitarea frontierelor sau a granițelor sale.

Menționarea anumitor societăți sau produse nu implică faptul că acestea sunt aprobate sau recomandate de IPCC în detrimentul altora de natură similară, care nu sunt menționate sau promovate. Dreptul de publicare în format tipărit, electronic și în orice altă formă și în orice limbă este rezervat de IPCC. Extrase scurte din această publicație pot fi reproduse fără autorizație, cu condiția ca sursa completă să fie indicată în mod clar. Corespondența editorială și cererile de publicare, reproducere sau traducere parțială sau integrală a articolelor ar trebui adresate: IPCC c/o Organizația Meteorologică Mondială (OMM) 7bis, avenue de la Paix Tel.: +41 22 730 8208 Căsuța poștală 2300 Fax: +41 22 730 8025 CH 1211 Geneva 2, Elveția E-mail: IPCC-Sec@wmo.int www.ipcc.ch

Acoperire: Proiectat de Meeyoung Ha, IPCC SYR TSU

Referință foto

„Og deschizând zorile” de Chung Jin Sil

The Weather and Climate Photography & Video Contest 2021, Administrația meteorologică coreeană

<http://www.kma.go.kr/kma> © KMA

Cuvânt înainte și prefață

Cuvânt înainte

Prezentul raport de sinteză (SYR) încheie cel de al șaselea raport de evaluare (AR6) al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC). SYR sintetizează și integrează materialele cuprinse în cele trei rapoarte de evaluare ale grupurilor de lucru și în rapoartele speciale care contribuie la AR6. Acesta abordează o gamă largă de chestiuni relevante din punctul de vedere al politicilor, dar neutre din punctul de vedere al politicilor, aprobate de grupul special.

SYR este sinteza celei mai cuprinzătoare evaluări a schimbărilor climatice efectuate până în prezent de IPCC: Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice; Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate; și schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice. SYR se bazează, de asemenea, pe constatările a trei rapoarte speciale finalizate în cadrul celei de a șasea evaluări – Încălzirea globală cu 1,5 °C (2018): un raport special al IPCC privind impactul încălzirii globale cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale și direcțiile conexe de evoluție a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, în contextul consolidării răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, al dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei (SR1.5); Schimbările climatice și terenurile (2019): un raport special al IPCC privind schimbările climatice, deșertificarea, degradarea terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor, securitatea alimentară și fluxurile de gaze cu efect de seră din ecosistemele terestre (SRCL); și Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare (2019) (SROCC).

AR6 SYR confirmă faptul că utilizarea nesustenabilă și inegală a energiei și a terenurilor, precum și arderea combustibililor fosili timp de peste un secol au cauzat fără echivoc încălzirea globală, temperatura globală la suprafață atingând 1,1 °C peste 1850-1900 în perioada 2011-2020. Acest lucru a condus la efecte negative pe scară largă și la pierderi și daune conexe pentru natură și oameni. Contribuțiile stabilite la nivel național (CSN) angajate până în 2030 arată că temperatura va crește cu 1,5 °C în prima jumătate a anilor 2030 și va face foarte dificilă controlul creșterii temperaturii cu 2,0 °C spre sfârșitul secolului XXI. Fiecare creștere a încălzirii globale va intensifica pericolele multiple și concomitente în toate regiunile lumii.

Raportul subliniază că limitarea încălzirii globale cauzate de om necesită zero emisii nete de CO₂. Atenuarea profundă, rapidă și susținută și punerea în aplicare accelerată a acțiunilor de adaptare în acest deceniu ar reduce pierderile și daunele preconizate pentru oameni și ecosisteme și ar oferi multe beneficii conexe, în special pentru calitatea aerului și sănătate. Întârzierea măsurilor de atenuare și adaptare ar bloca infrastructura cu emisii ridicate, ar crește riscurile de depreciere a activelor și de reducere a costurilor, ar reduce fezabilitatea și ar crește pierderile și daunele. Acțiunile pe termen scurt implică investiții inițiale ridicate și schimbări potențial perturbatoare care pot fi atenuate de o serie de politici de facilitare.

În calitate de organism interguvernamental înființat în comun în 1988 de Organizația Meteorologică Mondială (OMM) și de Programul Organizației Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), IPCC a furnizat factorilor de decizie cele mai autoritare și obiective evaluări științifice și tehnice în acest domeniu. Începând cu 1990, această serie de rapoarte de evaluare IPCC, rapoarte speciale, documente tehnice, rapoarte metodologice și alte produse au devenit lucrări standard de referință.

SYR a fost posibilă datorită muncii voluntare, dedicării și angajamentului a mii de experți și oameni de știință din întreaga lume, reprezentând o serie de puncte de vedere și discipline. Dorim să ne exprimăm profunda recunoștință tuturor membrilor Echipei de Core Writing a SYR, membrilor Echipei de Extended Writing, Autorilor Contribuitori și Editorilor de Review-uri, care au acceptat cu entuziasm provocarea uriașă de a produce un SYR remarcabil pe lângă celelalte sarcini pe care și le-au asumat deja în timpul ciclului AR6. De asemenea, dorim să mulțumim personalului Unității de asistență tehnică a SYR și Secretariatului IPCC pentru dedicarea lor în organizarea elaborării acestui raport IPCC.

Dorim, de asemenea, să recunoaștem și să mulțumim guvernelor țărilor membre ale IPCC pentru sprijinul acordat oamenilor de știință în elaborarea acestui raport și pentru contribuțiile lor la Fondul fiduciar al IPCC pentru a oferi elementele esențiale pentru participarea experților din țările în curs de dezvoltare și din țările cu economii în tranziție. Am dori să ne exprimăm aprecierea față de guvernul din Singapore pentru găzduirea reuniunii de evaluare a SYR, față de guvernul Irlandei pentru găzduirea celei de a treia reuniuni a echipei de redactare de bază a SYR și față de guvernul Elveției pentru găzduirea celei de a 58-a sesiuni a IPCC, în cadrul căreia a fost aprobat SYR. Sprijinul financiar generos din partea guvernului Republicii Coreea a permis buna funcționare a Unității de asistență tehnică a SYR. Acest lucru este recunoscut cu recunoștință.

Am dori în special să mulțumim președintelui IPCC, vicepreședinților IPCC și copreședinților pentru activitatea lor dedicată pe parcursul elaborării prezentului raport.



Petteri Taalas

Secretar General al Organizației Meteorologice Mondiale



Inger Andersen

Subsecretar general al Organizației Națiunilor Unite și
director executiv al Programului Organizației Națiunilor Unite
pentru Mediu

Prefață

Prezentul raport de sinteză (SYR) constituie produsul final al celui de-al șaselea raport de evaluare (AR6) al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC). Acesta rezumă stadiul cunoștințelor privind schimbările climatice, impactul și riscurile pe scară largă ale acestora, precum și atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea, pe baza literaturii științifice, tehnice și socioeconomice evaluate inter pares de la publicarea celui de al cincilea raport de evaluare (AR5) al IPCC în 2014.

Această SYR distilează, sintetizează și integrează principalele constatări ale celor trei contribuții ale grupului de lucru – Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice; Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate; și schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice. SYR se bazează, de asemenea, pe constatările a trei rapoarte speciale finalizate în cadrul celei de a șasea evaluări – Încălzirea globală cu 1,5 °C (2018): un raport special al IPCC privind impactul încălzirii globale cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale și direcțiile conexe de evoluție a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, în contextul consolidării răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, al dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei (SR1.5); Schimbările climatice și terenurile (2019): un raport special al IPCC privind schimbările climatice, deșertificarea, degradarea terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor, securitatea alimentară și fluxurile de gaze cu efect de seră din ecosistemele terestre (SRCCL); și Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare (2019) (SROCC). Prin urmare, SYR este o compilație cuprinzătoare și în timp utilă a evaluărilor celor mai recente literaturi științifice, tehnice și socioeconomice referitoare la schimbările climatice.

Domeniul de aplicare al raportului

SYR este o sinteză de sine stătătoare a celor mai relevante materiale din punct de vedere al politicilor, extrase din literatura științifică, tehnică și socioeconomică evaluată în cursul celei de a șasea evaluări. Prezentul raport integrează principalele constatări ale rapoartelor grupului de lucru AR6 și ale celor trei rapoarte speciale AR6. recunoaște interdependența ecosistemelor climatice și a biodiversității, precum și a societăților umane; valoarea diferitelor forme de cunoaștere; și legăturile strânse dintre adaptarea la schimbările climatice, atenuarea schimbărilor climatice, sănătatea ecosistemelor, bunăstarea oamenilor și dezvoltarea durabilă. Bazându-se pe mai multe cadre analitice, inclusiv pe cele din științele fizice și sociale, prezentul raport identifică oportunități de acțiune transformatoare care sunt tranziții eficiente, fezabile, juste și echitabile ale sistemelor și căi de dezvoltare reziliente la schimbările climatice. Diferite sisteme de clasificare regională sunt utilizate pentru aspectele fizice, sociale și economice, reflectând literatura de specialitate subiacentă.

Raportul de sinteză subliniază riscurile pe termen scurt și opțiunile de abordare a acestora pentru a oferi factorilor de decizie politică un sentiment al urgenței necesare pentru a aborda schimbările climatice globale. Raportul oferă, de asemenea, informații importante cu privire la modul în care riscurile climatice interacționează nu numai între ele, ci și cu riscurile care nu sunt legate de climă. Acesta descrie interacțiunea dintre atenuare și adaptare și modul în care această combinație poate face față mai bine provocării climatice și poate produce beneficii conexe valoroase. Acesta subliniază legătura strânsă dintre echitate și acțiunile climatice și motivul pentru care soluțiile mai echitabile sunt vitale pentru abordarea schimbărilor climatice. Acesta subliniază, de asemenea, modul în care urbanizarea în creștere oferă o oportunitate pentru acțiuni climatice ambițioase pentru a promova dezvoltarea rezistentă la schimbările climatice și dezvoltarea durabilă pentru toți. Și subliniază modul în care refacerea și protejarea ecosistemelor terestre și oceanice pot aduce beneficii multiple biodiversității și altor obiective societale, la fel cum un eșec în acest sens prezintă un risc major pentru asigurarea unei planete sănătoase.

Structura

SYR cuprinde un rezumat pentru factorii de decizie politică (SPM) și un raport mai lung din care derivă SPM, precum și anexe.

Pentru a facilita accesul la constatările SYR pentru un public larg, fiecare parte a SPM conține declarații principale evidențiate. Luate împreună, aceste 18 declarații principale oferă un rezumat general într-un limbaj simplu, non-tehnic, pentru o asimilare ușoară de către cititorii din diferite domenii ale vieții.

SPM urmează o structură și o secvență de acest fel în raportul mai lung, dar unele aspecte acoperite în mai multe secțiuni ale raportului mai lung sunt rezumate într-un singur loc în SPM. Fiecare paragraf din SPM conține trimiteri la textul justificativ din raportul mai lung. La rândul său, raportul mai lung conține trimiteri ample la porțiuni relevante din rapoartele grupului de lucru sau din rapoartele speciale menționate mai sus.

Raportul mai lung este structurat în jurul a trei rubrici tematice, astfel cum a fost mandatat de grupul de dezbateri. O scurtă introducere (secțiunea 1) este urmată de trei secțiuni.

Secțiunea 2, „Situația actuală și tendințe”, începe cu evaluarea dovezilor observaționale pentru schimbările climatice, factorii istorici și actuali ai schimbărilor climatice induse de om și impactul acestora. Acesta evaluează punerea în aplicare actuală a opțiunilor de răspuns în materie de adaptare și atenuare. Secțiunea 3, „Viitorul pe termen lung în domeniul climei și al dezvoltării”, oferă o evaluare a schimbărilor climatice până în 2100 și ulterior într-o gamă largă de

viitoruri socioeconomice. Acesta ia în considerare impactul, riscurile și costurile pe termen lung în ceea ce privește căile de adaptare și atenuare în contextul dezvoltării durabile. Secțiunea 4, „Răspunsuri pe termen scurt într-un climat în schimbare”, evaluează oportunitățile de intensificare a acțiunilor eficiente până în 2040, în contextul angajamentelor și angajamentelor în materie de climă, precum și al urmăririi dezvoltării durabile.

Anexele care conțin un glosar de termeni utilizați, lista acronimelor, autorii, editorii de recenzii, Comitetul științific director al SYR și experții evaluatori completează raportul.

Procesul

SYR a fost elaborat în conformitate cu procedurile IPCC. O reuniune de definire a domeniului de aplicare pentru elaborarea unei schițe detaliate a raportului de sinteză AR6 a avut loc la Singapore în perioada 21-23 octombrie 2019, iar schița elaborată în cadrul reuniunii respective a fost aprobată de grup în cadrul celei de a 52-a sesiuni a IPCC, care a avut loc în perioada 24-28 februarie 2020 la Paris, Franța.

În conformitate cu procedurile IPCC, președintele IPCC, în consultare cu copreședinții grupurilor de lucru, a numit autori pentru echipa de redactare de bază (CWT) a SYR. Un număr total de 30 de membri ai CWT și 9 editori de recenzii au fost selectați și acceptați de Biroul IPCC în cadrul celei de a 58-a sesiuni, care a avut loc la 19 mai 2020. În procesul de dezvoltare a SYR, 7 autori din echipa extinsă de redactare (EWT) au fost selectați de CWT și aprobați de președinte și de Biroul IPCC, iar 28 de autori contribuitori au fost selectați de CWT cu aprobarea președintelui. Acești autori suplimentari urmau să consolideze și să aprofundeze expertiza necesară pentru pregătirea raportului. Președintele a instituit, în cadrul celei de a 58-a sesiuni a Biroului, un Comitet științific director al SYR (SSC) cu mandatul de a consilia dezvoltarea SYR. SSC SYR a fost alcătuit din membrii Biroului IPCC, cu excepția membrilor care au fost redactori de recenzii pentru SYR.

Din cauza pandemiei de COVID-19, primele două reuniuni ale CWT au avut loc virtual în perioada 25-29 ianuarie 2021 și în perioada 16-20 august 2021. Proiectul de prim ordin (FOD) a fost pus la dispoziția experților și a guvernelor pentru revizuire la 10 ianuarie 2022, observațiile fiind programate pentru 20 martie 2022. CWT s-a reunit la Dublin în perioada 25-28 martie 2022 pentru a discuta despre cele mai bune modalități de revizuire a FOD pentru a aborda cele peste 10 000 de observații primite. Editorii de recenzii au monitorizat procesul de revizuire pentru a se asigura că toate comentariile au fost luate în considerare în mod corespunzător. IPCC a distribuit guvernelor un proiect final al sintezei pentru factorii de decizie politică și un raport mai lung al SYR în vederea revizuirii în perioada 21 noiembrie 2022-15 ianuarie 2023, ceea ce a condus la peste 6 000 de observații. La 8 martie 2023, guvernelor membre ale IPCC le-a fost prezentat spre aprobare un proiect final al SYR, care include observațiile din distribuția guvernamentală finală.

În cadrul celei de a 58-a sesiuni, care a avut loc în perioada 13-17 martie 2023 la Interlaken, Elveția, grupul de dezbatere a aprobat linia liniară a SPM și a adoptat raportul mai lung, secțiune cu secțiune.

Confirmări de primire

SYR a fost posibilă datorită muncii susținute și angajamentului față de excelență demonstrat de facilitatorii secțiunii, de membrii CWT și EWT și de autorii contribuitori. Mulțumiri specifice se datorează facilitatorilor secțiunii Kate Calvin, Dipak Dasgupta, Gerhard Krinner, Aditi Mukherji, Peter Thorne și Christopher Trisos, a căror activitate a fost esențială pentru asigurarea unui standard ridicat al secțiunilor de raportare mai lungi și al SPM.

Dorim să ne exprimăm aprecierea față de guvernele membre ale IPCC, organizațiile de observatori și evaluatorii experți pentru furnizarea de comentarii constructive cu privire la proiectele de rapoarte. We would like to thank the Review Editors Paola Arias, Mercedes Bustamante, Ismail Elgizouli, Gregory Flato, Mark Howden, Steven Rose, Yamina Saheb, Roberto Sánchez, and Cunde Xiao for their work on the treatment of FOD comments, and Gregory Flato, Carlos Méndez, Joy Jacqueline Pereira, Ramón Pichs- Madruga, Diana Ürge-Vorsatz, and Nouredine Yassaa for their work during the approval session, collaborating with author teams to ensure consistency between the SPM and the underlying reports.

Suntem recunoscători membrilor CSS pentru consilierea și sprijinul lor atent pentru SYR pe tot parcursul procesului: vicepreședinții IPCC Ko Barret, Thelma Krug și Youba Sokona; copreședinții grupurilor de lucru (GL) și ai Grupului operativ privind inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră (TFI), Valérie Masson-Delmotte, Panmao Zhai, Hans-Otto Pörtner, Debra Roberts, Priyadarshi R. Shukla, Jim Skea, Eduardo Calvo Buendía și Kiyoto Tanabe; WG Vice-Chairs Edvin Aldrian, Fatima Driouech, Jan Fuglestad, Muhammad Tariq, Carolina Vera, Nouredine Yassaa, Andreas Fischlin, Joy Jacqueline Pereira, Sergey Semenov, Pius Yanda, Taha M, Zafari, Amjad Abdulla, Carlo Carraro, Diriba Korecha Dadi, Nagmeldin G.E. Mahmoud, Ramón Pichs-Madruga, Andy Reisinger, and Diana Ürge-Vorsatz. Vicepreședinții și copreședinții GL ai IPCC au fost, de asemenea, membri ai CWT și suntem recunoscători pentru contribuțiile lor.

Dorim să mulțumim secretariatului IPCC pentru îndrumarea și sprijinul acordat SYR în pregătirea, publicarea și publicarea raportului: Secretar adjunct Emira Fida, Mudathir Abdallah, Jesbin Baidya, Laura Biagioni, Oksana Ekzarkho, Judith Ewa, Joëlle Fernandez, Emelie Larrode, Jennifer Lew Schneider, Andrej Mahecic, Nina Peeva, Mxolisi Shongwe, Melissa Walsh și Werani Zabula. Sprijinul lor pentru succesul SYR a fost cu adevărat remarcabil pe parcursul întregului proces.

Mulțumim lui José Romero, șeful Unității de asistență tehnică a SYR (SYR TSU) și lui Jinmi Kim, director de administrație, precum și membrilor SYR TSU, Arlene Birt, Meeyoung Ha, Erik Haites, Lance Ignon, Yonghun Jung, Dan Jezreel Orendain, Robert Stavins, Semin Park și Youngin Park pentru eforturile lor susținute de a facilita dezvoltarea și producția SYR cu un angajament profund și dedicare pentru a asigura un SYR remarcabil. Mulțumim, de asemenea, lui Woochong Um și echipei sale de la Banca Asiatică de Dezvoltare pentru facilitarea operațiunii SYR TSU.

Extindem aprecierea noastră pentru entuziasmul, dedicarea și contribuțiile profesionale ale membrilor WG TSU Sarah Connors, Clotilde Péan și Anna Pirani din WG I, Marlies Craig, Katja Mintenbeck, Elvira Poloczanska, Melinda Tignor din

WG II și Roger Fradera, Minal Pathak, Raphael Slade, Shreya Some și Geninha Gabao Lisboa din WG III, lucrând în echipă cu SYR TSU, ceea ce a contribuit la rezultatul de succes al sesiunii.

Apreciam guvernele membre ale IPCC care au găzduit cu amabilitate reuniunea de definire a domeniului de aplicare a SYR, o reuniune a CWT și cea de a 58-a sesiune a IPCC: Singapore, Irlanda și, respectiv, Elveția. Mulțumim guvernelor membre ale IPCC, OMM, UNEP și CCONUSC pentru contribuțiile lor la Fondul fiduciar care a sprijinit diverse elemente de cheltuieli. Dorim să mulțumim în mod special Administrației Meteorologice Coreene, Republica Coreea, pentru sprijinul financiar generos acordat SYR TSU. Recunoaștem sprijinul organizațiilor-mamă ale IPCC, al UNEP și al OMM și, în special, al OMM pentru găzduirea secretariatului IPCC. În cele din urmă, permiteți-ne să transmitem recunoștința noastră profundă CCONUSC pentru cooperarea lor în diferite etape ale acestei inițiative și pentru importanța pe care o acordă activității noastre în mai multe foruri.



Hoesung Lee

Președintele IPCC



Abdalah Mokssit

Secretarul IPCC

Traducere Disclaimer și Caveat

Caracterele de abonat și de superscript sunt adesea manipulate greșit de către traducătorul mașinii, astfel încât acestea apar adesea ca caractere normale. De exemplu, CO₂ înseamnă CO₂, N₂O înseamnă N₂O, Wm-2 înseamnă Wm⁻², etc.

În mod similar, traducerea automată perturbă formatarea cuvintelor cu caractere cursive sau aldine, astfel încât acest document a pierdut aceste stiluri de caractere, cu excepția cazului în care afectează un întreg paragraf.

Ilustrațiile au fost reținute din documentul original, dar unele au cauzat prăbușirea traducătorului mașinii, probabil din cauza prea multor puncte colorate (fiecare considerat un element de desen vectorial). În acest caz, imaginea a fost simplificată prin înlocuirea acesteia cu o imagine raster, iar cuvintele de subtitrare au fost adăugate la această imagine.

Indicele lexical a fost eliminat, deoarece au existat prea multe probleme de traducere.

Cuprins

Cuvânt înainte și prefață.....	5
Cuvânt înainte.....	6
Prefață.....	8
Traducere Disclaimer și Caveat.....	12
Rezumatul raportului de sinteză pe 2023 privind schimbările climatice pentru factorii de decizie.....	16
Introducere.....	17
A. Situația actuală și tendințe.....	18
Încălzirea observată și cauzele sale.....	18
Schimbări și impacturi observate.....	19
Progresele actuale în ceea ce privește adaptarea și lacunele și provocările.....	22
Progresele, lacunele și provocările actuale în materie de atenuare a schimbărilor climatice.....	24
B. Schimbările climatice viitoare, riscurile și răspunsurile pe termen lung.....	26
Schimbările climatice viitoare.....	26
Impactul schimbărilor climatice și riscurile legate de climă.....	29
Riscuri și riscuri de schimbări inevitabile, ireversibile sau abrupte.....	34
Opțiunile de adaptare și limitele lor într-o lume mai caldă.....	36
Bugetele de carbon și emisiile nete zero.....	36
Căi de atenuare.....	37
Depășire: Depășirea unui nivel de încălzire și revenirea.....	40
C. Răspunsuri pe termen scurt.....	41
Urgența acțiunilor climatice integrate pe termen scurt.....	41
Beneficiile acțiunii pe termen scurt.....	43
Opțiuni de atenuare și adaptare în cadrul sistemelor.....	45
Sinergii și dezavantaje comerciale cu dezvoltarea durabilă.....	47
Echitate și incluziune.....	48
Guvernanță și politici.....	49
Finanțe, tehnologie și cooperare internațională.....	49
Schimbările climatice 2023 – Raport de sinteză.....	52
Secțiunea 1 - Introducere.....	53
Secțiunea 2 - Situația actuală și tendințe.....	55
2.1 Modificări observate, impacturi și atribuire.....	56
2.2 Răspunsuri primite până în prezent.....	68
2.3 Acțiunile și politicile actuale de atenuare și adaptare nu sunt suficiente.....	74
Secțiunea 3 – Contracte futures pe termen lung privind clima și dezvoltarea.....	88
3.1 Schimbările climatice pe termen lung, impactul și riscurile conexe.....	89
3.2 Opțiuni și limite de adaptare pe termen lung.....	102
3.3 Căi de atenuare.....	106
3.4 Interacțiuni pe termen lung între adaptare, atenuare și dezvoltare durabilă.....	116
Secțiunea 4 - Răspunsuri pe termen scurt într-un climat în schimbare.....	118
4.1 Calendarul și urgența acțiunilor climatice.....	119
4.2 Beneficiile consolidării acțiunii pe termen scurt.....	122
4.3 Riscuri pe termen scurt.....	125
4.4 Echitatea și incluziunea în acțiunile de combatere a schimbărilor climatice.....	128
4.5 Acțiuni de atenuare și adaptare pe termen scurt.....	129
4.6 Beneficiile comune ale adaptării și atenuării pentru obiectivele de dezvoltare durabilă.....	138
4.7 Guvernanța și politica pentru acțiuni pe termen scurt în domeniul schimbărilor climatice.....	140
4.8 Consolidarea răspunsului: Finanțe, cooperare internațională și tehnologie.....	142
4.9 Integrarea acțiunilor pe termen scurt în toate sectoarele și sistemele.....	147
anexe.....	149
Anexa 1 – Glosar.....	150
Anexa II - Acronime, simboluri chimice și unități științifice.....	163
Anexa III - Contribuitori.....	166
Membrii echipei de scriere de bază.....	167
Membrii echipei extinse de scriere.....	168
Editori de recenzii.....	168
Autorii contribuitori.....	168

Comitetul științific director.....	169
Anexa IV - Experți evaluatori AR6 SYR.....	171
Anexa V - Lista publicațiilor Grupului interguvernamental privind schimbările climatice.....	185
Rapoarte de evaluare.....	186
Rapoarte speciale.....	187
Rapoarte metodologice și orientări tehnice.....	188
Documente tehnice.....	189
Indice.....	190

Surse citate în acest raport de sinteză

Referințele pentru materialele conținute în acest raport sunt date între paranteze buclate {} la sfârșitul fiecărui paragraf.

În Rezumatul pentru factorii de decizie politică, trimerile se referă la numerele secțiunilor, figurilor, tabelor și casetelor din Introducerea și subiectele care stau la baza prezentului raport de sinteză.

În introducere și în secțiunile raportului mai lung, trimerile se referă la contribuțiile grupurilor de lucru I, II și III (WGI, WGII, WGIII) la cel de-al șaselea raport de evaluare și la alte rapoarte IPCC (în paranteze creș italice) sau la alte secțiuni ale raportului de sinteză în sine (în paranteze rotunde).

Au fost utilizate următoarele abrevieri:

SPM: Rezumat pentru factorii de decizie politică

TS: Rezumatul tehnic

ES: Rezumatul unui capitol

Numerele reprezintă capitole și secțiuni specifice ale unui raport.

Alte rapoarte IPCC citate în prezentul raport de sinteză:

SR1.5: Încălzire globală de 1,5°C

SRCCCL: Schimbările climatice și terenurile

SROCC: Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare

Rezumatul raportului de sinteză pe 2023 privind schimbările climatice pentru factorii de decizie

Acest rezumat pentru factorii de decizie politică ar trebui citat ca:

IPCC, 2023: Rezumat pentru factorii de decizie politică. În: *Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză. Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice* [echipa de redactare de bază, H. Lee și J. Romero (editori)]. IPCC, Geneva, Elveția, p. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

Introducere

Prezentul raport de sinteză (SYR) al celui de-al șaselea raport de evaluare (AR6) al IPCC sintetizează stadiul cunoștințelor privind schimbările climatice, impactul și riscurile pe scară largă ale acestora, precum și atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. Acesta integrează principalele constatări ale celui de al șaselea raport de evaluare (RA6) pe baza contribuțiilor celor trei grupuri de lucru¹ și a celor trei rapoarte speciale.² Rezumatul pentru factorii de decizie politică (SPM) este structurat în trei părți: SPM.A Starea și tendințele actuale, SPM.B Schimbările climatice viitoare, riscurile și răspunsurile pe termen lung, precum și răspunsurile SPM.C pe termen scurt.³

Acest raport recunoaște interdependența dintre climă, ecosisteme și biodiversitate, pe de o parte, și societățile umane, pe de altă parte; valoarea diferitelor forme de cunoaștere; și legăturile strânse dintre adaptarea la schimbările climatice, atenuare, sănătatea ecosistemelor, bunăstarea umană și dezvoltarea durabilă și reflectă diversitatea tot mai mare a actorilor implicați în acțiunile climatice.

Pe baza înțelegerii științifice, principalele constatări pot fi formulate ca declarații de fapt sau asociate cu un nivel de încredere evaluat, utilizând limbajul calibrat al IPCC.⁴

-
- 1 Cele trei contribuții ale grupului de lucru la AR6 sunt: AR6 Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice; AR6 Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate; și AR6 Schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice. Evaluările lor acoperă literatura științifică acceptată spre publicare până la 31 ianuarie 2021, 1 septembrie 2021 și, respectiv, 11 octombrie 2021.
 - 2 Cele trei rapoarte speciale sunt: Încălzirea globală cu 1,5 °C (2018): un raport special al IPCC privind impactul încălzirii globale cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale și direcțiile conexe de evoluție a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, în contextul consolidării răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, al dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei (SR1.5); Schimbările climatice și terenurile (2019): un raport special al IPCC privind schimbările climatice, deșertificarea, degradarea terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor, securitatea alimentară și fluxurile de gaze cu efect de seră din ecosistemele terestre (SRCCL); și Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare (2019) (SROCC). Rapoartele speciale acoperă literatura științifică acceptată spre publicare până la 15 mai 2018, 7 aprilie 2019 și, respectiv, 15 mai 2019.
 - 3 În acest raport, termenul apropiat este definit ca perioada până în 2040. Termenul lung este definit ca perioada de după 2040.
 - 4 Fiecare constatare se bazează pe o evaluare a dovezilor subiacente și a acordului. Limbajul calibrat al IPCC utilizează cinci calificative pentru a exprima un nivel de încredere: foarte scăzut, scăzut, mediu, ridicat și foarte ridicat, cu caractere cursive, de exemplu, încredere medie. Următorii termeni sunt utilizați pentru a indica probabilitatea evaluată a unui rezultat sau a unui rezultat: aproape sigur 99-100 % probabilitate, foarte probabil 90-100 %, probabil 66-100 %, mai probabil decât să nu >50-100 %, aproximativ la fel de probabil ca nu 33-66%, puțin probabil 0-33%, foarte puțin probabil 0-10%, în mod excepțional puțin probabil 0-1 %. Termeni suplimentari (foarte probabil 95-100 %; și extrem de improbabil 0-5 %) sunt, de asemenea, utilizate atunci când este cazul. Probabilitatea evaluată este scrisă cu caractere cursive, de exemplu, foarte probabilă. Acest lucru este în concordanță cu AR5 și cu celelalte rapoarte AR6.

A. Situația actuală și tendințe

Încălzirea observată și cauzele sale

A.1 Activitățile umane, în principal prin emisiile de gaze cu efect de seră, au cauzat fără echivoc încălzirea globală, temperatura globală la suprafață atingând 1,1 °C peste 1850-1900 în perioada 2011-2020. Emisiile globale de gaze cu efect de seră au continuat să crească, cu contribuții istorice și continue inegale generate de utilizarea nesustenabilă a energiei, de utilizarea terenurilor și de schimbarea destinației terenurilor, de stilul de viață și de modelele de consum și de producție între regiuni, între țări și în interiorul acestora, precum și în rândul persoanelor (*încredere ridicată*). {2.1, figura 2.1, figura 2.2}

A.1.1 Temperatura globală la suprafață a fost⁵ cu 1,09 [0,95-1,20]⁶°C mai mare în perioada 2011-2020 decât în perioada 1850-1900, cu creșteri mai mari pe uscat (1,59 [1,34-1,83] °C) decât pe ocean (0,88 [0,68-1,01] °C). Temperatura globală la suprafață în primele două decenii ale secolului XXI (2001-2020) a fost cu 0,99 [0,84-1,10]⁷°C mai mare decât 1850-1900. Temperatura globală la suprafață a crescut mai repede din 1970 decât în orice altă perioadă de 50 de ani, cel puțin în ultimii 2000 de ani (*încredere ridicată*). {2.1.1, figura 2.1}

A.1.2 Intervalul *probabil* al creșterii temperaturii globale totale la suprafață cauzate de om între 1850-1900 și 2010-2019⁷ este de 0,8 °C până la 1,3 °C, cu o estimare optimă de 1,07 °C. În această perioadă, este *probabil* ca gazele cu efect de seră bine amestecate (GES) să fi contribuit la o încălzire de 1,0 °C până la 2,0 °C,⁸ iar alți factori umani (în principal aerosoli) au contribuit la o răcire de 0,0 °C până la 0,8 °C, factorii naturali (solari și vulcanici) au modificat temperatura globală la suprafață cu -0,1 °C până la +0,1 °C, iar variabilitatea internă a modificat-o cu -0,2 °C până la +0,2 °C. {2.1.1, figura 2.1}

A.1.3 Creșterile observate ale concentrațiilor de GES bine amestecate începând cu aproximativ 1750 sunt cauzate fără echivoc de emisiile de GES provenite din activitățile umane în această perioadă. Emisiile istorice nete cumulate de CO₂ din perioada 1850-2019 au fost de 2400 ± 240 GtCO₂, din care mai mult de jumătate (58 %) au avut loc între 1850 și 1989, iar aproximativ 42 % au avut loc între 1990 și 2019 (*încredere ridicată*). În 2019, concentrațiile atmosferice de CO₂ (410 părți per milion) au fost mai mari decât oricând în cel puțin 2 milioane de ani (*încredere ridicată*), iar concentrațiile de metan (1866 părți per miliard) și de protoxid de azot (332 părți per miliard) au fost mai mari decât oricând în cel puțin 800 000 de ani (*încredere foarte ridicată*). {2.1.1, figura 2.1}

A.1.4 Emisiile antropice nete globale de GES au fost estimate la 59 ± 6,6 GtCO₂-echivalent⁹ în 2019, cu aproximativ 12 % (6,5 GtCO₂-echivalent) mai mari decât în 2010 și cu 54 % (21 GtCO₂-echivalent) mai mari decât în 1990, cea mai mare pondere și cea mai mare creștere a emisiilor brute de GES care apar în CO₂ din arderea combustibililor fosili și din procesele industriale (CO₂- FFI) fiind urmată de metan, în timp ce cea mai mare creștere relativă a avut loc în cazul gazelor fluorurate (gaze fluorurate), începând de la nivelurile scăzute din 1990. Emisiile medii anuale de GES în perioada 2010-2019 au fost mai mari decât în orice deceniu anterior înregistrat, în timp ce rata de creștere între 2010 și 2019 (1,3 % an-1) a fost mai mică decât cea din perioada 2000-2009 (2,1 % an-1). În 2019, aproximativ 79 % din emisiile globale de GES au provenit din sectoarele energiei, industriei, transporturilor și clădirilor împreună și 22 %¹⁰ din agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor (AFOLU). Reducerea emisiilor de CO₂- FFI ca urmare a îmbunătățirii intensității energetice a PIB-ului și a intensității emisiilor de dioxid de carbon generate de energie a fost mai mică decât creșterea emisiilor ca urmare a creșterii nivelurilor de activitate la nivel mondial în industrie, aprovizionarea cu energie, transporturi, agricultură și clădiri. (*încredere ridicată*) {2.1.1}

5 Intervalele indicate în SPM reprezintă intervale foarte probabile (interval 5-95 %), cu excepția cazului în care se prevede altfel.

6 Creșterea estimată a temperaturii globale la suprafață începând cu AR5 se datorează în principal încălzirii suplimentare din perioada 2003-2012 (0,19 [0,16-0,22]°C). În plus, progresele metodologice și noile seturi de date au oferit o reprezentare spațială mai completă a modificărilor temperaturii de suprafață, inclusiv în regiunea arctică. Aceste îmbunătățiri și altele au sporit, de asemenea, estimarea schimbării temperaturii globale la suprafață cu aproximativ 0,1 °C, dar această creștere nu reprezintă o încălzire fizică suplimentară de la AR5.

7 Distincția perioadei cu A.1.1 apare deoarece studiile de atribuire iau în considerare această perioadă puțin mai timpurie. Încălzirea observată în perioada 2010-2019 este de 1,06 [0,88-1,21]⁷°C.

8 Contribuțiile emisiilor la încălzirea din perioada 2010-2019 în raport cu perioada 1850-1900 evaluate pe baza studiilor privind forțarea radiativă sunt: CO₂ 0,8 [0,5-1,2] °C; metan 0,5 [0,3-0,8] °C; protoxid de azot 0,1 [0,0-0,2]°C și gaze fluorurate 0,1 [0,0-0,2]°C. {2.1.1}

9 Indicatorii emisiilor de GES sunt utilizați pentru a exprima emisiile de diferite gaze cu efect de seră într-o unitate comună. Emisiile agregate de GES din prezentul raport sunt exprimate în echivalent CO₂(CO₂-echivalent), utilizând potențialul de încălzire globală cu un orizont de timp de 100 de ani (GWP100), cu valori bazate pe contribuția Grupului de lucru I la AR6. Rapoartele AR6 WGI și WGIII conțin valori metrice actualizate ale emisiilor, evaluări ale diferiților indicatori în ceea ce privește obiectivele de atenuare și evaluează noi abordări în ceea ce privește agregarea gazelor. Alegerea indicatorului depinde de scopul analizei și toți indicatorii emisiilor de GES au limitări și incertitudini, având în vedere că simplifică complexitatea sistemului climatic fizic și răspunsul acestuia la emisiile de GES din trecut și din viitor. {2.1.1}

10 Nivelurile emisiilor de GES sunt rotunjite la două cifre semnificative; în consecință, pot apărea mici diferențe în ceea ce privește sumele datorate rotunjirii. {2.1.1}

A.1.5 Contribuțiile istorice ale emisiilor de CO₂ variază substanțial de la o regiune la alta în ceea ce privește amploarea totală, dar și în ceea ce privește contribuțiile la CO₂-FFI și emisiile nete de CO₂ generate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (CO₂-LULUCF). În 2019, aproximativ 35 % din populația mondială trăiește în țări care emit mai mult de 9 tCO₂echivalent pe cap de locuitor¹¹ (cu excepția CO₂-LULUCF), în timp ce 41 % trăiește în țări care emit mai puțin de 3 tCO₂echivalent pe cap de locuitor; dintre acestea din urmă, o parte substanțială nu are acces la servicii energetice moderne. Țările cel mai puțin dezvoltate (LDC) și statele insulare mici în curs de dezvoltare (SIDS) au emisii pe cap de locuitor mult mai scăzute (1,7 tCO₂-eq și, respectiv, 4,6 tCO₂-eq) decât media globală (6,9 tCO₂-eq), excluzând CO₂-LULUCF. Cele 10 % dintre gospodăriile cu cele mai mari emisii pe cap de locuitor contribuie cu 34-45 % la emisiile de GES ale gospodăriilor bazate pe consum la nivel mondial, în timp ce ultimele 50 % contribuie cu 13-15 %. (Încredere ridicată) {2.1.1, figura 2.2}

Schimbări și impacturi observate

A.2 Au avut loc schimbări ample și rapide în atmosferă, ocean, criosferă și biosferă. Schimbările climatice cauzate de om afectează deja multe fenomene meteorologice și climatice extreme în fiecare regiune din întreaga lume. Acest lucru a condus la efecte negative pe scară largă și la pierderi și daune conexe pentru natură și oameni (încredere ridicată). Comunitățile vulnerabile care, din punct de vedere istoric, au contribuit cel mai puțin la schimbările climatice actuale sunt afectate în mod disproporționat (încredere ridicată). {2.1, tabelul 2.1, figura 2.2, figura 2.3} (figura SPM.1)

A.2.1 Este fără echivoc faptul că influența umană a încălzit atmosfera, oceanul și pământul. Nivelul mediu global al mării a crescut cu 0,20 [0,15-0,25] m între 1901 și 2018. Rata medie de creștere a nivelului mării a fost de 1,3 [0,6-2,1] mm an⁻¹ între 1901 și 1971, crescând la 1,9 [0,8-2,9] mm an⁻¹ între 1971 și 2006 și crescând în continuare la 3,7 [3,2-4,2] mm an⁻¹ între 2006 și 2018 (încredere ridicată). Influența umană a fost, foarte probabil, principalul motor al acestor creșteri cel puțin din 1971. Dovezile privind schimbările observate în extreme, cum ar fi valurile de căldură, precipitațiile abundente, seceta și ciclonii tropicali și, în special, atribuirea acestora influenței umane, s-au consolidat și mai mult de la AR5. Influența umană a crescut probabil riscul de evenimente extreme compuse începând cu anii 1950, inclusiv creșterea frecvenței valurilor de căldură și a secetei concomitente (încredere ridicată). {2.1.2, tabelul 2.1, figura 2.3, figura 3.4} (figura SPM.1)

A.2.2 Aproximativ 3,3-3,6 miliarde de persoane trăiesc în contexte extrem de vulnerabile la schimbările climatice. Vulnerabilitatea umană și cea a ecosistemului sunt interdependente. Regiunile și persoanele care se confruntă cu constrângeri considerabile în materie de dezvoltare sunt foarte vulnerabile la pericolele climatice. Intensificarea fenomenelor meteorologice și climatice extreme a expus milioane de persoane la insecuritate alimentară acută¹² și la o securitate redusă a apei, cele mai mari efecte negative fiind observate în multe locuri și/sau comunități din Africa, Asia, America Centrală și de Sud, țările cel mai puțin dezvoltate, insulele mici și regiunea arctică, precum și la nivel mondial pentru popoarele indigene, micii producători de alimente și gospodăriile cu venituri mici. Între 2010 și 2020, mortalitatea umană cauzată de inundații, secete și furtuni a fost de 15 ori mai mare în regiunile foarte vulnerabile, în comparație cu regiunile cu o vulnerabilitate foarte scăzută. (Încredere ridicată) {2.1.2, 4.4} (Figura SPM.1)

A.2.3 Schimbările climatice au provocat daune substanțiale și pierderi din ce în ce mai ireversibile în ecosistemele terestre, de apă dulce, criosferice, costiere și oceanice deschise (încredere ridicată). Sute de pierderi locale de specii au fost determinate de creșterea amplitudinii extremelor de căldură (încredere ridicată), cu evenimente de mortalitate în masă înregistrate pe uscat și în ocean (încredere foarte ridicată). Impactul asupra unor ecosisteme se apropie de ireversibilitate, cum ar fi impactul schimbărilor hidrologice care rezultă din retragerea ghețarilor sau schimbările în unele ecosisteme montane (încredere medie) și arctice determinate de dezghețarea permafrostului (încredere ridicată). {2.1.2, figura 2.3} (figura SPM.1)

A.2.4 Schimbările climatice au redus securitatea alimentară și au afectat securitatea apei, împiedicând eforturile de îndeplinire a obiectivelor de dezvoltare durabilă (încredere ridicată). Deși productivitatea agricolă globală a crescut, schimbările climatice au încetinit această creștere în ultimii 50 de ani la nivel mondial (încredere medie), cu efecte negative conexe în principal în regiunile cu latitudine medie și scăzută, dar cu efecte pozitive în unele regiuni cu latitudine ridicată (încredere ridicată). Încălzirea oceanelor și acidificarea oceanelor au afectat negativ producția de alimente din pescuit și din acvacultura crustaceelor și moluștelor în unele regiuni oceanice (încredere ridicată). Aproximativ jumătate din populația lumii se confruntă în prezent cu un deficit sever de apă cel puțin o parte a anului din cauza unei combinații de factori climatici și neclimatici (încredere medie). {2.1.2, figura 2.3} (figura SPM.1)

¹¹ Emisii teritoriale.

¹² Insecuritatea alimentară acută poate apărea în orice moment cu o gravitate care amenință vieți, mijloace de subsistență sau ambele, indiferent de cauze, context sau durată, ca urmare a șocurilor care prezintă riscuri pentru factorii determinanți ai securității alimentare și ai nutriției, și este utilizată pentru a evalua necesitatea unei acțiuni umanitare. {2.1}

- A.2.5 În toate regiunile, creșterea temperaturilor extreme a dus la mortalitate și morbiditate umană (încredere foarte mare). Apariția bolilor cu transmitere prin alimente și apă legate de climă (încredere foarte mare) și incidența bolilor cu transmitere prin vectori (încredere ridicată) au crescut. În regiunile evaluate, unele provocări în materie de sănătate mintală sunt asociate cu creșterea temperaturilor (încredere ridicată), cu traume cauzate de evenimente extreme (încredere foarte ridicată) și cu pierderea mijloacelor de subsistență și a culturii (încredere ridicată). Fenomenele climatice și meteorologice extreme determină din ce în ce mai mult strămutări în Africa, Asia, America de Nord (încredere ridicată) și America Centrală și de Sud (încredere medie), statele insulare mici din Caraibe și Pacificul de Sud fiind afectate în mod disproporționat în raport cu dimensiunea redusă a populației lor (încredere ridicată). {2.1.2, figura 2.3} (figura SPM.1)
- A.2.6 Schimbările climatice au provocat efecte negative pe scară largă și pierderi și daune conexe¹³ pentru natură și oameni, care sunt distribuite inegal între sisteme, regiuni și sectoare. Daunele economice cauzate de schimbările climatice au fost detectate în sectoare expuse la schimbările climatice, cum ar fi agricultura, silvicultura, pescuitul, energia și turismul. Mijloacele de subsistență individuale au fost afectate, de exemplu, prin distrugerea locuințelor și a infrastructurii și prin pierderea proprietății și a veniturilor, a sănătății umane și a securității alimentare, cu efecte negative asupra egalității de gen și a echității sociale. (încredere ridicată) {2.1.2} (Figura SPM.1)
- A.2.7 În zonele urbane, schimbările climatice observate au avut efecte negative asupra sănătății umane, a mijloacelor de subsistență și a infrastructurii-cheie. Extremele fierbinți s-au intensificat în orașe. Infrastructura urbană, inclusiv transportul, apa, salubritatea și sistemele energetice, au fost compromise de evenimente extreme și cu debut lent,¹⁴ ceea ce a dus la pierderi economice, la perturbări ale serviciilor și la efecte negative asupra bunăstării. Efectele negative observate sunt concentrate în rândul rezidenților urbani marginalizați din punct de vedere economic și social. (încredere ridicată) {2.1.2}

13 În prezentul raport, termenul „pierderi și daune” se referă la impacturile negative observate și/sau la riscurile preconizate și poate fi economic și/sau neeconomic (a se vedea anexa I: Glosar).

14 Evenimentele cu debut lent sunt descrise printre factorii de impact climatic ai AR6 WGI și se referă la riscurile și impacturile asociate, de exemplu, cu creșterea mijloacelor de temperatură, deșertificarea, scăderea precipitațiilor, pierderea biodiversității, degradarea terenurilor și a pădurilor, retragerea ghețarilor și impacturile conexe, acidificarea oceanelor, creșterea nivelului mării și salinizarea. {2.1.2}

Efectele negative ale schimbărilor climatice cauzate de om vor continua să se intensifice

a) Impactul generalizat și substanțial observat și pierderile și daunele aferente atribuite schimbărilor climatice

Disponibilitatea apei și producția de alimente



Sănătate și bunăstare



Orașe, așezări și infrastructură



Biodiversitate și ecosisteme



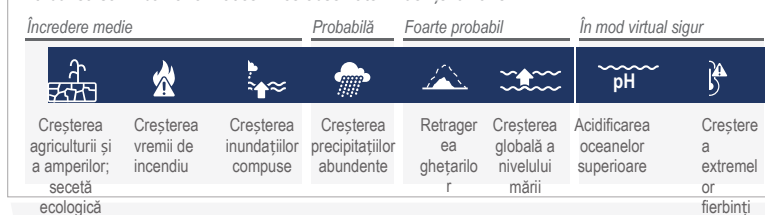
Cheie

Creșterea observată a impactului schimbărilor climatice asupra sistemelor și ecosistemelor umane evaluate la nivel mondial

- Impacturi negative și pozitive
- S-au observat schimbări determinate de climă, nu s-a efectuat nicio evaluare globală a direcției impactului
- Încrederea în atribuirea schimbărilor climatice
 - Încredere ridicată sau foarte ridicată
 - Încredere medie
 - Încredere scăzută

b) Impacturile sunt determinate de schimbările condițiilor climatice fizice multiple, care sunt din ce în ce mai mult atribuite influenței umane

Impacturile schimbărilor climatice fizice observate influenței umane:



Măsura în care generațiile actuale și viitoare vor experimenta o lume mai caldă și diferită depinde de alegerile pe care le vor face acum și pe termen scurt.

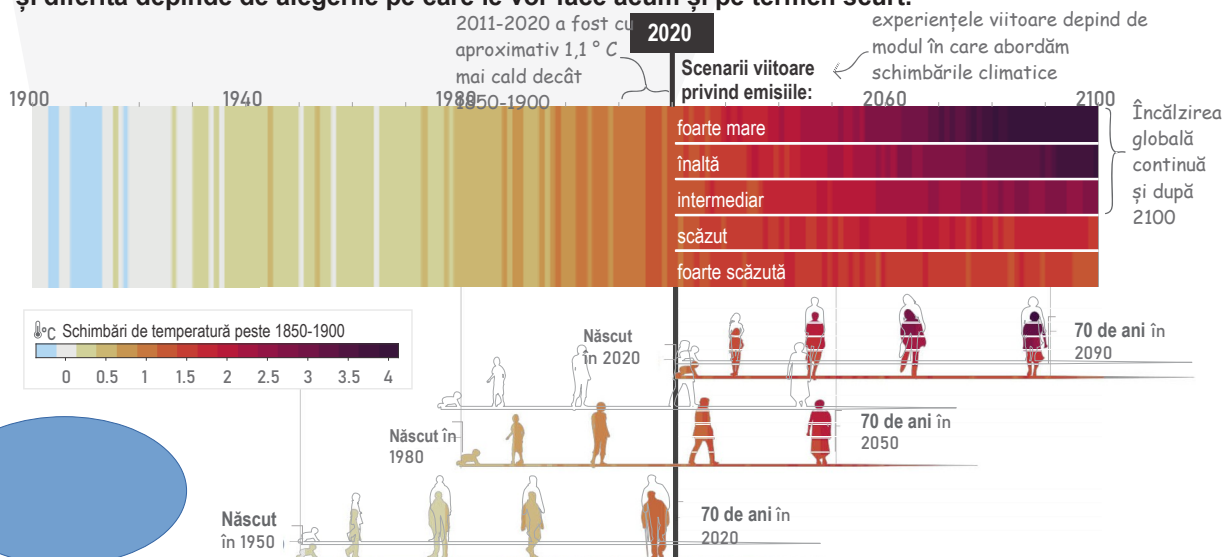


Figura SPM.1: (a) Schimbările climatice au provocat deja efecte pe scară largă și pierderi și daune conexe asupra sistemelor umane și asupra ecosistemelor terestre, de apă dulce și oceanice modificate la nivel mondial. Disponibilitatea fizică a apei include echilibrul apei disponibile din diferite surse, inclusiv apa subterană, calitatea apei și cererea de apă. Evaluările privind sănătatea mintală și strămutarea la nivel mondial reflectă numai regiunile evaluate. Nivelurile de încredere și de probabilitate reflectă evaluarea atribuirii impactului observat asupra schimbărilor climatice. **(b)** Impacturile observate sunt legate de schimbările climatice fizice, inclusiv multe dintre acestea care au fost atribuite influenței umane, cum ar fi factorii de impact climatic selectați prezentați. Nivelurile de încredere și de probabilitate reflectă evaluarea atribuirii factorului de impact climatic observat influenței umane. **(c)** Schimbările observate (1900-2020) și preconizate (2021-2100) ale temperaturii globale la suprafață (relativ la 1850-1900), care sunt legate de schimbările condițiilor climatice și ale impactului, ilustrează modul în care clima s-a schimbat deja și se va schimba de-a lungul duratei de viață a trei generații reprezentative (născute în 1950, 1980 și 2020). Proiecțiile viitoare (2021-2100) ale modificărilor temperaturii globale la suprafață sunt prezentate pentru scenariile privind emisiile de GES foarte scăzute (SSP1-1.9), scăzute (SSP1-2.6), intermediare (SSP2-4.5), ridicate (SSP3-7.0) și foarte ridicate (SSP5-8.5). Modificările temperaturilor globale anuale de suprafață sunt prezentate ca „benzi climatice”, proiecțiile viitoare indicând tendințele pe termen lung cauzate de om și modularea continuă prin variabilitate naturală (reprezentate aici utilizând nivelurile observate ale variabilității naturale din trecut). Culoarele de pe pictogramele generaționale corespund dungilor globale de temperatură de suprafață pentru fiecare an, segmentele de pe pictogramele viitoare diferențiind posibilele experiențe viitoare. {2.1, 2.1.2, figura 2.1, tabelul 2.1, figura 2.3, caseta transversală 2, 3.1, figura 3.3, 4.1, 4.3} (caseta SPM.1)

Progresele actuale în ceea ce privește adaptarea și lacunele și provocările

A.3 Planificarea și punerea în aplicare a adaptării au progresat în toate sectoarele și regiunile, cu beneficii documentate și o eficacitate variabilă. În pofida progreselor înregistrate, există lacune în materie de adaptare, care vor continua să crească în ritmul actual de punere în aplicare. În unele ecosisteme și regiuni au fost atinse limite stricte și necoercitive în ceea ce privește adaptarea. Adaptarea defectuoasă are loc în anumite sectoare și regiuni. Fluxurile financiare globale actuale pentru adaptare sunt insuficiente și limitează punerea în aplicare a opțiunilor de adaptare, în special în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). {2.2, 2.3}

A.3.1 S-au înregistrat progrese în planificarea și punerea în aplicare a adaptării în toate sectoarele și regiunile, generând beneficii multiple (încredere foarte mare). Creșterea gradului de conștientizare publică și politică cu privire la impactul și riscurile climatice a avut ca rezultat faptul că cel puțin 170 de țări și multe orașe au inclus adaptarea în politicile lor climatice și în procesele lor de planificare (încredere ridicată). {2.2.3}

A.3.2 Eficacitatea adaptării¹⁵ în reducerea riscurilor climatice¹⁶ este documentată pentru contexte, sectoare și regiuni specifice (încredere ridicată). Printre exemplele de opțiuni de adaptare eficace se numără: îmbunătățiri ale soiurilor, gestionarea și stocarea apei în exploatare, conservarea umidității solului, irigații, agrosilvicultură, adaptarea la nivelul comunității, diversificarea la nivel de fermă și de peisaj în agricultură, abordări privind gestionarea durabilă a terenurilor, utilizarea principiilor și practicilor agroecologice și alte abordări care funcționează cu procese naturale (încredere ridicată).¹⁷ Abordările de adaptare bazate pe ecosisteme, cum ar fi ecologizarea urbană, refacerea zonelor umede și a ecosistemelor forestiere din amonte, au fost eficace în reducerea riscurilor de inundații și a căldurii urbane (încredere ridicată). Combinațiile de măsuri nestructurale, cum ar fi sistemele de alertă timpurie și măsurile structurale, cum ar fi digurile, au redus pierderile de vieți omenești în cazul inundațiilor interioare (încredere medie). Opțiunile de adaptare, cum ar fi gestionarea riscului de dezastre, sistemele de alertă timpurie, serviciile climatice și plasele de siguranță socială, au o aplicabilitate largă în mai multe sectoare (încredere ridicată). {2.2.3}

A.3.3 Majoritatea răspunsurilor de adaptare observate sunt fragmentate, incrementale,¹⁸specifice fiecărui sector și distribuite inegal între regiuni. În pofida progreselor înregistrate, există lacune în materie de adaptare între sectoare și regiuni și acestea vor continua să crească sub nivelurile actuale de punere în aplicare, cele mai mari lacune în materie de adaptare în rândul grupurilor cu venituri mai mici. (încredere ridicată) {2.3.2}

A.3.4 Există tot mai multe dovezi de adaptare defectuoasă în diferite sectoare și regiuni. Maladaptarea afectează în special grupurile marginalizate și vulnerabile. (încredere ridicată) {2.3.2}

A.3.5 Micii fermieri și gospodăriile de-a lungul unor zone costiere joase (încredere medie) se confruntă în prezent cu limite ușoare ale adaptării, ca urmare a constrângerilor financiare, de guvernare, instituționale și politice (încredere ridicată). Unele ecosisteme tropicale, de coastă, polare și montane au atins limite dure de adaptare (încredere ridicată). Adaptarea nu previne toate pierderile și daunele, chiar și cu o adaptare eficientă și înainte de a atinge limite ușoare și dure (încredere ridicată). {2.3.2}

A.3.6 Principalele obstacole în calea adaptării sunt resursele limitate, lipsa implicării sectorului privat și a cetățenilor, mobilizarea insuficientă a finanțării (inclusiv pentru cercetare), nivelul scăzut de alfabetizare în domeniul climei, lipsa angajamentului politic, cercetarea limitată și/sau asimilarea lentă și scăzută a științei adaptării și sentimentul scăzut de urgență. Există disparități tot mai mari între costurile estimate ale adaptării și finanțarea alocată adaptării

15 Eficacitatea se referă aici la măsura în care se anticipează sau se observă că o opțiune de adaptare reduce riscul legat de climă. {2.2.3}

16 A se vedea anexa I: Glosar. {2.2.3}

17 Adaptarea bazată pe ecosisteme (EbA) este recunoscută la nivel internațional în temeiul Convenției privind diversitatea biologică (CBD14/5). Un concept conex este reprezentat de soluțiile bazate pe natură (NbS), a se vedea anexa I: Glosar.

18 Adaptările progresive la schimbările climatice sunt înțelese ca extinderi ale acțiunilor și comportamentelor care reduc deja pierderile sau sporesc beneficiile variațiilor naturale ale fenomenelor meteorologice/climatice extreme. {2.3.2}

(încredere ridicată). Finanțarea adaptării a provenit în principal din surse publice, iar o mică parte din finanțarea urmărită la nivel mondial pentru combaterea schimbărilor climatice a vizat adaptarea, iar o majoritate covârșitoare atenuarea (încredere foarte mare). Deși finanțarea urmărită la nivel mondial a combaterii schimbărilor climatice a înregistrat o tendință ascendentă începând cu AR5, fluxurile financiare globale actuale pentru adaptare, inclusiv din surse de finanțare publice și private, sunt insuficiente și limitează punerea în aplicare a opțiunilor de adaptare, în special în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). Efectele negative asupra climei pot reduce disponibilitatea resurselor financiare prin înregistrarea de pierderi și daune și prin împiedicarea creșterii economice naționale, sporind astfel și mai mult constrângerile financiare pentru adaptare, în special pentru țările în curs de dezvoltare și țările cel mai puțin dezvoltate (încredere medie). {2.3.2, 2.3.3}

Caseta SPM.1 Utilizarea scenariilor și a căilor modelate în Raportul de sinteză AR6

Scenariile și parcursurile modelate¹⁹ sunt utilizate pentru a explora emisiile viitoare, schimbările climatice, impacturile și riscurile aferente, precum și posibilele strategii de atenuare și adaptare și se bazează pe o serie de ipoteze, inclusiv variabile socioeconomice și opțiuni de atenuare. Acestea sunt previziuni cantitative și nu sunt nici previziuni, nici prognoze. Traectoriile de emisii modelate la nivel mondial, inclusiv cele bazate pe abordări eficiente din punctul de vedere al costurilor, conțin ipoteze și rezultate diferențiate la nivel regional și trebuie evaluate cu recunoașterea atentă a acestor ipoteze. Majoritatea nu fac ipoteze explicite cu privire la echitatea globală, justiția de mediu sau distribuția intraregională a veniturilor. IPCC este neutru în ceea ce privește ipotezele care stau la baza scenariilor din literatura de specialitate evaluată în prezentul raport, care nu acoperă toate contractele futures posibile.²⁰ {Cutie transversală.2}

WGI a evaluat răspunsul climatic la cinci scenarii ilustrative bazate pe parcursuri socioeconomice comune (PSS)²¹ care acoperă gama de posibile evoluții viitoare ale factorilor antropici ai schimbărilor climatice din literatura de specialitate. Scenariile privind emisiile ridicate și foarte ridicate de GES (SSP3-7.0 și SSP5-8.5)²² au emisii de CO₂ care se dublează aproximativ față de nivelurile actuale până în 2100 și, respectiv, 2050. Scenariul intermediar privind emisiile de GES (SSP2-4.5) prevede că emisiile de CO₂ rămân în jurul nivelurilor actuale până la mijlocul secolului. Scenariile privind emisiile foarte scăzute și cele privind emisiile scăzute de GES (SSP1-1.9 și SSP1-2.6) indică o scădere a emisiilor nete de CO₂ până la zero în jurul anului 2050 și, respectiv, al anului 2070, urmată de niveluri diferite de emisii nete negative de CO₂. În plus, WGI și WGII²³ au utilizat parcursuri de concentrare reprezentative (RCP) pentru a evalua schimbările climatice, impactul și riscurile regionale. În cadrul Grupului de lucru III, au fost evaluate un număr mare de căi de emisii modelate la nivel mondial, dintre care 1202 căi au fost clasificate pe baza încălzirii globale evaluate a acestora în secolul XXI; categoriile variază de la căi care limitează încălzirea la 1,5 °C cu o probabilitate de peste 50 % (notată > 50 % în prezentul raport) fără depășire sau cu depășire limitată (C1) la căi care depășesc 4 °C (C8). {Caseta transversală.2} (caseta SPM.1, tabelul 1)

Nivelurile de încălzire globală (GWL) față de 1850-1900 sunt utilizate pentru a integra evaluarea schimbărilor climatice și a impacturilor și riscurilor aferente, deoarece modelele de modificări pentru multe variabile la un anumit GWL sunt comune tuturor scenariilor luate în considerare și indiferent de momentul în care se atinge nivelul respectiv. {Cutie transversală.2}

19 În literatura de specialitate, termenii „căi” și „scenarii” sunt utilizați în mod interschimbabil, primii fiind utilizați mai frecvent în legătură cu obiectivele climatice. WGI a utilizat în principal termenul de scenarii, iar WGII a utilizat în principal termenul de căi modelate de reducere a emisiilor și de atenuare. SYR utilizează în primul rând scenarii atunci când se referă la WGI și căi modelate de reducere a emisiilor și de atenuare atunci când se referă la WGII.

20 Aproximativ jumătate din toate căile modelate de reducere a emisiilor la nivel mondial presupun abordări eficiente din punctul de vedere al costurilor care se bazează pe opțiuni de atenuare/reducere a emisiilor cu cele mai mici costuri la nivel mondial. Cealaltă jumătate analizează politicile existente și acțiunile diferențiate la nivel regional și sectorial.

21 Scenariile bazate pe SSP sunt denumite SSPx-y, unde „SSPx” se referă la parcursul socioeconomic comun care descrie tendințele socioeconomice care stau la baza scenariilor, iar „y” se referă la nivelul forței radiative (în wați pe metru pătrat sau W m⁻²) care rezultă din scenariul din anul 2100. {Cutie transversală.2}

22 Scenariile privind emisiile foarte ridicate au devenit mai puțin probabile, dar nu pot fi excluse. Nivelurile de încălzire > 4 °C pot rezulta din scenarii de emisii foarte ridicate, dar pot apărea și din scenarii de emisii mai scăzute dacă sensibilitatea climatică sau feedbackul ciclului carbonului sunt mai mari decât cea mai bună estimare. {3.1.1}

23 Scenariile bazate pe RCP sunt denumite RCPy, unde „y” se referă la nivelul forței radiative (în wați pe metru pătrat sau W m⁻²) care rezultă din scenariul din anul 2100. Scenariile SSP acoperă o gamă mai largă de contracte futures privind gazele cu efect de seră și poluanții atmosferici decât PCR. Ele sunt similare, dar nu identice, cu diferențe în traiectoriile de concentrație. Forțarea radiativă efectivă generală tinde să fie mai mare pentru SSP-uri în comparație cu RCP-urile cu aceeași etichetă (încredere medie). {Cutie transversală.2}

Caseta SPM.1, tabelul 1: Descrierea și relația scenariilor și a parcursurilor modelate avute în vedere în rapoartele grupului de lucru AR6. {Cutie transversală.2 Figura 1}

Categorie în GL III	Descrierea categoriei	Scenarii privind emisiile de GES (SSPx-y*) în WGI & WGII	RCPy** în WGI & WGII
C1	limitarea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată***	Foarte scăzută (SSP1-1.9)	
C2	revenirea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %) după o depășire ridicată***		
C3	limitarea încălzirii la 2°C (>67 %)	Scăzut (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	limitarea încălzirii la 2°C (>50%)		
C5	limitarea încălzirii la 2,5 °C (>50 %)		
C6	limitarea încălzirii la 3°C (>50%)	Intermediară (SSP2-4.5)	RCP 4.5
C7	limitarea încălzirii la 4°C (>50%)	Ridică (SSP3-7.0)	
C8	depășirea încălzirii cu 4°C (>50%)	Foarte ridicată (SSP5-8.5)	RCP 8.5

* A se vedea nota de subsol 21 pentru terminologia SSPx-y.

** A se vedea nota de subsol 23 pentru terminologia RCPy.

*** Depășirea limitată se referă la depășirea încălzirii globale cu 1,5 °C cu până la aproximativ 0,1 °C, depășire ridicată cu 0,1 °C-0,3 °C, în ambele cazuri timp de până la câteva decenii.

Progresele, lacunele și provocările actuale în materie de atenuare a schimbărilor climatice

A.4 Politicile și legile care abordează atenuarea s-au extins în mod constant de la AR5. Emisiile globale de GES în 2030 generate de contribuțiile stabilite la nivel național (CSN) anunțate până în octombrie 2021 fac probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C în secolul XXI și îngreunează limitarea încălzirii sub 2 °C. Există decalaje între emisiile preconizate din politicile puse în aplicare și cele din CSN și fluxurile financiare nu ating nivelurile necesare pentru îndeplinirea obiectivelor climatice în toate sectoarele și regiunile. (încredere ridicată) {2.2, 2.3, figura 2.5, tabelul 2.2}

A.4.1 CCONUSC, Protocolul de la Kyoto și Acordul de la Paris sprijină creșterea nivelului de ambiție la nivel național. Acordul de la Paris, adoptat în temeiul CCONUSC, cu participare aproape universală, a condus la elaborarea de politici și la stabilirea de obiective la nivel național și subnațional, în special în ceea ce privește atenuarea, precum și la o transparență sporită a acțiunilor și a sprijinului în domeniul climei (încredere medie). Multe instrumente economice și de reglementare au fost deja utilizate cu succes (încredere ridicată). În multe țări, politicile au îmbunătățit eficiența energetică, au redus ratele de defrișare și au accelerat implementarea tehnologiei, ceea ce a dus la evitarea și, în unele cazuri, la reducerea sau eliminarea emisiilor (încredere ridicată). Dovezi multiple sugerează că politicile de atenuare au condus la mai multe²⁴ Gt echivalent CO₂ an-1 de emisii globale evitate (încredere medie). Cel puțin 18 țări au susținut reduceri absolute ale emisiilor de gaze cu efect de seră și ale emisiilor de CO₂ bazate pe consum²⁵ pe o perioadă mai mare de 10 ani. Aceste reduceri au compensat doar parțial creșterea emisiilor la nivel mondial (încredere ridicată). {2.2.1, 2.2.2}

A.4.2 Mai multe opțiuni de atenuare, în special energia solară, energia eoliană, electrificarea sistemelor urbane, infrastructura verde urbană, eficiența energetică, gestionarea cererii, îmbunătățirea gestionării pădurilor și a culturilor/pajiștilor și reducerea risipei și a pierderilor de alimente, sunt viabile din punct de vedere tehnic, devin din ce în ce mai eficiente din punctul de vedere al costurilor și sunt, în general, sprijinite de public. În perioada 2010-2019, s-au înregistrat scăderi susținute ale costurilor unitare ale energiei solare (85 %), ale energiei eoliene (55 %) și ale bateriilor litiu-ion (85 %), precum și creșteri semnificative ale implementării acestora, de exemplu, > 10 × pentru energia solară și > 100 × pentru vehiculele electrice (VE), care variază foarte mult de la o regiune la alta. Combinația de instrumente de politică care au redus costurile și au stimulat adoptarea include cercetarea și dezvoltarea publică, finanțarea proiectelor demonstrative și a proiectelor-pilot, precum și instrumente de stimulare a cererii, cum ar fi subvențiile pentru implementare, pentru a atinge scara. Menținerea sistemelor cu emisii ridicate poate fi, în unele regiuni și sectoare, mai costisitoare decât trecerea la sisteme cu emisii scăzute. (încredere ridicată) {2.2.2, figura 2.4}

24 Cel puțin 1,8 Gt echivalent CO₂ an-1 poate fi contabilizat prin agregarea unor estimări separate ale efectelor instrumentelor economice și de reglementare. Un număr tot mai mare de legi și ordine executive au avut un impact asupra emisiilor globale și s-a estimat că vor genera cu 5,9 GtCO₂ echivalent an-1 mai puține emisii în 2016 decât ar fi fost în mod normal. (încredere medie) {2.2.2}

25 Reducerile au fost legate de decarbonizarea aprovizionării cu energie, de câștigurile în materie de eficiență energetică și de reducerea cererii de energie, care au rezultat atât din politici, cât și din modificările structurii economice (încredere ridicată). {2.2.2}

- A.4.3 Există un „decalaj substanțial în materie de emisii” între emisiile globale de GES din 2030 asociate cu punerea în aplicare a CSN anunțate înainte de COP26²⁶ și cele asociate cu căi modelate de atenuare care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără depășire sau cu depășire limitată sau care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %), presupunând o acțiune imediată (încredere ridicată). Acest lucru ar face probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C în secolul 21 (încredere ridicată). Căile de atenuare modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată sau care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %), presupunând că acțiunile imediate implică reduceri profunde ale emisiilor de GES la nivel mondial în acest deceniu (încredere ridicată) (a se vedea caseta 1 din tabelul 1 din SPM, B.6).²⁷ Căile modelate care sunt în concordanță cu CSN anunțate înainte de COP26 până în 2030 și care presupun că nu va exista nicio creștere a nivelului de ambiție ulterior au emisii mai mari, ceea ce duce la o încălzire globală mediană de 2,8 [2,1-3,4] °C până în 2100 (încredere medie). Multe țări și-au semnalat intenția de a atinge un nivel net al emisiilor de gaze cu efect de seră egal cu zero sau un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero până la jumătatea secolului, dar angajamentele diferă de la o țară la alta în ceea ce privește domeniul de aplicare și specificitatea, iar până în prezent există politici limitate pentru a le îndeplini. {2.3.1, tabelul 2.2, figura 2.5, tabelul 3.1, 4.1}
- A.4.4 Acoperirea politicilor este inegală de la un sector la altul (încredere ridicată). Se preconizează că politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 vor avea ca rezultat emisii globale de GES mai mari în 2030 decât emisiile implicate de CSN, indicând un „decalaj de punere în aplicare” (încredere ridicată). Fără o consolidare a politicilor, încălzirea globală de 3,2 [2,2-3,5] °C este estimată până în 2100 (încredere medie). {2.2.2, 2.3.1, 3.1.1, figura 2.5} (caseta SPM.1, figura SPM.5)
- A.4.5 Adoptarea tehnologiilor cu emisii scăzute rămâne în urmă în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare, în special în cele mai puțin dezvoltate, în parte din cauza finanțării limitate, a dezvoltării și transferului de tehnologie și a capacității (încredere medie). Amploarea fluxurilor de finanțare a combaterii schimbărilor climatice a crescut în ultimul deceniu, iar canalele de finanțare s-au extins, dar creșterea a încetinit din 2018 (încredere ridicată). Fluxurile financiare s-au dezvoltat în mod eterogen între regiuni și sectoare (încredere ridicată). Fluxurile de finanțare publice și private pentru combustibilii fosili sunt în continuare mai mari decât cele pentru adaptarea la schimbările climatice și atenuarea acestora (încredere ridicată). Majoritatea covârșitoare a finanțării urmărite a combaterii schimbărilor climatice este direcționată către atenuare, dar, cu toate acestea, nu atinge nivelurile necesare pentru a limita încălzirea la mai puțin de 2 °C sau la 1,5 °C în toate sectoarele și regiunile (a se vedea C7.2) (încredere foarte mare). În 2018, fluxurile de finanțare publică și publică a combaterii schimbărilor climatice din țările dezvoltate către țările în curs de dezvoltare s-au situat sub obiectivul colectiv în temeiul CCONUSC și al Acordului de la Paris de a mobiliza 100 de miliarde USD pe an până în 2020 în contextul unor acțiuni semnificative de atenuare și al transparenței în ceea ce privește punerea în aplicare (încredere medie). {2.2.2, 2.3.1, 2.3.3}

26 Din cauza datei-limită pentru literatura de specialitate a GLIII, CSN-urile suplimentare prezentate după 11 octombrie 2021 nu sunt evaluate aici. {Nota de subsol 32 din raportul mai lung}

27 Emisiile de GES estimate pentru 2030 sunt de 50 (47-55) Gt echivalent CO₂ dacă se iau în considerare toate elementele condiționale ale CSN. Fără elemente condiționate, se preconizează că emisiile globale vor fi aproximativ similare cu nivelurile modelate din 2019, de 53 (50-57) GtCO₂ echivalent. {2.3.1, tabelul 2.2}

B. Schimbările climatice viitoare, riscurile și răspunsurile pe termen lung

Schimbările climatice viitoare

B.1 Emisiile continue de gaze cu efect de seră vor duce la creșterea încălzirii globale, cu cea mai bună estimare de a atinge 1,5 °C pe termen scurt în scenariile avute în vedere și în traiectoriile modelate. Fiecare creștere a încălzirii globale va intensifica pericolele multiple și concomitente (încredere ridicată). Reducerile profunde, rapide și susținute ale emisiilor de gaze cu efect de seră ar duce la o încetinire perceptibilă a încălzirii globale în aproximativ două decenii și, de asemenea, la modificări perceptibile ale compoziției atmosferice în câțiva ani (încredere ridicată). {Casetele transversale 1 și 2, 3.1, 3.3, tabelul 3.1, figurile 3.1, 4.3} (Figura SPM.2, caseta SPM.1)

B.1.1 Încălzirea globală²⁸ va continua să crească pe termen scurt (2021-2040), în principal datorită creșterii emisiilor cumulate de CO₂ în aproape toate scenariile avute în vedere și căile modelate. Pe termen scurt, încălzirea globală este mai probabilă decât să nu atingă 1,5 °C chiar și în scenariul cu emisii foarte scăzute de GES (SSP1-1.9) și este probabil sau foarte probabil să depășească 1,5 °C în scenariile cu emisii mai mari. În scenariile avute în vedere și în traiectoriile modelate, cele mai bune estimări ale momentului în care se atinge nivelul de încălzire globală de 1,5 °C se situează în viitorul apropiat.²⁹ Încălzirea globală scade din nou sub 1,5 °C până la sfârșitul secolului XXI în unele scenarii și căi modelate (a se vedea B.7). Răspunsul climatic evaluat la scenariile privind emisiile de GES are ca rezultat cea mai bună estimare a încălzirii pentru perioada 2081-2100, care se întinde între 1,4 °C pentru un scenariu privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1.9) și 2,7 °C pentru un scenariu intermediar privind emisiile de GES (SSP2-4.5) și 4,4³⁰°C pentru un scenariu privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8.5), cu intervale de incertitudine mai restrânse³¹ decât pentru scenariile corespunzătoare din AR5. {Casetele transversale 1 și 2, 3.1.1, 3.3.4, tabelele 3.1, 4.3} (caseta SPM.1)

B.1.2 Diferențele evidente în ceea ce privește tendințele temperaturii globale la suprafață între scenariile contrastante privind emisiile de GES (SSP1-1.9 și SSP1-2.6 față de SSP3-7.0 și SSP5-8.5) ar începe să apară din variabilitatea naturală³² în aproximativ 20 de ani. În cadrul acestor scenarii contrastante, în câțiva ani ar apărea efecte vizibile pentru concentrațiile de GES și mai devreme pentru îmbunătățirea calității aerului, datorită controalelor specifice combinate ale poluării atmosferice și reducerilor puternice și susținute ale emisiilor de metan. Reducerile specifice ale emisiilor de poluanți atmosferici conduc la îmbunătățiri mai rapide ale calității aerului în câțiva ani în comparație cu reducerile doar ale emisiilor de GES, dar, pe termen lung, sunt preconizate îmbunătățiri suplimentare în scenarii care combină eforturile de reducere a poluanților atmosferici, precum și a emisiilor de GES.³³ (încredere ridicată) {3.1.1} (caseta SPM.1)

B.1.3 Emisiile continue vor afecta și mai mult toate componentele majore ale sistemului climatic. Cu fiecare creștere suplimentară a încălzirii globale, schimbările extreme continuă să devină mai mari. Se preconizează că încălzirea globală continuă va intensifica și mai mult ciclul global al apei, inclusiv variabilitatea acestuia, precipitațiile musonice globale și fenomenele meteorologice și climatice foarte umede și foarte uscate și sezoanele (încredere ridicată). În scenariile în care emisiile de CO₂ sunt în creștere, se preconizează că absorbantii naturali de carbon din sol și oceane vor prelua o proporție din ce în ce mai mică din aceste emisii (încredere ridicată). Alte modificări preconizate includ extinderea și/sau volumele reduse ale aproape tuturor elementelor criosferice³⁴ (încredere

28 Încălzirea globală (a se vedea anexa I: glosar) se raportează aici ca valori medii pe 20 de ani, cu excepția cazului în care se prevede altfel, în raport cu 1850-1900. Temperatura globală a suprafeței într-un singur an poate varia peste sau sub tendința pe termen lung cauzată de om, datorită variabilității naturale. Variabilitatea internă a temperaturii globale la suprafață într-un singur an este estimată la aproximativ ±0,25 °C (interval de 5-95 %, încredere ridicată). Apariția unor ani individuali cu schimbări ale temperaturii globale de suprafață peste un anumit nivel nu înseamnă că acest nivel de încălzire globală a fost atins. {4.3, Cutie transversală.2}

29 Intervalul median de cinci ani la care se atinge un nivel de încălzire globală de 1,5 °C (probabilitate de 50 %) în categoriile de căi modelate avute în vedere în GL III este 2030-2035. Până în 2030, temperatura globală la suprafață în orice an individual ar putea depăși 1,5 °C față de 1850-1900, cu o probabilitate cuprinsă între 40 % și 60 %, în cele cinci scenarii evaluate în WGI (încredere medie). În toate scenariile luate în considerare în WGI, cu excepția scenariului privind emisiile foarte ridicate (SSP5-8.5), punctul de mijloc al primei perioade medii de 20 de ani consecutivi în care variația medie a temperaturii globale la suprafață evaluată atinge 1,5 °C se află în prima jumătate a anilor 2030. În scenariul cu emisii foarte ridicate de GES, punctul de mijloc se află la sfârșitul anilor 2020. {3.1.1, 3.3.1, 4.3} (caseta SPM.1)

30 Cele mai bune estimări [și intervale foarte probabile] pentru diferitele scenarii sunt: 1,4 [1,0-1,8] °C (SSP1-1.9); 1,8 [1,3 până la 2,4] °C (SSP1-2.6); 2,7 [2,1 până la 3,5] °C (SSP2-4.5); 3,6 [2,8-4,6] °C (SSP3-7,0); și 4,4 [3,3-5,7] °C (SSP5-8.5). {3.1.1} (caseta SPM.1)

31 Modificările viitoare evaluate ale temperaturii globale de suprafață au fost construite, pentru prima dată, prin combinarea proiecțiilor multimodel cu constrângeri observaționale și a sensibilității climatice de echilibru evaluate și a răspunsului climatic tranzitoriu. Intervalul de incertitudine este mai redus decât în AR5 datorită unei mai bune cunoașteri a proceselor climatice, a doveziilor paleoclimatice și a constrângerilor emergente bazate pe modele. {3.1.1}

32 A se vedea anexa I: Glosar. Variabilitatea naturală include factorii naturali și variabilitatea internă. Principalele fenomene de variabilitate internă includ oscilația El Niño-Sud, variabilitatea Pacific Decadal și variabilitatea Atlantic Multi-decadal. {4.3}

33 Pe baza unor scenarii suplimentare.

34 Permafrostul, stratul de zăpadă sezonieră, ghețarii, foile de gheață din Groenlanda și Antarctica și gheața din Marea Arctică.

ridicată), creșterea în continuare a nivelului mediu global al mării (aproape sigur) și acidificarea crescută a oceanelor (aproape sigur) și deoxigenarea (încredere ridicată). {3.1.1, 3.3.1, figura 3.4} (figura SPM.2)

- B.1.4 Odată cu încălzirea în continuare, se preconizează că fiecare regiune se va confrunta din ce în ce mai mult cu schimbări simultane și multiple ale factorilor de impact climatic. Se preconizează că valurile de căldură și secetele combinate vor deveni mai frecvente, inclusiv evenimentele concurente din mai multe locații (încredere ridicată). Din cauza creșterii relative a nivelului mării, se preconizează că, până în 2100, evenimentele extreme actuale la nivelul mării de 1 an din 100 vor avea loc cel puțin anual în mai mult de jumătate din toate locațiile cu ecartament al mării, în toate scenariile luate în considerare (încredere ridicată). Alte schimbări regionale preconizate includ intensificarea cicloanelor tropicale și/sau a furtunilor extratropicale (încredere medie) și creșterea aridității și a intemperiilor (încredere medie spre ridicată). {3.1.1, 3.1.3}
- B.1.5 Variabilitatea naturală va continua să moduleze schimbările climatice cauzate de om, atenuând sau amplificând schimbările proiectate, cu un efect redus asupra încălzirii globale la scară centenară (încredere ridicată). Aceste modulări sunt importante de luat în considerare în planificarea adaptării, în special la nivel regional și pe termen scurt. Dacă ar avea loc o mare erupție vulcanică explozivă,³⁵ aceasta ar masca temporar și parțial schimbările climatice cauzate de om prin reducerea temperaturii globale de suprafață și a precipitațiilor timp de unu până la trei ani (încredere medie). {4.3}

³⁵ Pe baza reconstrucțiilor care au durat 2500 de ani, erupțiile cu o forță radiativă mai mare de -1 W m^{-2} , legate de efectul radiativ al aerosolilor stratosferici vulcanici din literatura de specialitate evaluată în prezentul raport, au loc, în medie, de două ori pe secol. {4.3}

Cu fiecare creștere a încălzirii globale, schimbările regionale ale climei medii și extreme devin mai răspândite și mai pronunțate.

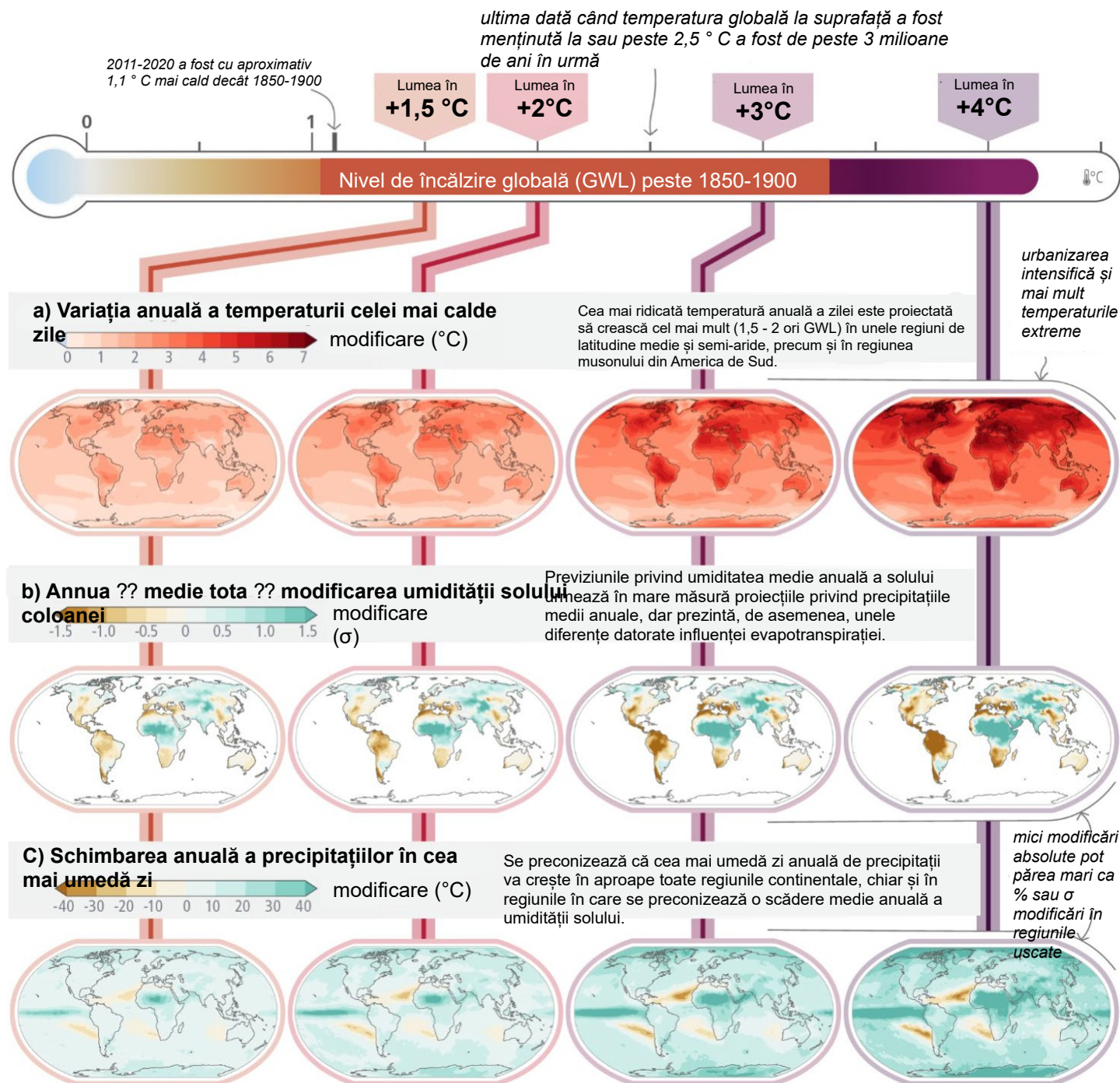


Figura SPM.2: Modificările preconizate ale temperaturii maxime zilnice anuale maxime, ale mediei anuale a umidității totale a solului din coloană și ale precipitațiilor maxime anuale pe o zi la niveluri de încălzire globală de 1,5 °C, 2 °C, 3 °C și 4 °C în raport cu perioada 1850-1900. Previzionate (a) variația maximă zilnică anuală a temperaturii (°C), (b) variația medie anuală totală a umidității solului pe coloană (deviația standard), (c) variația maximă anuală a precipitațiilor pe o zi (%). Panourile prezintă modificări mediane multi-model CMIP6. În panourile (b) și (c), modificările relative pozitive mari în regiunile uscate pot corespunde unor modificări absolute mici. În panoul (b), unitatea este abaterea standard a variabilității interanuale a umidității solului în perioada 1850-1900. Deviația standard este un indicator utilizat pe scară largă în caracterizarea severității secetei. O reducere preconizată a umidității medii a solului cu o abatere standard corespunde condițiilor de umiditate a solului tipice secetelor care au avut loc aproximativ o dată la șase ani în perioada 1850-1900. Atlasul interactiv WGI (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) poate fi utilizat pentru a explora schimbări suplimentare ale sistemului climatic în intervalul nivelurilor de încălzire globală prezentate în această figură. {Figura 3.1, caseta de secțiune transversală.2}

Impactul schimbărilor climatice și riscurile legate de climă

B.2 Pentru orice nivel viitor de încălzire, multe riscuri legate de climă sunt mai mari decât cele evaluate în AR5, iar impacturile preconizate pe termen lung sunt de până la de mai multe ori mai mari decât cele observate în prezent (încredere ridicată). Riscurile și efectele negative preconizate, precum și pierderile și daunele aferente cauzate de schimbările climatice escaladează cu fiecare creștere a încălzirii globale (încredere foarte mare). Riscurile climatice și neclimatice vor interacționa din ce în ce mai mult, creând riscuri complexe și în cascadă care sunt mai complexe și mai dificil de gestionat (încredere ridicată). {Caseta transversală.2, 3.1, 4.3, figura 3.3, figura 4.3} (figura SPM.3, figura SPM.4)

B.2.1 Pe termen scurt, se preconizează că fiecare regiune din lume se va confrunta cu o creștere suplimentară a pericolelor climatice (încredere medie spre ridicată, în funcție de regiune și de pericol), sporind riscurile multiple pentru ecosisteme și oameni (încredere foarte ridicată). Pericolele și riscurile asociate preconizate pe termen scurt includ o creștere a mortalității și morbidității umane legate de căldură (încredere ridicată), a bolilor cu transmitere prin alimente, apă și vectori (încredere ridicată) și a provocărilor în materie de sănătate mintală³⁶ (încredere foarte ridicată), inundații în orașele și regiunile de coastă și în alte orașe și regiuni joase (încredere ridicată), pierderea biodiversității în ecosistemele terestre, de apă dulce și oceanice (încredere medie spre foarte ridicată, în funcție de ecosistem) și o scădere a producției de alimente în unele regiuni (încredere ridicată). Schimbările legate de criosferă în ceea ce privește inundațiile, alunecările de teren și disponibilitatea apei au potențialul de a duce la consecințe grave pentru oameni, infrastructură și economie în majoritatea regiunilor montane (încredere ridicată). Creșterea preconizată a frecvenței și intensității precipitațiilor abundente (încredere ridicată) va spori inundațiile locale generate de ploi (încredere medie). {Figura 3.2, figurile 3.3, 4.3, figura 4.3} (Figura SPM.3, figura SPM.4)

B.2.2 Riscurile și efectele negative preconizate, precum și pierderile și daunele aferente cauzate de schimbările climatice vor escalada cu fiecare creștere a încălzirii globale (încredere foarte mare). Acestea sunt mai mari pentru încălzirea globală de 1,5 °C decât în prezent și chiar mai mari la 2 °C (încredere ridicată). În comparație cu AR5, nivelurile globale agregate de risc³⁷ (motive de îngrijorare)³⁸ sunt evaluate ca devenind ridicate până la foarte ridicate la niveluri mai scăzute de încălzire globală din cauza dovezilor recente ale impacturilor observate, a unei mai bune înțelegeri a proceselor și a noilor cunoștințe privind expunerea și vulnerabilitatea sistemelor umane și naturale, inclusiv limitele de adaptare (încredere ridicată). Din cauza creșterii inevitabile a nivelului mării (a se vedea, de asemenea, punctul B.3), riscurile pentru ecosistemele costiere, oameni și infrastructură vor continua să crească după 2100 (încredere ridicată). {3.1.2, 3.1.3, figura 3.4, figura 4.3} (figura SPM.3, figura SPM.4)

B.2.3 Odată cu încălzirea în continuare, riscurile legate de schimbările climatice vor deveni din ce în ce mai complexe și mai dificil de gestionat. Vor interacționa mai mulți factori de risc climatici și neclimatice, ceea ce va duce la agravarea riscului global și a riscurilor în cascadă în toate sectoarele și regiunile. De exemplu, se preconizează că insecuritatea alimentară determinată de climă și instabilitatea aprovizionării vor crește odată cu creșterea încălzirii globale, interacționând cu factori de risc neclimatice, cum ar fi concurența pentru terenuri între expansiunea urbană și producția de alimente, pandemii și conflicte. (încredere ridicată) {3.1.2, 4.3, Figura 4.3}

B.2.4 Pentru orice nivel de încălzire dat, nivelul de risc va depinde, de asemenea, de tendințele în ceea ce privește vulnerabilitatea și expunerea oamenilor și a ecosistemelor. Expunerea viitoare la pericolele climatice este în creștere la nivel mondial din cauza tendințelor de dezvoltare socioeconomică, inclusiv migrația, creșterea

³⁶ În toate regiunile evaluate.

³⁷ Nivelul de risc nedetectabil indică faptul că niciun impact asociat nu este detectabil și nu poate fi atribuit schimbărilor climatice; un risc moderat indică faptul că impacturile asociate sunt detectabile și pot fi atribuite schimbărilor climatice cu un grad de încredere cel puțin mediu, ținând seama, de asemenea, de celelalte criterii specifice pentru riscurile-cheie; un risc ridicat indică un impact grav și larg răspândit care este considerat ridicat pe baza unuia sau mai multor criterii de evaluare a riscurilor-cheie; iar nivelul de risc foarte ridicat indică un risc foarte ridicat de impacturi grave și prezența unei ireversibilități semnificative sau persistența pericolelor legate de climă, combinate cu o capacitate limitată de adaptare din cauza naturii pericolului sau a impacturilor/riscurilor. {3.1.2}

³⁸ Cadrul privind motivele de îngrijorare (RFC) comunică înțelegerea științifică cu privire la acumularea riscurilor pentru cinci mari categorii. RFC1: Sisteme unice și amenințate: sisteme ecologice și umane care au arii geografice limitate, constrânse de condițiile climatice și care au un nivel ridicat de endemism sau alte proprietăți distinctive. RFC2: Evenimente meteorologice extreme: riscurile/impactul fenomenelor meteorologice extreme asupra sănătății umane, a mijloacelor de subsistență, a activelor și a ecosistemelor. RFC3: Distribuția impacturilor: riscuri/impacturi care afectează în mod disproporționat anumite grupuri din cauza distribuției inegale a pericolelor fizice legate de schimbările climatice, a expunerii sau a vulnerabilității. RFC4: Impact global agregat: impactul asupra sistemelor socioecologice care pot fi agregate la nivel mondial într-un singur indicator. RFC5: Evenimente singulare pe scară largă: schimbări relativ mari, bruște și uneori ireversibile ale sistemelor cauzate de încălzirea globală. A se vedea, de asemenea, anexa I: Glosar. {3.1.2, Cutie transversală.2}

inegalităților și urbanizarea. Vulnerabilitatea umană se va concentra în așezări informale și în așezări mai mici, aflate în creștere rapidă. În zonele rurale, vulnerabilitatea va fi sporită de dependența ridicată de mijloace de subsistență sensibile la schimbările climatice. Vulnerabilitatea ecosistemelor va fi puternic influențată de modelele trecute, prezente și viitoare de consum și producție nesustenabile, de presiunile demografice tot mai mari și de utilizarea și gestionarea persistentă nesustenabilă a terenurilor, oceanelor și apei. Pierderea ecosistemelor și a serviciilor acestora are efecte în cascadă și pe termen lung asupra oamenilor la nivel mondial, în special pentru popoarele indigene și comunitățile locale care depind în mod direct de ecosisteme pentru a răspunde nevoilor de bază. (încredere ridicată) {Caseta transversală.2 Figura 1c, 3.1.2, 4.3}

Se preconizează că schimbările climatice viitoare vor spori gravitatea impactului asupra sistemelor naturale și umane și vor spori diferențele regionale.

Exemple de impacturi fără adaptare suplimentară

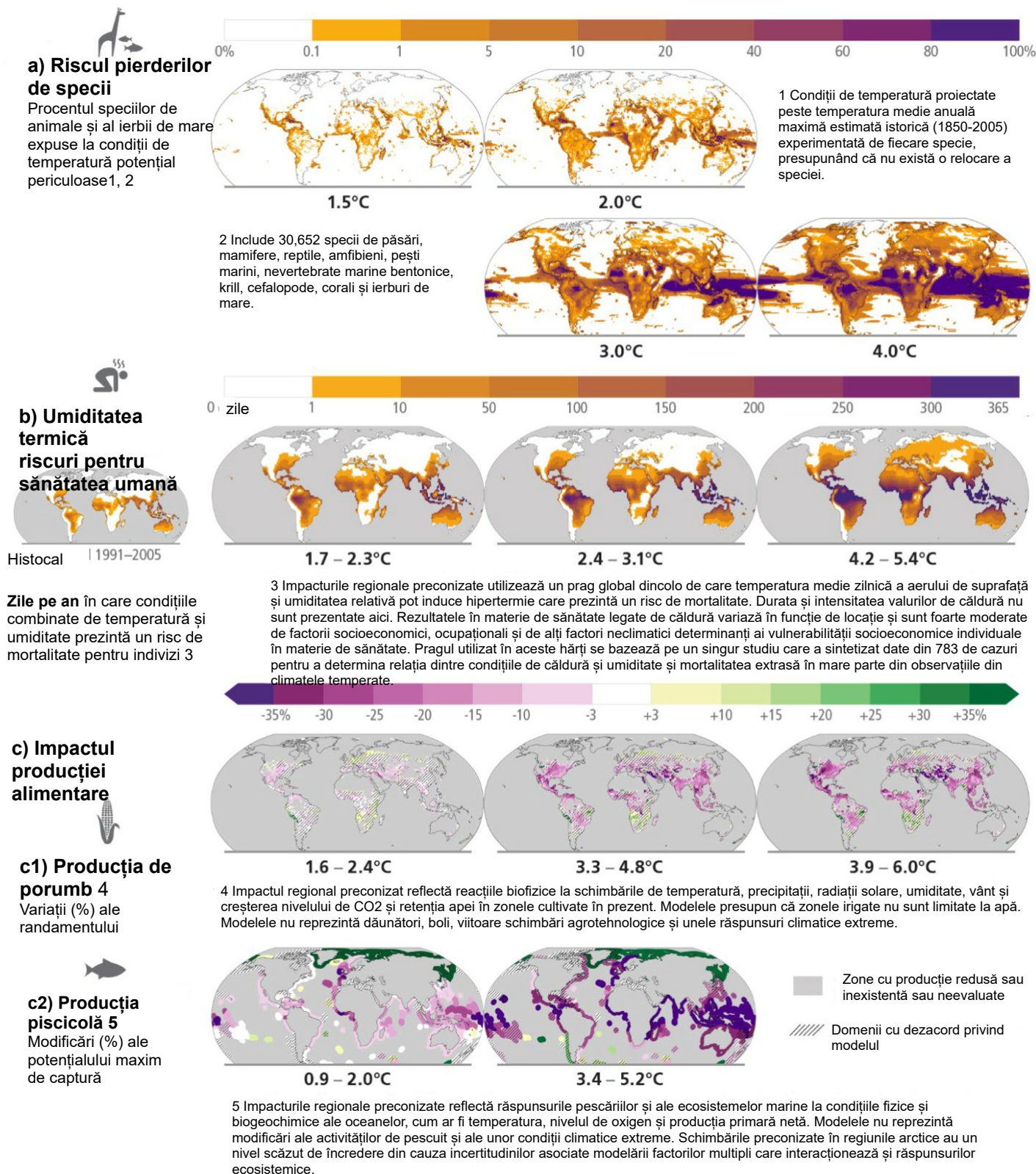
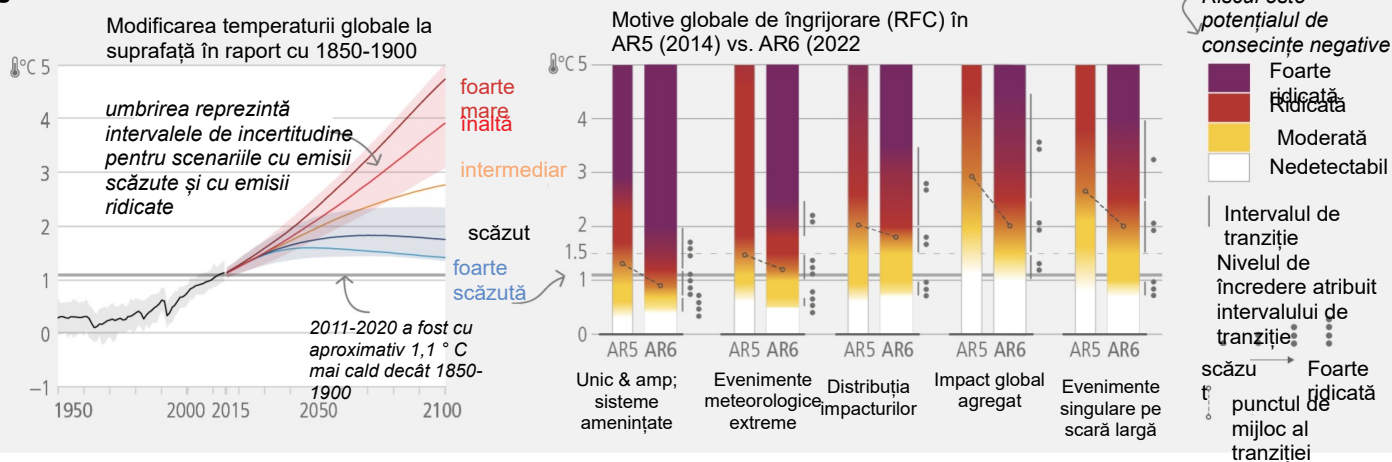


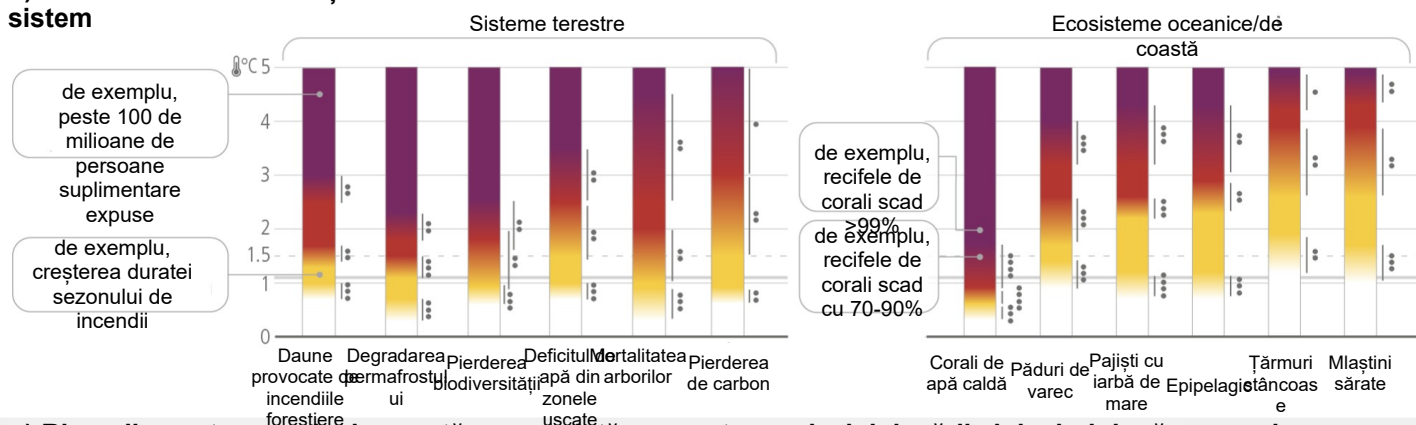
Figura SPM.3: Riscurile și impactul preconizate ale schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și umane la diferite niveluri de încălzire globală (GWL) în raport cu nivelurile din perioada 1850-1900. Riscurile și impacturile proiectate prezentate pe hărți se bazează pe rezultatele diferitelor subseturi ale sistemului terestru și pe modelele de impact care au fost utilizate pentru a proiecta fiecare indicator de impact fără o adaptare suplimentară. GL II oferă o evaluare suplimentară a impactului asupra sistemelor umane și naturale, utilizând aceste proiecții și linii de dovezi suplimentare. (a) Riscurile de pierderi de specii, astfel cum sunt indicate de procentul de specii evaluate expuse la condiții de temperatură potențial periculoase, astfel cum sunt definite de condiții care depășesc temperatura medie anuală maximă estimată istorică (1850-2005) înregistrată de fiecare specie, la temperaturi GWL de 1,5 °C, 2 °C, 3 °C și 4 °C. Prognozele de temperatură subiacente provin din 21 de modele ale sistemului terestru și nu iau în considerare evenimentele extreme care afectează ecosisteme precum regiunea arctică. (b) riscurile pentru sănătatea umană, astfel cum sunt indicate de zilele pe an de expunere a populației la condiții hipertermice care prezintă un risc de mortalitate din cauza condițiilor de temperatură și umiditate a aerului de suprafață pentru perioada istorică (1991-2005) și la GWLs de 1,7 °C-2,3 °C (medie = 1,9 °C; 13 modele climatice), 2,4 °C-3,1 °C (2,7 °C; 16 modele climatice) și 4,2°C-5,4°C (4,7°C; 15 modele climatice). Intervalele intercuartile ale GWL până în 2081-2100 în conformitate cu RCP2.6, RCP4.5 și RCP8.5. Indicele prezentat este în concordanță cu caracteristicile comune găsite în mulți indici incluși în evaluările WGI și WGII. (c) Impactul asupra producției alimentare: (c1) Modificări ale producției de porumb până în 2080-2099 față de 1986-2005 la GWL preconizate de 1,6°C-2,4°C (2,0°C), 3,3°C-4,8°C (4,1°C) și 3,9°C-6,0°C (4,9°C). Variațiile randamentului median dintr-un ansamblu de 12 modele de culturi, fiecare determinat de ieșirile ajustate în funcție de prejudecăți de la 5 modele de sisteme terestre, de la Proiectul de comparare și îmbunătățire a modelelor agricole (AgMIP) și de la Proiectul de comparare intersectorială a modelelor de impact (ISIMIP). Hărțile prezintă 2080-2099 comparativ cu 1986-2005 pentru regiunile de creștere actuale (> 10 ha), cu intervalul corespunzător al viitoarelor niveluri de încălzire globală prezentate în SSP1- 2.6, SSP3-7.0 și, respectiv, SSP5-8.5. Incubarea indică zonele în care <70% din combinațiile de modele climă-cultură sunt de acord cu semnul impactului. (c2) Modificarea potențialului maxim de captură al activităților de pescuit până în 2081-2099 în raport cu 1986-2005 la GWL preconizate de 0,9°C-2,0°C (1,5°C) și 3,4°C-5,2°C (4,3°C). GWL până în 2081-2100 în conformitate cu RCP2.6 și RCP8.5. Incubarea indică situațiile în care cele două modele de pescuit climatic nu sunt de acord în direcția schimbării. Modificările relative mari în regiunile cu randament scăzut pot corespunde unor modificări absolute mici. Biodiversitatea și pescuitul în Antarctica nu au fost analizate din cauza limitărilor datelor. Securitatea alimentară este, de asemenea, afectată de deficiențele culturilor și ale pescuitului care nu sunt prezentate aici. {3.1.2, figura 3.2, caseta transversală.2} (caseta SPM.1)

Riscurile cresc cu fiecare creștere a încălzirii

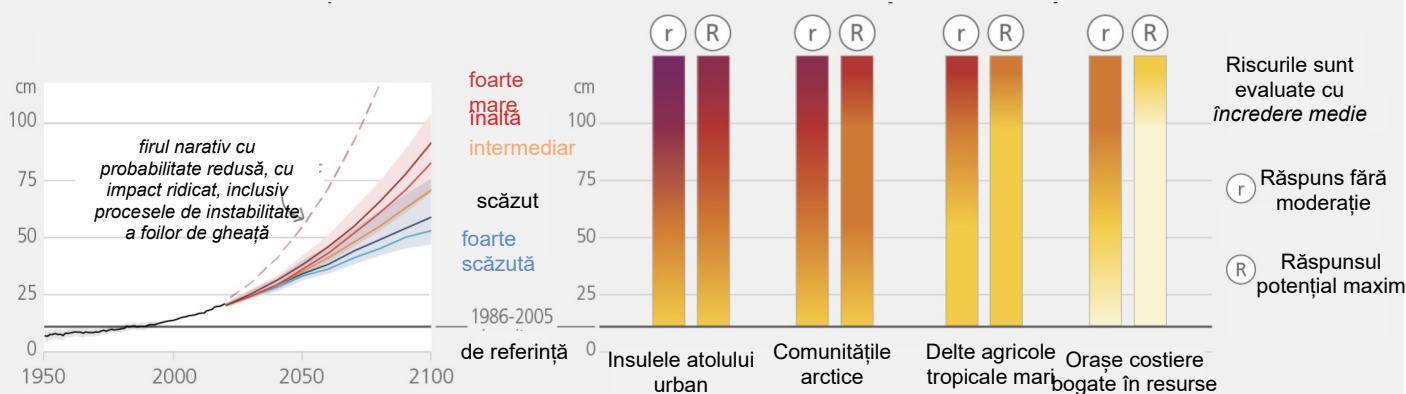
a) Riscurile ridicate sunt evaluate acum ca având loc la niveluri mai scăzute de încălzire globală



b) Riscurile diferă în funcție de sistem

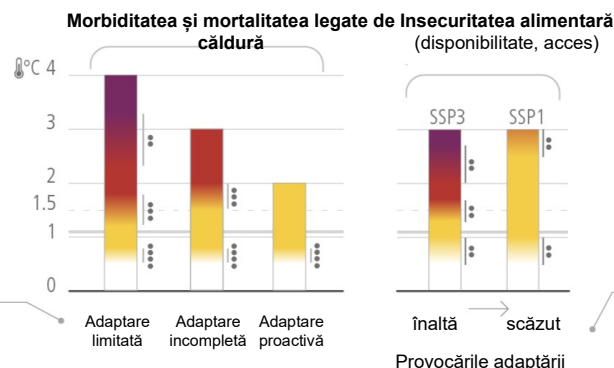


c) Riscurile pentru zonele de coastă cresc odată cu creșterea nivelului mării și depind de răspunsuri



d) Adaptarea și parcursurile socioeconomice afectează nivelurile riscurilor legate de climă

Adaptare limitată (neadaptarea proactivă; investiții scăzute în sistemele de sănătate); adaptare incompletă (planificare incompletă a adaptării; investiții moderate în sistemele de sănătate); adaptarea proactivă (gestionarea proactivă a adaptării; investiții mari în sistemele de sănătate)



Parcursul SSP1 ilustrează o lume cu o creștere scăzută a populației, venituri ridicate și inegalități reduse, alimente produse în sisteme cu emisii scăzute de GES, o reglementare eficientă a utilizării terenurilor și o capacitate de adaptare ridicată (și anume, provocări scăzute în ceea ce privește adaptarea). Calea SSP3 are tendințe opuse.

Figura SPM.4: Subsetul rezultatelor climatice evaluate și al riscurilor climatice globale și regionale asociate.

Cărbunii arși rezultă dintr-o incitare expertă bazată pe literatură. Grupul (a): Stânga – variațiile temperaturii globale la suprafață în °C față de 1850-1900. Aceste modificări au fost obținute prin combinarea simulărilor modelului CMIP6 cu constrângeri observaționale bazate pe încălzirea simulată din trecut, precum și printr-o evaluare actualizată a sensibilității climatice de echilibru. Intervalele foarte probabile sunt prezentate pentru scenariile privind emisiile scăzute și ridicate de GES (SSP1-2.6 și SSP3-7.0) (caseta transversală.2). Right – Global Reasons for Concern (RFC), comparând evaluările AR6 (galben gros) și AR5 (galben subțire). Tranzițiile riscurilor s-au reorientat, în general, către temperaturi mai scăzute, cu o înțelegere științifică actualizată. Diagramele sunt prezentate pentru fiecare RFC, presupunând că adaptarea este scăzută sau inexistentă. Liniile conectează punctele de mijloc ale tranzițiilor de la risc moderat la risc ridicat în AR5 și AR6. Grupul (b): Riscuri globale selectate pentru ecosistemele terestre și oceanice, care ilustrează creșterea generală a riscului în contextul nivelurilor de încălzire globală fără nicio adaptare. Grupul (c): Stânga - Modificarea medie globală a nivelului mării în centimetri, comparativ cu 1900. Schimbările istorice (negru) sunt observate de indicatoarele mareelor înainte de 1992 și de altimetre după aceea. Modificările viitoare la 2100 (linii colorate și umbrire) sunt evaluate în mod consecvent cu constrângerile observaționale bazate pe emularea modelelor CMIP, a foilor de gheață și a ghețarilor, iar intervalele probabile sunt prezentate pentru SSP1-2.6 și SSP3-7.0. Dreapta – Evaluarea riscului combinat de inundații costiere, eroziune și salinizare pentru patru zone geografice costiere ilustrative în 2100, ca urmare a modificării nivelurilor medii și extreme ale mării, în cadrul a două scenarii de răspuns, în ceea ce privește perioada de referință a SROCC (1986-2005). Evaluarea nu ia în considerare modificările nivelului extrem al mării dincolo de cele induse direct de creșterea medie a nivelului mării; nivelurile de risc ar putea crește dacă s-ar lua în considerare alte modificări ale nivelurilor extreme ale mării (de exemplu, din cauza modificărilor intensității ciclonului). „Răspunsul nemoderat” descrie eforturile depuse până în prezent (și anume, nicio altă acțiune semnificativă sau noi tipuri de acțiuni). „Răspunsul potențial maxim” reprezintă o combinație de răspunsuri puse în aplicare pe deplin și, prin urmare, eforturi suplimentare semnificative în comparație cu situația actuală, presupunând bariere financiare, sociale și politice minime. (În acest context, „astăzi” se referă la 2019.) Criteriile de evaluare includ expunerea și vulnerabilitatea, pericolele costiere, răspunsurile in situ și relocarea planificată. Transferurile planificate se referă la retrageri sau relocări gestionate. Termenul răspuns este folosit aici în loc de adaptare, deoarece unele răspunsuri, cum ar fi retragerea, pot sau nu pot fi considerate a fi adaptare. Grupul (d): Riscuri selectate în cadrul diferitelor căi socioeconomice, ilustrând modul în care strategiile de dezvoltare și provocările la adresa adaptării influențează riscul. Stânga - Rezultatele privind sănătatea umană sensibile la căldură în cadrul a trei scenarii de eficacitate a adaptării. Diagramele sunt trunchiate la cel mai apropiat oC întreg în intervalul de variație a temperaturii în 2100 în trei scenarii SSP. Dreapta - Riscuri asociate cu securitatea alimentară din cauza schimbărilor climatice și a modelelor de dezvoltare socio-economică. Printre riscurile la adresa securității alimentare se numără disponibilitatea și accesul la alimente, inclusiv populația expusă riscului de foamete, creșterea prețurilor la alimente și creșterea numărului de ani de viață ajustați în funcție de handicap care pot fi atribuiți subponderalității infantile. Riscurile sunt evaluate pentru două căi socioeconomice contrastante (SSP1 și SSP3), excluzând efectele politicilor specifice de atenuare și adaptare. {Figura 3.3} (caseta SPM.1)

Riscuri și riscuri de schimbări inevitabile, ireversibile sau abrupte

B.3 Unele schimbări viitoare sunt inevitabile și/sau ireversibile, dar pot fi limitate prin reduceri profunde, rapide și susținute ale emisiilor globale de gaze cu efect de seră. Probabilitatea unor schimbări bruște și/sau ireversibile crește odată cu creșterea nivelurilor de încălzire globală. În mod similar, probabilitatea unor rezultate cu probabilitate scăzută asociate cu efecte negative potențial foarte mari crește odată cu creșterea nivelurilor de încălzire globală. (Încredere ridicată) {3.1}

B.3.1 Limitarea temperaturii globale la suprafață nu împiedică schimbările continue ale componentelor sistemului climatic care au un timp de răspuns multidecadal sau mai lung (încredere ridicată). Creșterea nivelului mării este inevitabilă de secole până la milenii din cauza încălzirii continue a oceanelor adânci și a topirii calotei glaciare, iar nivelul mării va rămâne ridicat timp de mii de ani (încredere ridicată). Cu toate acestea, reducerile profunde, rapide și susținute ale emisiilor de GES ar limita accelerarea în continuare a creșterii nivelului mării și angajamentul preconizat pe termen lung privind creșterea nivelului mării. Comparativ cu perioada 1995-2014, creșterea medie probabilă a nivelului mării la nivel mondial în cadrul scenariului SSP1-1,9 privind emisiile de GES este de 0,15-0,23 m până în 2050 și de 0,28-0,55 m până în 2100; în timp ce în scenariul SSP5-8,5 emisiile de GES sunt de 0,20-0,29 m până în 2050 și de 0,63-1,01 m până în 2100 (încredere medie). În următorii 2000 de ani, nivelul mediu global al mării va crește cu aproximativ 2-3 m dacă încălzirea este limitată la 1,5 °C și cu 2-6 m dacă este limitată la 2 °C (încredere scăzută). {3.1.3, figura 3.4} (caseta SPM.1)

B.3.2 Probabilitatea și impactul schimbărilor bruște și/sau ireversibile în sistemul climatic, inclusiv al schimbărilor declanșate atunci când se ating punctele critice, cresc odată cu continuarea încălzirii globale (încredere ridicată). Pe măsură ce nivelurile de încălzire cresc, cresc și riscurile de dispariție a speciilor sau de pierdere ireversibilă a biodiversității în ecosisteme, inclusiv în păduri (încredere medie), în recifele de corali (încredere foarte mare) și în regiunile arctice (încredere ridicată). La niveluri de încălzire susținute între 2°C și 3°C, calotele glaciare din Groenlanda și Antarctica de Vest se vor pierde aproape complet și ireversibil de-a lungul mai multor milenii, cauzând o creștere de câțiva metri a nivelului mării (dovezi limitate). Probabilitatea și rata pierderii masei de gheață cresc odată cu creșterea temperaturilor globale la suprafață (încredere ridicată). {3.1.2, 3.1.3}

B.3.3 Probabilitatea unor rezultate cu probabilitate scăzută asociate cu impacturi potențial foarte mari crește odată cu creșterea nivelurilor de încălzire globală (încredere ridicată). Din cauza incertitudinii profunde legate de procesele de calotă glaciară, creșterea medie globală a nivelului mării peste intervalul probabil – apropiindu-se de 2 m până în 2100 și depășind 15 m până în 2300 în scenariul privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8.5) (încredere scăzută) – nu poate fi exclusă. Există o încredere medie că circulația Atlantic Meridional Overturning nu se va prăbuși brusc înainte de 2100, dar dacă ar avea loc, ar provoca foarte probabil schimbări abrupte în modelele meteorologice regionale și impacturi mari asupra ecosistemelor și a activităților umane. {3.1.3} (caseta SPM.1)

Opțiunile de adaptare și limitele lor într-o lume mai caldă

B.4 Opțiunile de adaptare fezabile și eficiente în prezent vor deveni limitate și mai puțin eficiente odată cu creșterea încălzirii globale. Odată cu creșterea încălzirii globale, pierderile și daunele vor crește, iar sistemele umane și naturale suplimentare vor atinge limitele de adaptare. Maladaptarea poate fi evitată prin planificarea și punerea în aplicare flexibilă, multisectorială, favorabilă incluziunii și pe termen lung a acțiunilor de adaptare, cu beneficii conexe pentru multe sectoare și sisteme. (încredere ridicată) {3.2, 4.1, 4.2, 4.3}

B.4.1 Eficacitatea adaptării, inclusiv a opțiunilor bazate pe ecosisteme și a celor mai multe opțiuni legate de apă, va scădea odată cu creșterea încălzirii. Fezabilitatea și eficacitatea opțiunilor cresc prin soluții integrate, multisectoriale, care diferențiază răspunsurile în funcție de riscurile climatice, trec de la un sistem la altul și abordează inegalitățile sociale. Întrucât opțiunile de adaptare au adesea perioade lungi de punere în aplicare, planificarea pe termen lung le sporește eficiența. (încredere ridicată) {3.2, Figura 3.4, 4.1, 4.2}

B.4.2 Odată cu încălzirea globală suplimentară, limitele adaptării și pierderile și daunele, puternic concentrate în rândul populațiilor vulnerabile, vor deveni din ce în ce mai dificil de evitat (încredere ridicată). Peste 1,5 °C de încălzire globală, resursele limitate de apă dulce prezintă potențiale limite dure de adaptare pentru insulele mici și pentru regiunile dependente de topirea ghețarilor și a zăpezii (încredere medie). Peste acest nivel, ecosisteme precum unele recife de corali cu apă caldă, zonele umede de coastă, pădurile tropicale și ecosistemele polare și montane vor fi atins sau depășit limite stricte de adaptare și, în consecință, unele măsuri de adaptare bazate pe ecosisteme își vor pierde, de asemenea, eficacitatea (încredere ridicată). {2.3.2, 3.2, 4.3}

B.4.3 Acțiunile care se concentrează pe sectoare și riscuri în mod izolat și pe câștiguri pe termen scurt conduc adesea la o adaptare defectuoasă pe termen lung, creând blocaje în ceea ce privește vulnerabilitatea, expunerea și riscurile care sunt dificil de schimbat. De exemplu, zidurile maritime reduc în mod eficace impactul asupra persoanelor și a activelor pe termen scurt, dar pot duce, de asemenea, la blocaje și la creșterea expunerii la riscurile climatice pe termen lung, cu excepția cazului în care sunt integrate într-un plan de adaptare pe termen lung. Răspunsurile neadaptate pot agrava inegalitățile existente, în special pentru popoarele indigene și grupurile marginalizate, și pot reduce reziliența ecosistemelor și a biodiversității. Maladaptarea poate fi evitată prin planificarea și punerea în aplicare flexibilă, multisectorială, favorabilă incluziunii și pe termen lung a acțiunilor de adaptare, cu beneficii conexe pentru multe sectoare și sisteme. (încredere ridicată) {2.3.2, 3.2}

Bugetele de carbon și emisiile nete zero

B.5 Limitarea încălzirii globale cauzate de om necesită emisii nete de CO₂ egale cu zero. Emisiile cumulate de carbon până în momentul în care se ajunge la zero emisii nete de CO₂ și nivelul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în acest deceniu determină în mare măsură dacă încălzirea poate fi limitată la 1,5 °C sau la 2 °C (încredere ridicată). Emisiile de CO₂ preconizate din infrastructura existentă pentru combustibili fosili fără reduceri suplimentare ar depăși bugetul de carbon rămas pentru 1,5 °C (50 %) (încredere ridicată). {2.3, 3.1, 3.3, Tabelul 3.1}

B.5.1 Din perspectiva științelor fizice, limitarea încălzirii globale cauzate de om la un nivel specific necesită limitarea emisiilor cumulate de CO₂, atingând cel puțin zero emisii nete de CO₂, împreună cu reduceri semnificative ale altor emisii de gaze cu efect de seră. Atingerea unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero necesită în primul rând reduceri semnificative ale emisiilor de CO₂, metan și ale altor emisii de GES și implică emisii nete negative de CO₂.³⁹ Eliminarea dioxidului de carbon (CDR) va fi necesară pentru a obține emisii nete negative de CO₂ (a se vedea punctul B.6). Dacă sunt susținute, se preconizează că emisiile nete de GES egale cu zero vor duce la o scădere treptată a temperaturilor globale la suprafață după un vârf anterior. (încredere ridicată) {3.1.1, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, tabelul 3.1, caseta transversală.1}

B.5.2 Pentru fiecare 1000 GtCO₂ emis de activitatea umană, temperatura globală la suprafață crește cu 0,45 °C (cea mai bună estimare, cu un interval probabil cuprins între 0,27 °C și 0,63 °C). Cele mai bune estimări ale bugetelor de carbon rămase de la începutul anului 2020 sunt 500 GtCO₂ pentru o probabilitate de 50 % de limitare a încălzirii globale la 1,5 °C și 1150 GtCO₂ pentru o probabilitate de 67 % de limitare a încălzirii la 2 °C.⁴⁰ Cu cât sunt mai mari reducerile emisiilor, altele decât cele de CO₂, cu atât sunt mai scăzute temperaturile rezultate pentru un anumit buget de carbon rămas sau bugetul de carbon rămas mai mare pentru același nivel de schimbare a temperaturii.⁴¹ {3.3.1}

³⁹ Emisii nete de GES egale cu zero, definite de potențialul de încălzire globală pe 100 de ani. A se vedea nota de subsol 9.

⁴⁰ Bazele de date globale fac alegeri diferite cu privire la emisiile și absorbțiile care au loc pe uscat și care sunt considerate antropice. Majoritatea țărilor raportează fluxurile lor antropice de CO₂ din sol, inclusiv fluxurile cauzate de schimbările de mediu cauzate de om (de exemplu, fertilizarea cu CO₂) pe terenurile „gestionate” în inventarele lor naționale de GES. Utilizând estimări ale emisiilor bazate pe aceste inventare, bugetele de carbon rămase trebuie reduse în mod corespunzător. {3.3.1}

- B.5.3 Dacă emisiile anuale de CO₂ din perioada 2020-2030 ar rămâne, în medie, la același nivel ca în 2019, emisiile cumulate rezultate ar epuiza aproape bugetul de carbon rămas pentru 1,5 °C (50 %) și ar epuiza mai mult de o treime din bugetul de carbon rămas pentru 2 °C (67 %). Estimările viitoarelor emisii de CO₂ generate de infrastructurile existente pentru combustibili fosili fără reduceri suplimentare depășesc⁴² deja bugetul de carbon rămas pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C (50 %) (încredere ridicată). Emisiile viitoare cumulate de CO₂ preconizate pe durata de viață a infrastructurii existente și planificate pentru combustibili fosili, dacă se mențin modelele istorice de funcționare și fără reduceri suplimentare,⁴³ sunt aproximativ egale cu bugetul de carbon rămas pentru limitarea încălzirii la 2 °C, cu o probabilitate de 83 %⁴⁴ (încredere ridicată). {2.3.1, 3.3.1, figura 3.5}
- B.5.4 Numai pe baza estimărilor centrale, emisiile nete cumulate istorice de CO₂ între 1850 și 2019 se ridică la aproximativ patru cincimi⁴⁵ din bugetul total al carbonului pentru o probabilitate de 50 % de limitare a încălzirii globale la 1,5 °C (estimare centrală de aproximativ 2900 GtCO₂) și la aproximativ două treimi⁴⁶ din bugetul total al carbonului pentru o probabilitate de 67 % de limitare a încălzirii globale la 2 °C (estimare centrală de aproximativ 3550 GtCO₂). {3.3.1, figura 3.5}

Căi de atenuare

- B.6 Toate căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată, precum și cele care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) implică reduceri rapide și profunde și, în majoritatea cazurilor, imediate ale emisiilor de gaze cu efect de seră în toate sectoarele în acest deceniu. Pentru aceste categorii de traiectorii, se atinge un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero la nivel mondial, la începutul anilor 2050 și, respectiv, la începutul anilor 2070. (încredere ridicată) {3.3, 3.4, 4.1, 4.5, tabelul 3.1} (figura SPM.5, caseta SPM.1)**
- B.6.1 Căile modelate la nivel mondial oferă informații privind limitarea încălzirii la diferite niveluri; aceste căi, în special aspectele lor sectoriale și regionale, depind de ipotezele descrise în caseta SPM.1. Căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată sau care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) se caracterizează prin reduceri profunde, rapide și, în majoritatea cazurilor, imediate ale emisiilor de GES. Căile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, ajung la zero emisii nete de CO₂ la începutul anilor 2050, urmate de emisii nete negative de CO₂. Căile care ating un nivel net al emisiilor de GES egal cu zero fac acest lucru în jurul anilor 2070. Căile care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) ajung la zero emisii nete de CO₂ la începutul anilor 2070. Se preconizează că emisiile globale de GES vor atinge un nivel maxim între 2020 și cel târziu înainte de 2025 în direcțiile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, și în cele care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) și presupun măsuri imediate. (încredere ridicată) {3.3.2, 3.3.4, 4.1, tabelul 3.1, figura 3.6} (tabelul SPM.1)

Tabelul SPM.1: Reduceri ale emisiilor de gaze cu efect de seră și de CO₂ începând din 2019, mediane și percentile de 5-95. {3.3.1, 4.1, tabelul 3.1, figura 2.5, caseta SPM.1}

		Reduceri față de nivelurile de emisii din 2019 (%)			
		2030	2035	2040	2050
Limitați încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată	GES	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]
Limitarea încălzirii la 2°C (>67%)	GES	21 [1-42]	35 [22-55]	46 [34-63]	64 [53-77]
	CO ₂	22 [1-44]	37 [21-59]	51 [36-70]	73 [55-90]

- B.6.2 Atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ sau de GES egal cu zero necesită în primul rând reduceri profunde și rapide ale emisiilor brute de CO₂, precum și reduceri substanțiale ale emisiilor de GES, altele decât cele de CO₂ (încredere ridicată). De exemplu, în traiectoriile modelate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire

41 De exemplu, bugetele de carbon rămase ar putea fi de 300 sau 600 GtCO₂ pentru 1,5 °C (50 %), respectiv pentru emisii ridicate și scăzute, altele decât cele de CO₂, comparativ cu 500 GtCO₂ în cazul central. {3.3.1}

42 Reducerea se referă aici la intervențiile umane care reduc cantitatea de gaze cu efect de seră care sunt eliberate în atmosferă din infrastructura combustibililor fosili.

43 Ibidem.

44 WGI oferă bugete de carbon care sunt în concordanță cu limitarea încălzirii globale la limite de temperatură cu diferite probabilități, cum ar fi 50%, 67% sau 83%. {3.3.1}

45 Incertitudinile privind bugetele totale de carbon nu au fost evaluate și ar putea afecta fracțiunile specifice calculate.

46 Ibidem.

sau cu depășire limitată, emisiile globale de metan sunt reduse cu 34 [21-57] % până în 2030 față de 2019. Cu toate acestea, unele emisii reziduale de GES greu de redus (de exemplu, unele emisii provenite din agricultură, aviație, transport maritim și procese industriale) rămân și ar trebui să fie contrabalansate prin utilizarea unor metode CDR pentru a atinge un nivel net al emisiilor de CO₂ sau de GES egal cu zero (încredere ridicată). Prin urmare, emisiile nete de CO₂ sunt atinse mai devreme decât emisiile nete de GES egale cu zero (încredere ridicată). {3.3.2, 3.3.3, tabelul 3.1, figura 3.5} (figura SPM.5)

- B.6.3 Printre căile de atenuare modelate la nivel mondial care ajung la zero emisii nete de CO₂ și de GES se numără tranziția de la combustibilii fosili fără captarea și stocarea dioxidului de carbon (CSC) la surse de energie cu emisii foarte scăzute sau zero de dioxid de carbon, cum ar fi sursele regenerabile de energie sau combustibilii fosili cu CSC, măsurile legate de cerere și îmbunătățirea eficienței, reducerea emisiilor de GES, altele decât cele de CO₂, și CDR.⁴⁷ În majoritatea căilor modelate la nivel mondial, schimbarea destinației terenurilor și silvicultura (prin reîmpădurire și reducerea defrișărilor) și sectorul aprovizionării cu energie ating un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero mai devreme decât sectorul clădirilor, al industriei și al transporturilor. (încredere ridicată) {3.3.3, 4.1, 4.5, figura 4.1} (figura SPM.5, caseta SPM.1)
- B.6.4 Opțiunile de atenuare au adesea sinergii cu alte aspecte ale dezvoltării durabile, dar unele opțiuni pot avea și compromisuri. Există sinergii potențiale între dezvoltarea durabilă și, de exemplu, eficiența energetică și energia din surse regenerabile. În mod similar, în funcție de context,⁴⁸ metodele biologice CDR, cum ar fi reîmpădurirea, îmbunătățirea gestionării pădurilor, sechestrarea carbonului în sol, refacerea turbăriilor și gestionarea carbonului albastru de coastă, pot spori biodiversitatea și funcțiile ecosistemului, ocuparea forței de muncă și mijloacele de subzistență locale. Cu toate acestea, împădurirea sau producția de culturi de biomasă pot avea efecte socioeconomice și de mediu negative, inclusiv asupra biodiversității, a securității alimentare și a apei, a mijloacelor de subzistență locale și a drepturilor popoarelor indigene, în special dacă sunt puse în aplicare la scară largă și în cazul în care proprietatea funciară este nesigură. Printre căile modelate care presupun utilizarea mai eficientă a resurselor sau care orientează dezvoltarea globală către durabilitate se numără mai puține provocări, cum ar fi reducerea dependenței de RDC și a presiunii asupra terenurilor și a biodiversității. (încredere ridicată) {3.4.1}

47 CSC este o opțiune de reducere a emisiilor provenite din surse energetice și industriale pe scară largă bazate pe combustibili fosili, cu condiția să fie disponibilă stocarea geologică. Atunci când CO₂ este captat direct din atmosferă (DACCS) sau din biomasă (BECCS), CCS asigură componenta de stocare a acestor metode CDR. Captarea și injectarea subacvatică a CO₂ este o tehnologie matură pentru prelucrarea gazelor și recuperarea îmbunătățită a petrolului. Spre deosebire de sectorul petrolului și gazelor, CSC este mai puțin matură în sectorul energiei electrice, precum și în producția de ciment și de substanțe chimice, unde este o opțiune critică de atenuare. Capacitatea tehnică de stocare geologică este estimată a fi de ordinul a 1000 GtCO₂, ceea ce depășește cerințele de stocare a CO₂ până în 2100 pentru a limita încălzirea globală la 1,5 °C, deși disponibilitatea regională a stocării geologice ar putea fi un factor limitativ. Dacă situl de stocare geologică este selectat și gestionat în mod corespunzător, se estimează că CO₂ poate fi izolat permanent de atmosferă. Punerea în aplicare a CSC se confruntă în prezent cu bariere tehnologice, economice, instituționale, ecologice și socioculturale. În prezent, ratele globale de implementare a CSC sunt cu mult sub cele din traiectoriile modelate care limitează încălzirea globală la 1,5 °C până la 2 °C. Condițiile favorizante, cum ar fi instrumentele de politică, un sprijin public mai mare și inovarea tehnologică, ar putea reduce aceste bariere. (încredere ridicată) {3.3.3}

48 Impactul, riscurile și beneficiile conexe ale implementării CDR pentru ecosisteme, biodiversitate și oameni vor fi foarte variabile în funcție de metodă, de contextul specific sitului, de punerea în aplicare și de amploare (încredere ridicată).

Limitarea încălzirii la 1,5 °C și 2 °C implică reduceri rapide, profunde și, în majoritatea cazurilor, imediate ale emisiilor de gaze cu efect de seră

Reducerea la zero a emisiilor nete de CO₂ și de GES poate fi realizată prin reduceri semnificative în toate sectoarele

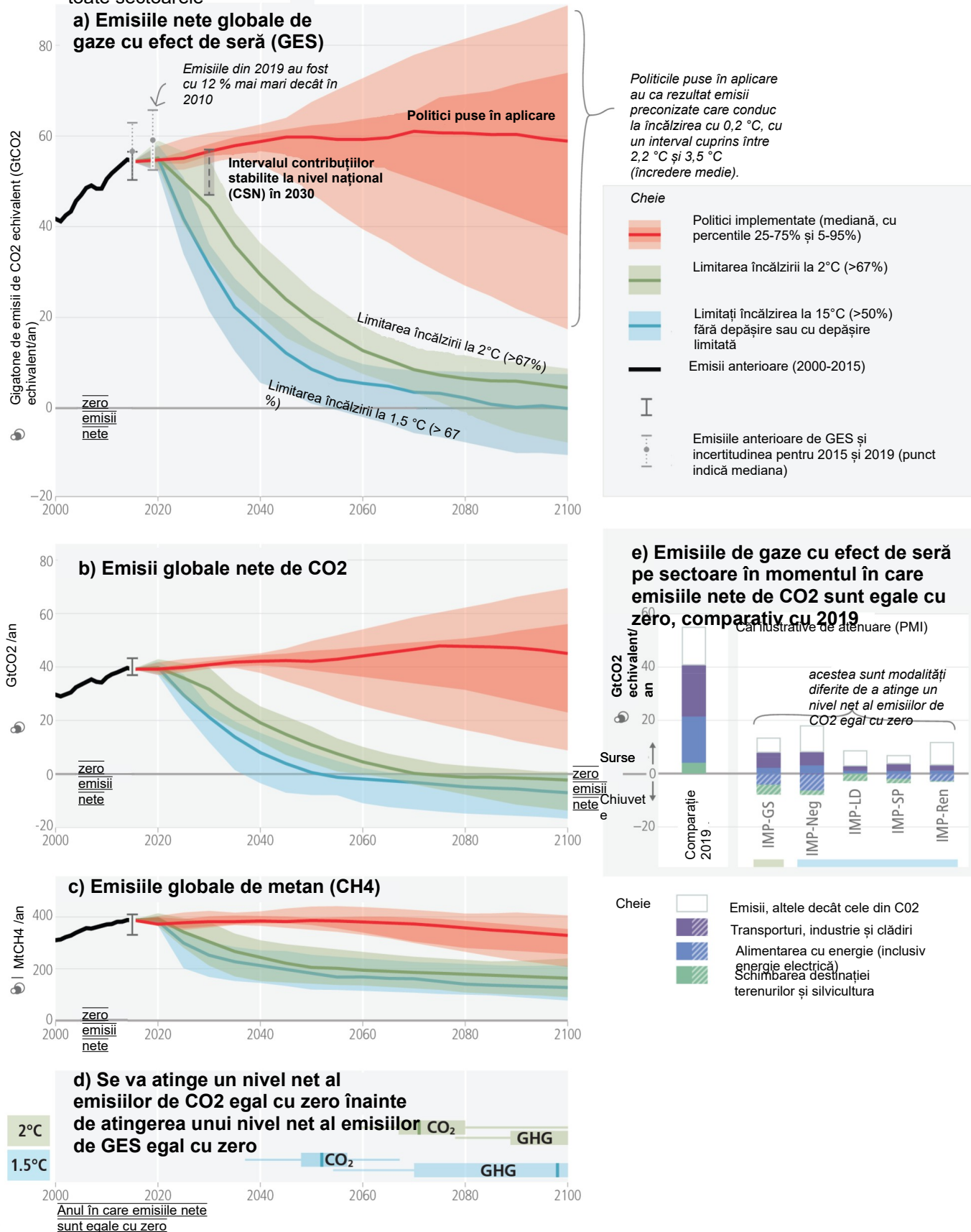


Figura SPM.5: Căi globale de reducere a emisiilor în concordanță cu politicile și strategiile de atenuare puse în aplicare. Panourile (a), (b) și (c) prezintă evoluția emisiilor globale de GES, CO₂ și metan în parcursuri modelate, în timp ce panoul (d) prezintă calendarul asociat momentului în care emisiile de GES și de CO₂ ajung la zero emisii nete. Intervalele colorate reprezintă percentila a 5-a până la a 95-a pe căile modelate la nivel mondial care se încadrează într-o anumită categorie, astfel cum se descrie în caseta SPM.1. Intervalele roșii descriu traiectoriile emisiilor în ipoteza unor politici care au fost puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020. Intervalele căilor modelate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată sunt indicate în albastru deschis (categoria C1), iar căile care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sunt indicate în verde (categoria C3). Căile globale de reducere a emisiilor care ar limita încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără nicio depășire sau cu o depășire limitată și care ar atinge, de asemenea, zero emisii nete de GES în a doua jumătate a secolului fac acest lucru în perioada 2070-2075. **Panoul (e)** prezintă contribuțiile sectoriale ale surselor și absorbantilor de emisii de CO₂ și de alte emisii decât cele de CO₂ în momentul în care se ajunge la zero emisii nete de CO₂ în cadrul unor căi ilustrative de atenuare (PMI), în concordanță cu limitarea încălzirii la 1,5 °C, cu o dependență ridicată de emisiile nete negative (PMI-Neg) („depășire semnificativă”), o eficiență ridicată a utilizării resurselor (PMI-LD), un accent pe dezvoltarea durabilă (PMI-PS), sursele regenerabile de energie (PMI-Ren) și limitarea încălzirii la 2 °C, cu o atenuare mai puțin rapidă, urmată inițial de o consolidare treptată (PMI-GS). Emisiile pozitive și negative pentru diferite PMI sunt comparate cu emisiile de GES din anul 2019. Alimentarea cu energie (inclusiv electricitatea) include bioenergia cu captarea și stocarea dioxidului de carbon și captarea și stocarea directă a dioxidului de carbon din aer. Emisiile de CO₂ generate de schimbarea destinației terenurilor și de silvicultură pot fi indicate doar ca număr net, deoarece multe modele nu raportează separat emisiile și absorbantii din această categorie. {Figura 3.6, 4.1} (caseta SPM.1)

Depășire: Depășirea unui nivel de încălzire și revenirea

- B.7 Dacă încălzirea depășește un nivel specificat, cum ar fi 1,5 °C, aceasta ar putea fi redusă treptat din nou prin atingerea și menținerea emisiilor nete negative de CO₂ la nivel mondial. Acest lucru ar necesita o implementare suplimentară a eliminării dioxidului de carbon, în comparație cu căile fără depășire, ceea ce ar duce la preocupări mai mari legate de fezabilitate și sustenabilitate. Depășirea implică efecte negative, unele ireversibile și riscuri suplimentare pentru sistemele umane și naturale, toate crescând odată cu amploarea și durata depășirii. (Încredere ridicată) {3.1, 3.3, 3.4, tabelul 3.1, figura 3.6}
- B.7.1 Doar un număr mic dintre cele mai ambițioase căi modelate la nivel mondial limitează încălzirea globală la 1,5 °C (>50%) până în 2100, fără a depăși temporar acest nivel. Realizarea și menținerea unor emisii nete negative de CO₂ la nivel mondial, cu rate anuale ale CDR mai mari decât emisiile reziduale de CO₂, ar reduce treptat din nou nivelul de încălzire (Încredere ridicată). Impacturile negative care apar în această perioadă de depășire și provoacă o încălzire suplimentară prin mecanisme de feedback, cum ar fi creșterea incendiilor forestiere, mortalitatea în masă a copacilor, uscarea turbăriilor și dezghețarea permafrostului, slăbirea absorbantilor naturali de carbon din sol și creșterea emisiilor de GES, ar face ca revenirea să fie mai dificilă (Încredere medie). {3.3.2, 3.3.4, tabelul 3.1, figura 3.6} (caseta SPM.1)
- B.7.2 Cu cât este mai mare magnitudinea și durata depășirii, cu atât mai multe ecosisteme și societăți sunt expuse unor schimbări mai mari și mai răspândite ale factorilor de impact climatic, sporind riscurile pentru multe sisteme naturale și umane. În comparație cu căile fără depășire, societățile s-ar confrunta cu riscuri mai mari la adresa infrastructurii, a așezărilor costiere joase și a mijloacelor de subsistență asociate. Depășirea a 1,5 °C va avea ca rezultat efecte negative ireversibile asupra anumitor ecosisteme cu reziliență scăzută, cum ar fi ecosistemele polare, montane și costiere, afectate de topirea calotei glaciare, topirea ghețarilor sau de accelerarea și creșterea mai mare a nivelului mării. (Încredere ridicată) {3.1.2, 3.3.4}
- B.7.3 Cu cât depășirea este mai mare, cu atât ar fi necesare mai multe emisii nete negative de CO₂ pentru a reveni la 1,5 °C până în 2100. Tranziția mai rapidă către emisii nete de CO₂ egale cu zero și reducerea mai rapidă a altor emisii decât cele de CO₂, cum ar fi metanul, ar limita nivelurile maxime de încălzire și ar reduce cerința privind emisiile nete negative de CO₂, reducând astfel preocupările legate de fezabilitate și sustenabilitate, precum și riscurile sociale și de mediu asociate implementării CDR la scară largă. (Încredere ridicată) {3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, tabelul 3.1}

C. Răspunsuri pe termen scurt

Urgența acțiunilor climatice integrate pe termen scurt

- C.1 Schimbările climatice reprezintă o amenințare la adresa bunăstării umane și a sănătății planetare (încredere foarte mare). Există o fereastră de oportunitate care se închide rapid pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți (încredere foarte mare). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice integrează adaptarea și atenuarea pentru a promova dezvoltarea durabilă pentru toți și este facilitată de intensificarea cooperării internaționale, inclusiv de îmbunătățirea accesului la resurse financiare adecvate, în special pentru regiunile, sectoarele și grupurile vulnerabile, precum și de o guvernare favorabilă incluziunii și de politici coordonate (încredere ridicată). Alegerile și acțiunile puse în aplicare în acest deceniu vor avea un impact acum și timp de mii de ani (încredere ridicată). {3.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.9, figura 3.1, figura 3.3, figura 4.2} (figura SPM.1, figura SPM.6)**
- C.1.1 Dovezile privind efectele negative observate și pierderile și daunele aferente, riscurile preconizate, nivelurile și tendințele limitelor de vulnerabilitate și de adaptare demonstrează că acțiunile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice la nivel mondial sunt mai urgente decât cele evaluate anterior în AR5. Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice integrează adaptarea și atenuarea GES pentru a promova dezvoltarea durabilă pentru toți. Căile de dezvoltare rezistente la schimbările climatice au fost constrânse de evoluțiile anterioare, de emisii și de schimbările climatice și sunt constrânse progresiv de fiecare creștere a încălzirii, în special peste 1,5 °C. (încredere foarte mare) {3.4, 3.4.2, 4.1}**
- C.1.2 Acțiunile guvernamentale la nivel subnațional, național și internațional, împreună cu societatea civilă și sectorul privat, joacă un rol esențial în facilitarea și accelerarea schimbărilor în parcursurile de dezvoltare către durabilitate și o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice (încredere foarte mare). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este posibilă atunci când guvernele, societatea civilă și sectorul privat fac alegeri de dezvoltare favorabile incluziunii care acordă prioritate reducerii riscurilor, echității și justiției, precum și atunci când procesele decizionale, finanțele și acțiunile sunt integrate la toate nivelurile de guvernare, în toate sectoarele și în toate intervalele de timp (încredere foarte ridicată). Condițiile favorizante sunt diferențiate în funcție de circumstanțele și zonele geografice naționale, regionale și locale, în funcție de capacități, și includ: angajamentul politic și monitorizarea, politicile coordonate, cooperarea socială și internațională, gestionarea ecosistemelor, guvernarea favorabilă incluziunii, diversitatea cunoștințelor, inovarea tehnologică, monitorizarea și evaluarea, precum și îmbunătățirea accesului la resurse financiare adecvate, în special pentru regiunile, sectoarele și comunitățile vulnerabile (încredere ridicată). {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8} (Figura SPM.6)**
- C.1.3 Emisiile continue vor afecta și mai mult toate componentele majore ale sistemului climatic și multe schimbări vor fi ireversibile pe o scară de la centenar la milenar și vor deveni mai mari odată cu creșterea încălzirii globale. Fără acțiuni urgente, eficace și echitabile de atenuare și adaptare, schimbările climatice amenință din ce în ce mai mult ecosistemele, biodiversitatea și mijloacele de subsistență, sănătatea și bunăstarea generațiilor actuale și viitoare. (încredere ridicată) {3.1.3, 3.3.3, 3.4.1, figura 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4} (figura SPM.1, figura SPM.6)**

Există o fereastră de oportunitate tot mai restrânsă pentru a permite o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice

Opțiunile și acțiunile multiple care interacționează pot schimba căile de dezvoltare către durabilitate

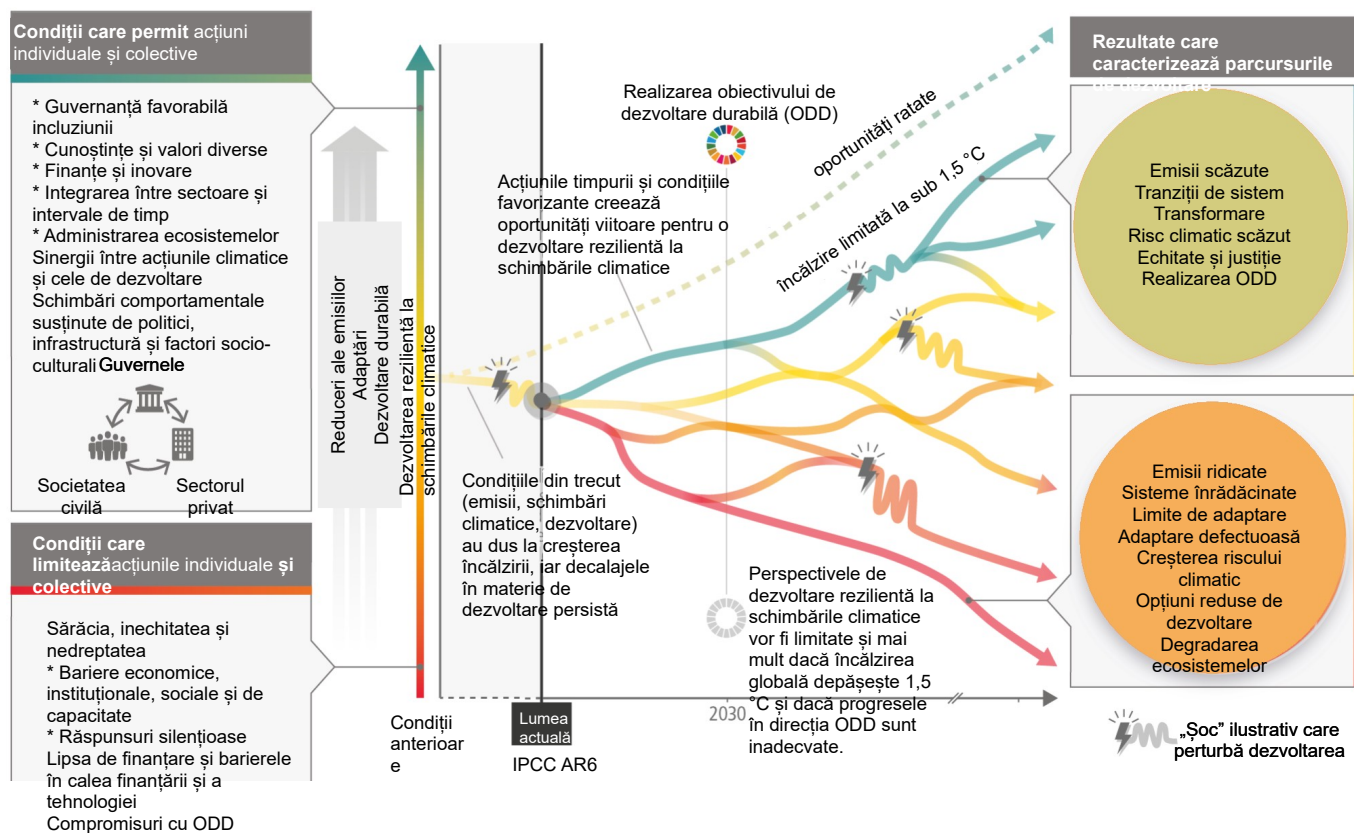


Figura SPM.6: Căile de dezvoltare ilustrative (de la roșu la verde) și rezultatele asociate (grupul din dreapta) arată că există o fereastră de oportunitate care se restrânge rapid pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți. Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este procesul de punere în aplicare a măsurilor de atenuare a emisiilor de gaze cu efect de seră și de adaptare la acestea pentru a sprijini dezvoltarea durabilă. Parcurșurile divergente ilustrează faptul că alegerile și acțiunile interdependente efectuate de diverși actori guvernamentali, din sectorul privat și din societatea civilă pot promova dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice, pot schimba traiectoriile către durabilitate și pot permite reducerea emisiilor și adaptarea. Diversele cunoștințe și valori includ valorile culturale, cunoștințele indigene, cunoștințele locale și cunoștințele științifice. Evenimentele climatice și neclimatice, cum ar fi secetele, inundațiile sau pandemile, prezintă șocuri mai grave asupra căilor cu o dezvoltare mai puțin rezilientă la schimbările climatice (de la roșu la galben) decât asupra căilor cu o dezvoltare mai rezilientă la schimbările climatice (verde). Există limite ale capacității de adaptare și adaptare pentru unele sisteme umane și naturale la încălzirea globală de 1,5 °C și, cu fiecare creștere a încălzirii, vor crește pierderile și daunele. Căile de dezvoltare adoptate de țări în toate etapele dezvoltării economice au un impact asupra emisiilor de GES și asupra provocărilor și oportunităților de atenuare, care variază de la o țară la alta și de la o regiune la alta. Căile și oportunitățile de acțiune sunt modelate de acțiuni anterioare (sau de inacțiuni și oportunități ratate; parcurs întrerupt) și condiții favorizante și constrângătoare (panou din stânga) și au loc în contextul riscurilor climatice, al limitelor de adaptare și al lacunelor în materie de dezvoltare. Cu cât reducerile de emisii sunt întârziate mai mult, cu atât sunt mai puține opțiuni de adaptare eficiente. {Figurele 4.2, 3.1, 3.2, 3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9}

Beneficiile acțiunii pe termen scurt

C.2 Atenuarea profundă, rapidă și susținută și punerea în aplicare accelerată a acțiunilor de adaptare în acest deceniu ar reduce pierderile și daunele preconizate pentru oameni și ecosisteme (încredere foarte mare) și ar oferi multe beneficii conexe, în special pentru calitatea aerului și sănătate (încredere ridicată). Întârzierea măsurilor de atenuare și adaptare ar bloca infrastructura cu emisii ridicate, ar crește riscurile de depreciere a activelor și de reducere a costurilor, ar reduce fezabilitatea și ar crește pierderile și daunele (încredere ridicată). Acțiunile pe termen scurt implică investiții inițiale ridicate și schimbări potențial perturbatoare care pot fi diminuate de o serie de politici generice (high confidence). {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 Atenuarea profundă, rapidă și susținută și punerea în aplicare accelerată a acțiunilor de adaptare în acest deceniu ar reduce pierderile și daunele viitoare legate de schimbările climatice pentru oameni și ecosisteme (încredere foarte mare). Întrucât opțiunile de adaptare au adesea perioade lungi de punere în aplicare, accelerarea punerii în aplicare a adaptării în acest deceniu este importantă pentru a elimina lacunele în materie de adaptare (încredere ridicată). Răspunsurile cuprinzătoare, eficiente și inovatoare care integrează adaptarea și atenuarea pot valorifica sinergiile și pot reduce compromisurile dintre adaptare și atenuare (încredere ridicată). {4.1, 4.2, 4.3}

C.2.2 Acțiunile de atenuare întârziate vor spori și mai mult încălzirea globală, iar pierderile și daunele vor crește, iar sistemele umane și naturale suplimentare vor atinge limite de adaptare. Printre provocările generate de întârzierea acțiunilor de adaptare și atenuare se numără riscul de escaladare a costurilor, blocarea infrastructurii, activele depreciate și reducerea fezabilității și a eficacității opțiunilor de adaptare și atenuare. În absența unor acțiuni rapide, profunde și susținute de atenuare și de adaptare accelerată, pierderile și daunele vor continua să crească, inclusiv impactul negativ preconizat în Africa, țările cel mai puțin dezvoltate, statele insulare mici în curs de dezvoltare, America Centrală și de Sud,⁴⁹ Asia și regiunea arctică, și vor afecta în mod disproporționat populațiile cele mai vulnerabile. (încredere ridicată) {2.1.2, 3.1.2, 3.2, 3.3.1, 3.3.3, 4.1, 4.2, 4.3} (figura SPM.3, figura SPM.4)

C.2.3 Acțiunile climatice accelerate pot oferi, de asemenea, beneficii conexe (a se vedea, de asemenea, C.4) (încredere ridicată). Multe acțiuni de atenuare ar avea beneficii pentru sănătate prin reducerea poluării aerului, prin mobilitatea activă (de exemplu, mersul pe jos, mersul cu bicicleta) și prin trecerea la o alimentație sănătoasă durabilă (încredere ridicată). Reducerile puternice, rapide și susținute ale emisiilor de metan pot limita încălzirea pe termen scurt și pot îmbunătăți calitatea aerului prin reducerea ozonului de suprafață la nivel mondial (încredere ridicată). Adaptarea poate genera multiple beneficii suplimentare, cum ar fi îmbunătățirea productivității agricole, inovarea, sănătatea și bunăstarea, securitatea alimentară, mijloacele de subsistență și conservarea biodiversității (încredere foarte mare). {4.2, 4.5.4, 4.5.5, 4.6}

C.2.4 Analiza costuri-beneficii rămâne limitată în ceea ce privește capacitatea sa de a reprezenta toate daunele evitate ca urmare a schimbărilor climatice (încredere ridicată). Beneficiile economice pentru sănătatea umană generate de îmbunătățirea calității aerului ca urmare a acțiunilor de atenuare pot fi de același ordin de mărime ca și costurile de atenuare și, eventual, chiar mai mari (încredere medie). Chiar și fără a lua în considerare toate beneficiile evitării daunelor potențiale, beneficiul economic și social global al limitării încălzirii globale la 2 °C depășește costul atenuării în cea mai mare parte a literaturii de specialitate evaluate (încredere medie)⁵⁰. Atenuarea mai rapidă a schimbărilor climatice, cu un nivel maxim al emisiilor mai devreme, sporește beneficiile conexe și reduce riscurile de fezabilitate și costurile pe termen lung, dar necesită investiții inițiale mai mari (încredere ridicată). {3.4.1, 4.2}

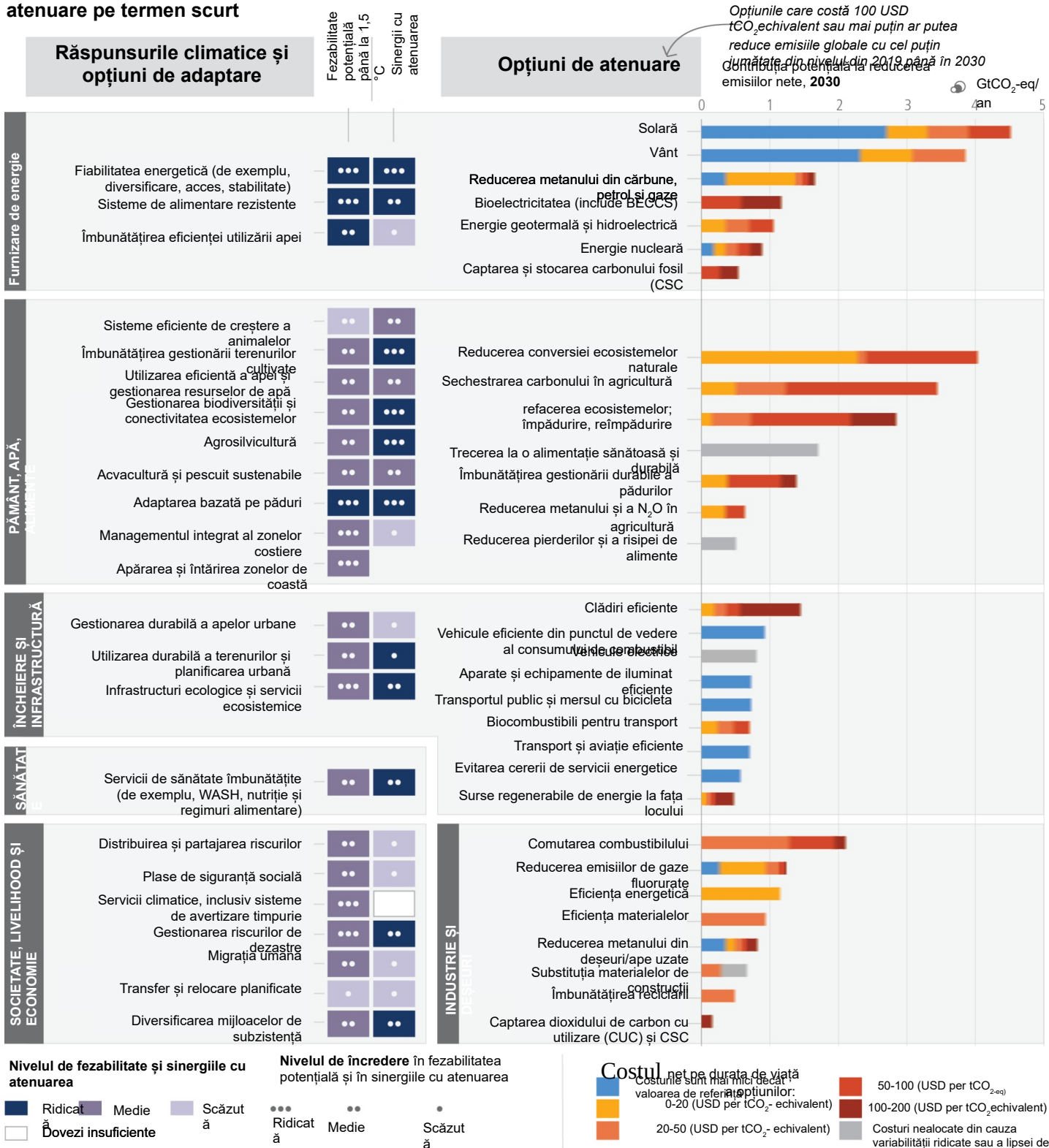
49 Partea de sud a Mexicului este inclusă în subregiunea climatică America Centrală și de Sud (SCA) pentru WGI. Mexicul este evaluat ca făcând parte din America de Nord pentru GL II. Literatura privind schimbările climatice pentru regiunea CSA include ocazional Mexicul, iar în aceste cazuri evaluarea GL II face trimitere la America Latină. Mexicul este considerat parte a Americii Latine și a Caraibelor pentru GL III.

50 Dovezile sunt prea limitate pentru a ajunge la o concluzie solidă similară în ceea ce privește limitarea încălzirii la 1,5 °C. Limitarea încălzirii globale la 1,5 °C în loc de 2 °C ar crește costurile atenuării, dar și beneficiile în ceea ce privește impactul redus și riscurile aferente, precum și nevoile reduse de adaptare (încredere ridicată).

C.2.5 Căile ambițioase de atenuare implică schimbări majore și uneori perturbatoare ale structurilor economice existente,

Există mai multe oportunități de intensificare a acțiunilor climatice

a) Fezabilitatea răspunsurilor la schimbările climatice și adaptarea la acestea, precum și potențialul opțiunilor de atenuare pe termen scurt



b) Potențialul cererii opțiuni de atenuare până în 2050

na potențialului de reducere a emisiilor de GES este de 40-70 % în aceste sectoare de utilizare finală

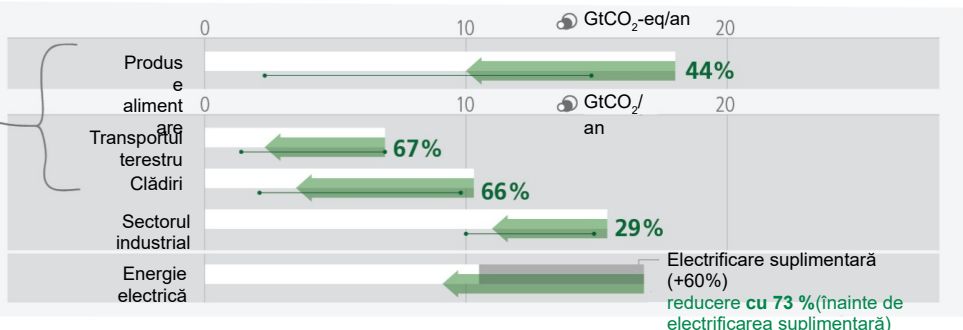
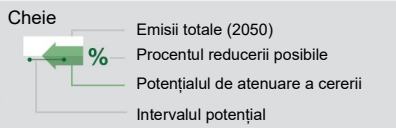


Figura SPM.7: Oportunități multiple de intensificare a acțiunilor climatice.

Grupul (a) prezintă opțiunile selectate de atenuare și adaptare în cadrul diferitelor sisteme. Partea stângă a panoului prezintă răspunsurile climatice și opțiunile de adaptare evaluate pentru fezabilitatea lor multidimensională la scară globală, pe termen scurt și până la încălzirea globală de 1,5 °C. Întrucât literatura de specialitate de peste 1,5 °C este limitată, fezabilitatea la niveluri mai ridicate de încălzire se poate modifica, ceea ce, în prezent, nu este posibil să se evalueze în mod solid. Termenul „răspuns” este utilizat aici în plus față de adaptare, deoarece unele răspunsuri, cum ar fi migrația, transferul și relocarea, pot fi sau nu considerate a fi adaptare. Adaptarea bazată pe păduri include gestionarea durabilă a pădurilor, conservarea și refacerea pădurilor, reîmpădurirea și împădurirea. WASH se referă la apă, salubritate și igienă. Șase dimensiuni de fezabilitate (economică, tehnologică, instituțională, socială, de mediu și geografică) au fost utilizate pentru a calcula fezabilitatea potențială a răspunsurilor climatice și a opțiunilor de adaptare, împreună cu sinergiile acestora cu atenuarea. Pentru dimensiunile fezabilității și fezabilității potențiale, cifra indică o fezabilitate ridicată, medie sau scăzută. Sinergiile cu atenuarea sunt identificate ca fiind ridicate, medii și scăzute. Partea dreaptă a grupului oferă o imagine de ansamblu a opțiunilor de atenuare selectate și a costurilor și potențialului estimat al acestora în 2030. Costurile sunt costurile monetare nete actualizate pe durata de viață a emisiilor de GES evitate, calculate în raport cu o tehnologie de referință. Potențialele și costurile relative vor varia în funcție de loc, context și timp și pe termen mai lung în comparație cu 2030. Potențialul (axa orizontală) este reducerea netă a emisiilor de GES (suma emisiilor reduse și/sau a absorbanților îmbunătățiți) defalcată pe categorii de costuri (segmente de bare colorate) în raport cu o valoare de referință a emisiilor care constă în scenarii de referință de politică actuale (în jurul anului 2019) din baza de date a scenariilor AR6. Potențialele sunt evaluate independent pentru fiecare opțiune și nu sunt aditive. Opțiunile de atenuare a efectelor asupra sistemului de sănătate sunt incluse în principal în așezări și infrastructuri (de exemplu, clădiri sanitare eficiente) și nu pot fi identificate separat. Comutarea combustibililor în industrie se referă la trecerea la energie electrică, hidrogen, bioenergie și gaze naturale. Tranzițiile treptate de culoare indică o defalcare incertă pe categorii de costuri din cauza incertitudinii sau a dependenței puternice de context. Incertitudinea în ceea ce privește potențialul total este, de regulă, de 25-50 %. **Panoul (b)** prezintă potențialul orientativ al opțiunilor de atenuare a cererii pentru 2050. Potențialele sunt estimate pe baza a aproximativ 500 de studii ascendente care reprezintă toate regiunile lumii. Nivelul de referință (bara albă) este furnizat de media sectorială a emisiilor de GES în 2050 din cele două scenarii (IEA-STEPS și IP_ModAct) în concordanță cu politicile anunțate de guvernele naționale până în 2020. Săgeata verde reprezintă potențialul de reducere a emisiilor din perspectiva cererii. Intervalul de potențial este demonstrat de o linie care conectează punctele care afișează cel mai mare și cel mai mic potențial raportat în literatura de specialitate. Alimentele prezintă potențialul factorilor socioculturali și al utilizării infrastructurii din perspectiva cererii, precum și modificările modelelor de utilizare a terenurilor permise de modificarea cererii de alimente. Măsurile axate pe cerere și noile modalități de furnizare a serviciilor la nivelul utilizării finale pot reduce emisiile globale de GES în sectoarele de utilizare finală (clădiri, transport terestru, alimente) cu 40-70 % până în 2050 în comparație cu scenariile de referință, în timp ce unele regiuni și grupuri socioeconomice necesită energie și resurse suplimentare. Ultimul rând arată modul în care opțiunile de atenuare a cererii din alte sectoare pot influența cererea globală de energie electrică. Bara gri închis indică creșterea preconizată a cererii de energie electrică peste nivelul de referință pentru 2050 ca urmare a creșterii electrificării în celelalte sectoare. Pe baza unei evaluări ascendente, această creștere preconizată a cererii de energie electrică poate fi evitată prin opțiuni de atenuare a cererii în domeniul utilizării infrastructurii și al factorilor socioculturali care influențează utilizarea energiei electrice în industrie, transportul terestru și clădiri (săgeata verde). {Figura 4.4}

Opțiuni de atenuare și adaptare în cadrul sistemelor

C.3 Sunt necesare tranziții rapide și ample în toate sectoarele și sistemele pentru a realiza reduceri profunde și susținute ale emisiilor și pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți. Aceste tranziții ale sistemului implică o extindere semnificativă a unui portofoliu larg de opțiuni de atenuare și adaptare. Sunt deja disponibile opțiuni fezabile, eficiente și cu costuri reduse pentru atenuare și adaptare, cu diferențe între sisteme și regiuni. (Încredere ridicată) {4.1, 4.5, 4.6} (Figura SPM.7)

C.3.1 Schimbarea sistemică necesară pentru a realiza reduceri rapide și profunde ale emisiilor și adaptarea transformatoare la schimbările climatice este fără precedent în ceea ce privește amploarea, dar nu neapărat în ceea ce privește viteza (Încredere medie). Tranzițiile sistemelor includ: implementarea de tehnologii cu emisii scăzute sau cu emisii zero; reducerea și modificarea cererii prin proiectarea și accesul la infrastructură, schimbări socioculturale și comportamentale, precum și creșterea eficienței tehnologice și a adopției; protecție socială, servicii climatice sau alte servicii; și protejarea și refacerea ecosistemelor (Încredere ridicată). Sunt deja disponibile opțiuni fezabile, eficiente și cu costuri reduse pentru atenuare și adaptare (Încredere ridicată). Disponibilitatea, fezabilitatea și potențialul opțiunilor de atenuare și adaptare pe termen scurt diferă de la un sistem la altul și de la o regiune la alta (Încredere foarte mare). {4.1, 4.5.1 până la 4.5.6} (Figura SPM.7)

Sisteme energetice

C.3.2 Sistemele energetice cu zero emisii nete de CO₂ implică: o reducere substanțială a utilizării globale a combustibililor fosili, o utilizare minimă a combustibililor fosili fără măsuri de reducere⁵¹ a emisiilor și utilizarea captării și stocării dioxidului de carbon în celelalte sisteme de combustibili fosili; sisteme de energie electrică care nu emit CO₂ net; electrificarea pe scară largă; purtători de energie alternativă în aplicații mai puțin supuse electrificării; conservarea și eficiența energetică; și o mai mare integrare în întregul sistem energetic (Încredere ridicată). Contribuții importante la reducerea emisiilor cu costuri mai mici de 20 t CO₂-eq-1 USD provin din energia solară și eoliană, îmbunătățirea eficienței energetice și reducerea emisiilor de metan (extracția cărbunelui, petrol și gaze, deșeuri) (Încredere medie). Există opțiuni fezabile de adaptare care sprijină reziliența infrastructurii, sisteme energetice fiabile și utilizarea eficientă a apei pentru sistemele existente și noi de generare a energiei (Încredere

⁵¹ În acest context, „combustibili fosili fără măsuri de reducere a emisiilor” se referă la combustibilii fosili produși și utilizați fără intervenții care reduc substanțial cantitatea de GES emise pe parcursul întregului ciclu de viață; de exemplu, captarea a 90 % sau mai mult CO₂ de la centralele electrice sau a 50-80 % din emisiile fugitive de metan generate de aprovizionarea cu energie.

foarte mare). Diversificarea producției de energie (de exemplu, prin energie eoliană, solară, hidroenergie la scară mică) și gestionarea cererii (de exemplu, îmbunătățirea stocării și a eficienței energetice) pot spori fiabilitatea energetică și pot reduce vulnerabilitățile la schimbările climatice (încredere ridicată). Piețele energetice receptive la schimbările climatice, standardele de proiectare actualizate privind activele energetice în conformitate cu schimbările climatice actuale și preconizate, tehnologiile rețelelor inteligente, sistemele robuste de transport și capacitatea îmbunătățită de a răspunde deficitelor de aprovizionare au un grad ridicat de fezabilitate pe termen mediu și lung, cu beneficii conexe în materie de atenuare (încredere foarte mare). {4.5.1} (Figura SPM.7)

Industrie și transporturi

C.3.3 Reducerea emisiilor de GES ale industriei implică acțiuni coordonate de-a lungul lanțurilor valorice pentru a promova toate opțiunile de atenuare, inclusiv gestionarea cererii, eficiența energetică și a materialelor, fluxurile circulare de materiale, precum și tehnologiile de reducere a emisiilor și schimbările transformatoare în procesele de producție (încredere ridicată). În domeniul transporturilor, biocombustibilii durabili, hidrogenul cu emisii scăzute și derivații (inclusiv amoniacul și combustibilii sintetici) pot sprijini atenuarea emisiilor de CO₂ generate de transportul maritim, de aviație și de transportul terestru cu vehicule grele, dar necesită îmbunătățiri ale procesului de producție și reduceri ale costurilor (încredere medie). Biocombustibilii durabili pot oferi beneficii suplimentare de atenuare în transportul terestru pe termen scurt și mediu (încredere medie). Vehiculele electrice alimentate cu energie electrică cu emisii scăzute de GES au un mare potențial de reducere a emisiilor de GES generate de transportul terestru, pe baza ciclului de viață (încredere ridicată). Progresele în domeniul tehnologiilor bateriilor ar putea facilita electrificarea camioanelor grele și ar putea completa sistemele feroviare electrice convenționale (încredere medie). Amprenta de mediu a producției de baterii și preocupările tot mai mari cu privire la mineralele critice pot fi abordate prin strategii de diversificare a materialelor și a aprovizionării, prin îmbunătățiri ale eficienței energetice și a materialelor și prin fluxuri circulare de materiale (încredere medie). {4.5.2, 4.5.3} (Figura SPM.7)

Orașe, așezări și infrastructură

C.3.4 Sistemele urbane sunt esențiale pentru realizarea unor reduceri profunde ale emisiilor și pentru promovarea unei dezvoltări reziliante la schimbările climatice (încredere ridicată). Printre principalele elemente de adaptare și atenuare din orașe se numără luarea în considerare a impactului și a riscurilor legate de schimbările climatice (de exemplu, prin intermediul serviciilor climatice) în proiectarea și planificarea așezărilor și a infrastructurii; amenajarea teritoriului în vederea obținerii unei forme urbane compacte, a colocării locurilor de muncă și a locuințelor; sprijinirea transportului public și a mobilității active (de exemplu, mersul pe jos și cu bicicleta); proiectarea, construcția, modernizarea și utilizarea eficientă a clădirilor; reducerea și modificarea consumului de energie și de materiale; suficientă;⁵² înlocuirea materialelor; și electrificarea în combinație cu surse cu emisii scăzute (încredere ridicată). Tranzițiile urbane care oferă beneficii pentru atenuare, adaptare, sănătatea și bunăstarea umană, serviciile ecosistemice și reducerea vulnerabilității pentru comunitățile cu venituri mici sunt încurajate de o planificare incluzivă pe termen lung, care adoptă o abordare integrată a infrastructurii fizice, naturale și sociale (încredere ridicată). Infrastructura verde/naturală și albastră sprijină absorbția și stocarea carbonului și, fie individual, fie în combinație cu infrastructura gri, poate reduce consumul de energie și riscul de evenimente extreme, cum ar fi valurile de căldură, inundațiile, precipitațiile abundente și seceta, generând în același timp beneficii conexe pentru sănătate, bunăstare și mijloace de subsistență (încredere medie). {4.5.3}

Pământ, ocean, hrană și apă

C.3.5 Numeroase opțiuni în materie de agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor (AFOLU) oferă beneficii în materie de adaptare și atenuare care ar putea fi extinse pe termen scurt în majoritatea regiunilor. Conservarea, gestionarea îmbunătățită și refacerea pădurilor și a altor ecosisteme oferă cea mai mare parte a potențialului economic de atenuare, reducerea defrișărilor în regiunile tropicale având cel mai mare potențial total de atenuare. Refacerea ecosistemelor, reîmpădurirea și împădurirea pot duce la compromisuri din cauza cerințelor concurente privind terenurile. Minimizarea compromisurilor necesită abordări integrate pentru a îndeplini mai multe obiective, inclusiv securitatea alimentară. Măsurile axate pe cerere (trecerea la regimuri alimentare sănătoase durabile⁵³ și reducerea pierderilor/risipei de alimente) și intensificarea agriculturii durabile pot reduce conversia ecosistemelor și emisiile de metan și de protoxid de azot și pot elibera terenuri pentru reîmpădurire și refacerea ecosistemelor. Produsele agricole și forestiere obținute în mod durabil, inclusiv produsele din lemn cu durată lungă de viață, pot fi utilizate în locul produselor cu emisii mai ridicate de GES din alte sectoare. Printre opțiunile eficace de adaptare se numără îmbunătățirea soiurilor, agrosilvicultura, adaptarea la nivelul comunității, diversificarea exploatațiilor agricole și a peisajelor și agricultura urbană. Aceste opțiuni de răspuns AFOLU necesită integrarea factorilor

52 Un set de măsuri și practici zilnice care evită cererea de energie, materiale, terenuri și apă, asigurând în același timp bunăstarea umană pentru toți în limitele planetei. {4.5.3}

53 „Alimentațiile sănătoase durabile” promovează toate dimensiunile sănătății și bunăstării persoanelor; au o presiune și un impact redus asupra mediului; sunt accesibile, abordabile ca preț, sigure și echitabile; și sunt acceptabile din punct de vedere cultural, astfel cum sunt descrise în FAO și OMS. Conceptul conexe de „diete echilibrate” se referă la dietele care conțin alimente pe bază de plante, cum ar fi cele bazate pe cereale groșiere, leguminoase, fructe și legume, fructe cu coajă lemnoasă și semințe, precum și alimente de origine animală produse în sisteme reziliante, durabile și cu emisii scăzute de GES, astfel cum sunt descrise în SRCCL.

biofizici, socioeconomi și a altor factori favorizanți. Unele opțiuni, cum ar fi conservarea ecosistemelor cu emisii ridicate de dioxid de carbon (de exemplu, turbăriile, zonele umede, pășunile, mangrovele și pădurile), oferă beneficii imediate, în timp ce altele, cum ar fi refacerea ecosistemelor cu emisii ridicate de dioxid de carbon, necesită decenii pentru a obține rezultate măsurabile. (Încredere ridicată) {4.5.4} (Figura SPM.7)

C.3.6 Menținerea rezilienței biodiversității și a serviciilor ecosistemice la scară mondială depinde de conservarea eficace și echitabilă a aproximativ 30 %-50 % din zonele terestre, de apă dulce și oceanice ale Pământului, inclusiv a ecosistemelor aproape naturale (în prezent, cu un grad ridicat de încredere). Conservarea, protecția și refacerea ecosistemelor terestre, de apă dulce, costiere și oceanice, împreună cu gestionarea specifică în vederea adaptării la impactul inevitabil al schimbărilor climatice, reduc vulnerabilitatea biodiversității și a serviciilor ecosistemice la schimbările climatice (încredere ridicată), reduc eroziunea costieră și inundațiile (încredere ridicată) și ar putea crește absorbția și stocarea carbonului dacă încălzirea globală este limitată (încredere medie). Reconstruirea pescuitului supraexploatat sau epuizat reduce impactul negativ al schimbărilor climatice asupra pescuitului (încredere medie) și sprijină securitatea alimentară, biodiversitatea, sănătatea umană și bunăstarea (încredere ridicată). Refacerea terenurilor contribuie la atenuarea schimbărilor climatice și la adaptarea la acestea prin sinergii prin intermediul unor servicii ecosistemice îmbunătățite și cu beneficii și beneficii conexe pozitive din punct de vedere economic pentru reducerea sărăciei și îmbunătățirea mijloacelor de subsistență (încredere ridicată). Cooperarea și procesul decizional favorabil incluziunii cu popoarele indigene și comunitățile locale, precum și recunoașterea drepturilor inerente ale popoarelor indigene sunt parte integrantă a adaptării și atenuării cu succes în toate pădurile și în alte ecosisteme (încredere ridicată). {4.5.4, 4.6} (Figura SPM.7)

Sănătate și Nutriție

C.3.7 Sănătatea umană va beneficia de opțiuni integrate de atenuare și adaptare care integrează sănătatea în politicile privind alimentele, infrastructura, protecția socială și apa (încredere foarte mare). Există opțiuni eficace de adaptare pentru a contribui la protejarea sănătății și bunăstării umane, inclusiv: consolidarea programelor de sănătate publică legate de bolile sensibile la schimbările climatice, creșterea rezilienței sistemelor de sănătate, îmbunătățirea sănătății ecosistemelor, îmbunătățirea accesului la apă potabilă, reducerea expunerii sistemelor de alimentare cu apă și de salubritate la inundații, îmbunătățirea sistemelor de supraveghere și de alertă timpurie, dezvoltarea de vaccinuri (încredere foarte mare), îmbunătățirea accesului la asistență medicală mintală și planuri de acțiune în domeniul sănătății termice care includ sisteme de alertă timpurie și de răspuns rapid (încredere ridicată). Strategiile de adaptare care reduc pierderile și risipa de alimente sau sprijină o alimentație sănătoasă echilibrată și durabilă contribuie la nutriție, sănătate, biodiversitate și alte beneficii pentru mediu (încredere ridicată). {4.5.5} (Figura SPM.7)

Societate, mijloace de trai și economii

C.3.8 Mixurile de politici care includ asigurările meteorologice și de sănătate, protecția socială și plasele de siguranță socială adaptabile, finanțarea contingentă și fondurile de rezervă, precum și accesul universal la sistemele de alertă timpurie, combinate cu planuri de urgență eficace, pot reduce vulnerabilitatea și expunerea sistemelor umane. Gestionarea riscurilor de dezastre, sistemele de alertă timpurie, serviciile climatice și abordările de răspândire și partajare a riscurilor au o aplicabilitate largă în toate sectoarele. Creșterea nivelului de educație, inclusiv consolidarea capacităților, alfabetizarea în domeniul climei și informațiile furnizate prin intermediul serviciilor climatice și al abordărilor comunitare, pot facilita o percepție sporită a riscurilor și pot accelera schimbările comportamentale și planificarea. (Încredere ridicată) {4.5.6}

Sinergii și dezavantaje comerciale cu dezvoltarea durabilă

C.4 Acțiunile accelerate și echitabile de atenuare a efectelor schimbărilor climatice și de adaptare la acestea sunt esențiale pentru dezvoltarea durabilă. Acțiunile de atenuare și adaptare au mai multe sinergii decât compromisuri cu obiectivele de dezvoltare durabilă. Sinergiile și compromisurile depind de contextul și de amploarea punerii în aplicare. (Încredere ridicată) {3.4, 4.2, 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, Figura 4.5}

C.4.1 Eforturile de atenuare integrate în contextul mai larg al dezvoltării pot spori ritmul, profunzimea și amploarea reducerilor de emisii (încredere medie). Țările aflate în toate etapele dezvoltării economice caută să îmbunătățească bunăstarea oamenilor, iar prioritățile lor de dezvoltare reflectă diferite puncte de plecare și contexte. Diferitele contexte includ, dar nu se limitează la circumstanțele sociale, economice, de mediu, culturale, politice, dotarea cu resurse, capacitățile, mediul internațional și dezvoltarea anterioară (încredere ridicată). În regiunile cu o dependență ridicată de combustibilii fosili, printre altele pentru generarea de venituri și de locuri de muncă, atenuarea riscurilor pentru dezvoltarea durabilă necesită politici care să promoveze diversificarea sectorului economic și energetic și luarea în considerare a principiilor, proceselor și practicilor tranziției juste (încredere ridicată). Eradicarea sărăciei extreme, a sărăciei energetice și asigurarea unor standarde de viață decente în țările/regiunile cu emisii scăzute în contextul realizării obiectivelor de dezvoltare durabilă, pe termen scurt, pot fi realizate fără o creștere semnificativă a emisiilor la nivel mondial (încredere ridicată). {4.4, 4.6, anexa I: Glosar}

- C.4.2 Multe acțiuni de atenuare și adaptare au sinergii multiple cu obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD) și cu dezvoltarea durabilă în general, dar unele acțiuni pot avea și compromisuri. Sinergiile potențiale cu ODD depășesc potențialele compromisuri; sinergiile și compromisurile depind de ritmul și amploarea schimbărilor și de contextul de dezvoltare, inclusiv de inegalități, ținând seama de justiția climatică. Compromisurile pot fi evaluate și reduse la minimum prin punerea accentului pe consolidarea capacităților, finanțare, guvernanță, transfer de tehnologie, investiții, dezvoltare, considerente de gen specifice contextului și alte considerente de echitate socială, cu participarea semnificativă a popoarelor indigene, a comunităților locale și a populațiilor vulnerabile. (Încredere ridicată) {3.4.1, 4.6, Figura 4.5, 4.9}
- C.4.3 Punerea în aplicare în comun a acțiunilor de atenuare și de adaptare și luarea în considerare a compromisurilor sprijină beneficiile conexe și sinergiile pentru sănătatea și bunăstarea umană. De exemplu, îmbunătățirea accesului la surse și tehnologii de energie curată generează beneficii pentru sănătate, în special pentru femei și copii; electrificarea combinată cu energia cu emisii scăzute de GES și trecerea la mobilitatea activă și la transportul public pot îmbunătăți calitatea aerului, sănătatea, ocuparea forței de muncă și pot genera securitate energetică și echitate. (Încredere ridicată) {4.2, 4.5.3, 4.5.5, 4.6, 4.9}

Echitate și incluziune

- C.5 Prioritizarea echității, a justiției climatice, a justiției sociale, a incluziunii și a proceselor de tranziție justă poate permite acțiuni de adaptare și de atenuare ambițioase și o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice. Rezultatele adaptării sunt îmbunătățite printr-un sprijin sporit acordat regiunilor și persoanelor cu cea mai mare vulnerabilitate la pericolele climatice. Integrarea adaptării la schimbările climatice în programele de protecție socială îmbunătățește reziliența. Sunt disponibile numeroase opțiuni pentru reducerea consumului cu emisii ridicate, inclusiv prin modificări comportamentale și ale stilului de viață, cu beneficii conexe pentru bunăstarea societății. (Încredere ridicată) {4.4, 4.5}**
- C.5.1 Capitalurile proprii rămân un element central al regimului climatic al ONU, în pofida schimbărilor în diferențierea între state de-a lungul timpului și a provocărilor în evaluarea cotelor echitabile. Căile ambițioase de atenuare implică schimbări majore și uneori perturbatoare ale structurii economice, cu consecințe distributive semnificative, în interiorul țărilor și între acestea. Consecințele distributive în interiorul țărilor și între acestea includ transferul veniturilor și al ocupării forței de muncă în timpul tranziției de la activități cu emisii ridicate la activități cu emisii scăzute. (Încredere ridicată) {4.4}
- C.5.2 Acțiunile de adaptare și atenuare care acordă prioritate echității, justiției sociale, justiției climatice, abordărilor bazate pe drepturi și incluziunii conduc la rezultate mai durabile, reduc compromisurile, sprijină schimbările transformatoare și promovează dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice. Politicile redistributive în toate sectoarele și regiunile care protejează persoanele sărace și vulnerabile, plasele de siguranță socială, echitatea, incluziunea și tranzițiile juste, la toate nivelurile, pot permite ambiții societale mai profunde și pot soluționa compromisurile cu obiective de dezvoltare durabilă. Atenția acordată echității și participarea largă și semnificativă a tuturor actorilor relevanți la procesul decizional la toate nivelurile pot consolida încrederea socială, care se bazează pe partajarea echitabilă a beneficiilor și a sarcinilor de atenuare care aprofundează și extind sprijinul pentru schimbările transformatoare. (Încredere ridicată) {4.4}
- C.5.3 Regiunile și populația (3,3-3,6 miliarde) care se confruntă cu constrângeri considerabile în materie de dezvoltare sunt foarte vulnerabile la pericolele climatice (a se vedea A.2.2). Rezultatele adaptării pentru persoanele cele mai vulnerabile din interiorul țărilor și regiunilor și între acestea sunt îmbunătățite prin abordări axate pe echitate, incluziune și abordări bazate pe drepturi. Vulnerabilitatea este exacerbată de inechitatea și marginalizarea legate, de exemplu, de gen, etnie, venituri mici, așezări informale, handicap, vârstă și modele istorice și continue de inechitate, cum ar fi colonialismul, în special pentru multe popoare indigene și comunități locale. Integrarea adaptării la schimbările climatice în programele de protecție socială, inclusiv în transferurile de numerar și în programele de lucrări publice, este extrem de fezabilă și sporește reziliența la schimbările climatice, în special atunci când este sprijinită de servicii și infrastructuri de bază. Cele mai mari câștiguri în materie de bunăstare în zonele urbane pot fi obținute acordând prioritate accesului la finanțare pentru a reduce riscul climatic pentru comunitățile cu venituri mici și marginalizate, inclusiv pentru persoanele care trăiesc în așezări informale. (Încredere ridicată) {4.4, 4.5.3, 4.5.5, 4.5.6}
- C.5.4 Conceperea instrumentelor de reglementare, a instrumentelor economice și a abordărilor bazate pe consum poate promova echitatea. Persoanele cu un statut socioeconomic ridicat contribuie în mod disproporționat la emisii și au cel mai mare potențial de reducere a emisiilor. Sunt disponibile numeroase opțiuni pentru reducerea consumului cu emisii ridicate, îmbunătățind în același timp bunăstarea societății. Opțiunile socioculturale, schimbările de comportament și de stil de viață sprijinite de politici, infrastructură și tehnologie pot ajuta utilizatorii finali să treacă la un consum intensiv cu emisii scăzute, cu beneficii conexe multiple. O parte substanțială a populației din țările cu emisii scăzute nu are acces la servicii energetice moderne. Dezvoltarea tehnologică, transferul, consolidarea capacităților și finanțarea pot sprijini țările/regiunile în curs de dezvoltare să facă progrese sau să treacă la sisteme de transport cu emisii scăzute, oferind astfel beneficii conexe multiple. Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este avansată atunci când actorii lucrează în moduri echitabile, juste și favorabile incluziunii pentru a

reconcilia interesele, valorile și viziunile divergente asupra lumii, în vederea obținerii unor rezultate echitabile și juste. (Încredere ridicată) {2.1, 4.4}

Guvernanță și politici

C.6 Acțiunile climatice eficace sunt posibile datorită angajamentului politic, guvernanței pe mai multe niveluri bine aliniate, cadrelor instituționale, legilor, politicilor și strategiilor, precum și accesului sporit la finanțare și tehnologie. Obiectivele clare, coordonarea între mai multe domenii de politică și procesele de guvernanță favorabile incluziunii facilitează acțiuni eficace în domeniul climei. Instrumentele economice și de reglementare pot sprijini reducerea drastică a emisiilor și reziliența la schimbările climatice dacă sunt extinse și aplicate pe scară largă. Dezvoltarea rezilienței la schimbările climatice beneficiază de pe urma valorificării unor cunoștințe diverse. (Încredere ridicată) {2.2, 4.4, 4.5, 4.7}

C.6.1 Guvernanța eficace în domeniul climei permite atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. Guvernanța eficace oferă o direcție generală în ceea ce privește stabilirea obiectivelor și a priorităților și integrarea acțiunilor climatice în toate domeniile și nivelurile de politică, pe baza circumstanțelor naționale și în contextul cooperării internaționale. Aceasta îmbunătățește monitorizarea și evaluarea, precum și certitudinea în materie de reglementare, acordând prioritate unui proces decizional favorabil incluziunii, transparent și echitabil, și îmbunătățește accesul la finanțare și la tehnologie (a se vedea C.7). (Încredere ridicată) {2.2.2, 4.7}

C.6.2 Instituții locale, municipale, naționale și subnaționale eficace creează un consens între diverse interese în ceea ce privește acțiunile climatice, permit coordonarea și fundamentează stabilirea strategiei, dar necesită o capacitate instituțională adecvată. Sprijinul politic este influențat de actori din societatea civilă, întreprinderi, tineret, femei, forța de muncă, mass-media, popoare indigene și comunități locale. Eficacitatea este sporită de angajamentul politic și de parteneriatele dintre diferite grupuri din societate. (Încredere ridicată) {2.2, 4.7}

C.6.3 O guvernanță eficace pe mai multe niveluri pentru atenuare, adaptare, gestionarea riscurilor și dezvoltarea rezilienței la schimbările climatice este posibilă prin procese decizionale favorabile incluziunii, care acordă prioritate echității și justiției în ceea ce privește planificarea și punerea în aplicare, alocarea resurselor adecvate, revizuirea instituțională, precum și monitorizarea și evaluarea. Vulnerabilitățile și riscurile climatice sunt adesea reduse prin legi, politici, procese participative și intervenții concepute și puse în aplicare cu atenție, care abordează inegalitățile specifice contextului, cum ar fi cele bazate pe gen, etnie, handicap, vârstă, localizare și venit. (Încredere ridicată) {4.4, 4.7}

C.6.4 Instrumentele economice și de reglementare ar putea sprijini reduceri profunde ale emisiilor dacă ar fi extinse și aplicate pe scară mai largă (Încredere ridicată). Extinderea și intensificarea utilizării instrumentelor de reglementare pot îmbunătăți rezultatele atenuării în aplicațiile sectoriale, în concordanță cu circumstanțele naționale (Încredere ridicată). Atunci când au fost puse în aplicare, instrumentele de stabilire a prețului carbonului au stimulat măsuri de reducere a emisiilor cu costuri reduse, dar au fost mai puțin eficace, pe cont propriu și la prețurile predominante în cursul perioadei de evaluare, pentru a promova măsuri cu costuri mai ridicate necesare pentru reduceri suplimentare (Încredere medie). Echitatea și impactul distributiv al unor astfel de instrumente de stabilire a prețului carbonului, de exemplu taxele pe carbon și comercializarea certificatelor de emisii, pot fi abordate prin utilizarea veniturilor pentru a sprijini gospodăriile cu venituri mici, printre alte abordări. Eliminarea subvențiilor pentru combustibilii fosili ar reduce emisiile⁵⁴ și ar genera beneficii, cum ar fi îmbunătățirea veniturilor publice, a performanței macroeconomice și a durabilității; eliminarea subvențiilor poate avea efecte distributive negative, în special asupra grupurilor celor mai vulnerabile din punct de vedere economic, care, în unele cazuri, pot fi atenuate prin măsuri precum redistribuirea veniturilor economisite, toate acestea depinzând de circumstanțele naționale (Încredere ridicată). Pachetele de politici la nivelul întregii economii, cum ar fi angajamentele privind cheltuielile publice și reformele în materie de stabilire a prețurilor, pot îndeplini obiectivele economice pe termen scurt, reducând în același timp emisiile și deplasând căile de dezvoltare către durabilitate (Încredere medie). Pachetele de politici eficace ar fi cuprinzătoare, coerente, echilibrate între obiective și adaptate la circumstanțele naționale (Încredere ridicată). {2.2.2, 4.7}

C.6.5 Valorificarea diverselor cunoștințe și valori culturale, a participării semnificative și a proceselor de implicare incluzivă – inclusiv a cunoștințelor indigene, a cunoștințelor locale și a cunoștințelor științifice – facilitează dezvoltarea rezilienței la schimbările climatice, consolidează capacitățile și permite soluții adecvate la nivel local și acceptabile din punct de vedere social. (Încredere ridicată) {4.4, 4.5.6, 4.7}

Finanțe, tehnologie și cooperare internațională

C.7 Finanțarea, tehnologia și cooperarea internațională sunt factori esențiali pentru accelerarea acțiunilor climatice. Pentru a atinge obiectivele climatice, atât finanțarea adaptării, cât și cea a atenuării ar trebui să

⁵⁴ Diferite studii estimează că eliminarea subvențiilor pentru combustibilii fosili va reduce emisiile globale de CO₂ cu 1-4 % și emisiile de GES cu până la 10 % până în 2030, variind de la o regiune la alta (Încredere medie).

crească de mai multe ori. Există suficient capital la nivel mondial pentru a elimina lacunele în materie de investiții la nivel mondial, dar există bariere în calea redirectionării capitalului către acțiunile climatice. Consolidarea sistemelor de inovare tehnologică este esențială pentru accelerarea adoptării pe scară largă a tehnologiilor și a practicilor. Consolidarea cooperării internaționale este posibilă prin mai multe canale. (încredere ridicată) {2.3, 4.8}

- C.7.1 Îmbunătățirea disponibilității și a accesului la finanțare⁵⁵ ar permite accelerarea acțiunilor climatice (încredere foarte mare). Abordarea nevoilor și a lacunelor și extinderea accesului echitabil la finanțare internă și internațională, atunci când sunt combinate cu alte acțiuni de sprijin, pot acționa ca un catalizator pentru accelerarea adaptării și a atenuării și pentru facilitarea unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice (încredere ridicată). Pentru a atinge obiectivele climatice și pentru a aborda riscurile tot mai mari și a accelera investițiile în reducerea emisiilor, atât finanțarea pentru adaptare, cât și cea pentru atenuare ar trebui să crească de mai multe ori (încredere ridicată). {4.8.1}
- C.7.2 Accesul sporit la finanțare poate consolida capacitățile și poate aborda limitele necoercitive ale adaptării și poate evita riscurile tot mai mari, în special pentru țările în curs de dezvoltare, grupurile vulnerabile, regiuni și sectoare (încredere ridicată). Finanțarea publică este un factor important de adaptare și atenuare și poate, de asemenea, să mobilizeze finanțare privată (încredere ridicată). Cerințele medii anuale modelate privind investițiile în atenuare pentru perioada 2020-2030 în scenarii care limitează încălzirea la 2 °C sau 1,5 °C sunt cu trei până la șase mai mari decât nivelurile actuale,⁵⁶ iar investițiile totale în atenuare (publice, private, interne și internaționale) ar trebui să crească în toate sectoarele și regiunile (încredere medie). Chiar dacă sunt puse în aplicare eforturi ample de atenuare la nivel mondial, va fi nevoie de resurse financiare, tehnice și umane pentru adaptare (încredere ridicată). {4.3, 4.8.1}
- C.7.3 Capitalul și lichiditatea la nivel mondial sunt suficiente pentru a acoperi deficitul de investiții la nivel mondial, având în vedere dimensiunea sistemului financiar mondial, dar există bariere în calea redirectionării capitalului către acțiunile de combatere a schimbărilor climatice, atât în interiorul, cât și în afara sectorului financiar mondial, în contextul vulnerabilităților economice și al îndatorării cu care se confruntă țările în curs de dezvoltare. Reducerea barierelor financiare în calea intensificării fluxurilor financiare ar necesita o semnalizare și un sprijin clar din partea guvernelor, inclusiv o mai bună aliniere a finanțelor publice pentru a reduce barierele și riscurile reale și percepute în materie de reglementare, costuri și piață și pentru a îmbunătăți profilul risc-randament al investițiilor. În același timp, în funcție de contextele naționale, actorii financiari, inclusiv investitorii, intermediarii financiari, băncile centrale și autoritățile de reglementare financiară pot schimba subevaluarea sistemică a riscurilor legate de climă și pot reduce neconcordanțele sectoriale și regionale dintre capitalul disponibil și nevoile de investiții. (încredere ridicată) {4.8.1}
- C.7.4 Fluxurile financiare urmărite nu ating nivelurile necesare pentru adaptare și pentru atingerea obiectivelor de atenuare în toate sectoarele și regiunile. Aceste lacune creează multe oportunități, iar provocarea de a elimina lacunele este cea mai mare în țările în curs de dezvoltare. Sprijinul financiar accelerat pentru țările în curs de dezvoltare din țările dezvoltate și din alte surse este un factor esențial pentru intensificarea acțiunilor de adaptare și atenuare și pentru abordarea inegalităților în ceea ce privește accesul la finanțare, inclusiv costurile, termenii și condițiile, precum și vulnerabilitatea economică a țărilor în curs de dezvoltare la schimbările climatice. Subvențiile publice extinse pentru finanțarea atenuării și a adaptării pentru regiunile vulnerabile, în special în Africa Subsahariană, ar fi eficiente din punctul de vedere al costurilor și ar avea beneficii sociale ridicate în ceea ce privește accesul la energia de bază. Printre opțiunile de intensificare a atenuării în țările în curs de dezvoltare se numără: creșterea nivelurilor de finanțare publică și mobilizarea publică a fluxurilor de finanțare privată din țările dezvoltate către țările în curs de dezvoltare în contextul obiectivului de 100 de miliarde USD pe an; utilizarea sporită a garanțiilor publice pentru a reduce riscurile și a mobiliza fluxurile private la costuri mai mici; dezvoltarea piețelor locale de capital; și consolidarea încrederii în procesele de cooperare internațională. Un efort coordonat pentru ca redresarea post-pandemie să fie sustenabilă pe termen mai lung poate accelera acțiunile climatice, inclusiv în regiunile în curs de dezvoltare și în țările care se confruntă cu costuri ridicate ale datoriei, cu dificultăți legate de datorie și cu incertitudine macroeconomică. (încredere ridicată) {4.8.1}
- C.7.5 Consolidarea sistemelor de inovare tehnologică poate oferi oportunități de reducere a creșterii emisiilor, de creare a unor beneficii conexe sociale și de mediu și de realizare a altor ODD. Pachetele de politici adaptate contextelor naționale și caracteristicilor tehnologice au fost eficace în sprijinirea inovării și a difuzării tehnologiilor cu emisii scăzute. Politicile publice pot sprijini formarea și cercetarea și dezvoltarea, completate atât de instrumente de reglementare, cât și de instrumente de piață care creează stimulente și oportunități de piață. Inovarea tehnologică poate avea compromisuri, cum ar fi impactul nou și mai mare asupra mediului, inegalitățile sociale, dependența excesivă de cunoștințele și furnizorii străini, impactul distributiv și efectele de recul,⁵⁷ necesitând o guvernare și politici adecvate pentru a spori potențialul și a reduce compromisurile. Inovarea și adoptarea tehnologiilor cu emisii

55 Finanțarea provine din surse diverse: surse publice sau private, locale, naționale sau internaționale, bilaterale sau multilaterale și surse alternative. Aceasta poate lua forma unor granturi, asistență tehnică, împrumuturi (concesionale și neconcesionale), obligațiuni, titluri de capital, asigurări de risc și garanții financiare (de diferite tipuri).

56 Aceste estimări se bazează pe ipoteze de scenariu.

57 ceea ce duce la reduceri nete mai mici ale emisiilor sau chiar la creșteri ale emisiilor.

scăzute înregistrează întârzieri în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare, în special în cele mai puțin dezvoltate, parțial din cauza condițiilor favorizante mai slabe, inclusiv a finanțării limitate, a dezvoltării și transferului de tehnologie și a consolidării capacităților. (încredere ridicată) {4.8.3}

- C.7.6 Cooperarea internațională este un factor esențial pentru realizarea unei atenuări ambițioase a schimbărilor climatice, a adaptării la acestea și a unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice (încredere ridicată). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este facilitată de intensificarea cooperării internaționale, inclusiv prin mobilizarea și îmbunătățirea accesului la finanțare, în special pentru țările în curs de dezvoltare, regiunile, sectoarele și grupurile vulnerabile și prin alinierea fluxurilor de finanțare pentru acțiunile în domeniul climei pentru a fi în concordanță cu nivelurile de ambiție și cu nevoile de finanțare (încredere ridicată). Consolidarea cooperării internaționale în materie de finanțare, tehnologie și consolidare a capacităților poate permite un nivel mai ridicat de ambiție și poate acționa ca un catalizator pentru accelerarea atenuării și a adaptării, precum și pentru reorientarea căilor de dezvoltare către durabilitate (încredere ridicată). Aceasta include sprijin pentru CSN și accelerarea dezvoltării și implementării tehnologiei (încredere ridicată). Parteneriatele transnaționale pot stimula elaborarea de politici, difuzarea tehnologiei, adaptarea și atenuarea, deși persistă incertitudini cu privire la costurile, fezabilitatea și eficacitatea acestora (încredere medie). Acordurile, instituțiile și inițiativele internaționale sectoriale și de mediu contribuie și, în unele cazuri, pot contribui la stimularea investițiilor în emisii scăzute de GES și la reducerea emisiilor (încredere medie). {2.2.2, 4.8.2}

Schimbările climatice 2023 – Raport de sinteză

Aceste secțiuni ar trebui citate ca:

IPCC, 2023: Secțiuni. În: Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză. Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice [echipa de redactare de bază, H. Lee și J. Romero (editori)]. IPCC, Geneva, Elveția, p. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Secțiunea 1 - Introducere

Prezentul raport de sinteză (SYR) al celui de-al șaselea raport de evaluare (AR6) al IPCC sintetizează stadiul cunoștințelor privind schimbările climatice, impactul și riscurile pe scară largă ale acestora, precum și atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea, pe baza literaturii științifice, tehnice și socioeconomice evaluate inter pares de la publicarea celui de-al cincilea raport de evaluare (AR5) al IPCC în 2014.

Evaluarea este efectuată în contextul evoluției peisajului internațional, în special al evoluțiilor procesului Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC), inclusiv al rezultatelor Protocolului de la Kyoto și al adoptării Acordului de la Paris. Aceasta reflectă diversitatea tot mai mare a celor implicați în acțiunile de combatere a schimbărilor climatice.

Prezentul raport integrează principalele constatări ale rapoartelor grupului de lucru AR6⁵⁸ și ale celor trei rapoarte speciale AR6⁵⁹, recunoaște interdependența dintre climă, ecosisteme și biodiversitate, precum și dintre societățile umane; valoarea diferitelor forme de cunoaștere; și legăturile strânse dintre adaptarea la schimbările climatice, atenuare, sănătatea ecosistemelor, bunăstarea umană și dezvoltarea durabilă. Pe baza mai multor cadre analitice, inclusiv a celor din științele fizice și sociale, prezentul raport identifică oportunități de acțiune transformatoare care sunt eficace, fezabile, juste și echitabile, utilizând concepte de tranziții ale sistemelor și căi de dezvoltare reziliente.⁶⁰ Diferite sisteme de clasificare regională⁶¹ sunt utilizate pentru aspectele fizice, sociale și economice, reflectând literatura de specialitate subiacentă.

După această introducere, secțiunea 2, „Situția actuală și tendințe”, începe cu evaluarea dovezilor observaționale privind schimbările climatice, factorii istorici și actuali ai schimbărilor climatice induse de om și impactul acestora. Acesta evaluează punerea în aplicare actuală a opțiunilor de răspuns în materie de adaptare și atenuare. Secțiunea 3, „Viitorul pe termen lung în materie de climă și dezvoltare”, oferă o evaluare pe termen lung a schimbărilor climatice până în 2100 și ulterior, într-o gamă largă de viitoruri socioeconomice. Acesta ia în considerare caracteristicile, impacturile, riscurile și costurile pe termen lung ale căilor de adaptare și atenuare în contextul dezvoltării durabile. Secțiunea 4, „Răspunsuri pe termen scurt într-un climat în schimbare”, evaluează oportunitățile de intensificare a acțiunilor eficace până în 2040, în contextul angajamentelor și angajamentelor în materie de climă, precum și al urmăririi dezvoltării durabile.

Pe baza înțelegerii științifice, principalele constatări pot fi formulate ca declarații de fapt sau asociate cu un nivel de încredere evaluat, utilizând limbajul calibrat al IPCC.⁶² Constatările științifice sunt extrase din rapoartele subiacente și decurg din rezumatul acestora pentru factorii de decizie politică (denumit în continuare SPM), rezumatul tehnic (denumit în continuare ST) și capitolele subiacente și sunt indicate prin {} paranteze. Figura 1.1 prezintă cheia figurilor din raportul de sinteză, un ghid pentru pictogramele vizuale care sunt utilizate în mai multe cifre din acest raport.

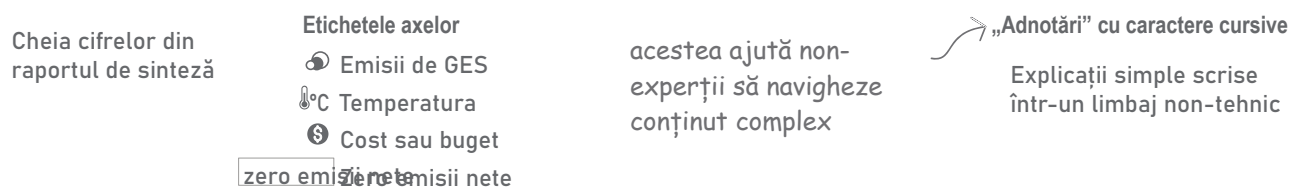


Figura 1.1: Raportul de sinteză reprezintă cheia.

58 Cele trei contribuții ale grupului de lucru la AR6 sunt: Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice; Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate; și schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice, respectiv. Evaluările lor acoperă literatura științifică acceptată spre publicare până la 31 ianuarie 2021, 1 septembrie 2021 și, respectiv, 11 octombrie 2021.

59 Cele trei rapoarte speciale sunt: Încălzirea globală cu 1,5 °C (2018): un raport special al IPCC privind impactul încălzirii globale cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale și direcțiile conexe de evoluție a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, în contextul consolidării răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, al dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei (SR1.5); Schimbările climatice și terenurile (2019): un raport special al IPCC privind schimbările climatice, deșertificarea, degradarea terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor, securitatea alimentară și fluxurile de gaze cu efect de seră din ecosistemele terestre (SRCCL); și Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare (2019) (SROCC). Rapoartele speciale acoperă literatura științifică acceptată spre publicare până la 15 mai 2018, 7 aprilie 2019 și, respectiv, 15 mai 2019.

60 Glosarul (anexa I) include definiții ale acestora, precum și alți termeni și concepte utilizate în prezentul raport, extrase din glosarul grupului de lucru comun AR6.

61 În funcție de contextul informațiilor privind clima, regiunile geografice din AR6 se pot referi la zone mai mari, cum ar fi subcontinentele și regiunile oceanice, sau la regiuni tipologice, cum ar fi regiunile musonice, zonele de coastă, lanțurile muntoase sau orașele. A fost definit un nou set de regiuni terestre și oceanice de referință AR6 WGI standard. WGI alocă țările regiunilor geografice, pe baza Clasificării diviziunilor statistice ale ONU (WGI 1.4.5, WGI 10.1, WGI 11.9, WGI 12.1–12.4, WGI Atlas.1.3.3–1.3.4).

62 Fiecare constatare se bazează pe o evaluare a dovezilor subiacente și a acordului. Un nivel de încredere este exprimat utilizând cinci calificative: foarte scăzut, scăzut, mediu, ridicat și foarte ridicat, cu caractere cursive, de exemplu, încredere medie. Următorii termeni au fost utilizați pentru a indica probabilitatea evaluată a unui rezultat sau a unui rezultat: aproape cu o probabilitate de 99–100 %; foarte probabil 90–100 %; probabil 66–100 %; cel mai probabil > 50–100 %; aproximativ la fel de probabil ca nu 33–66 %; improbabil 0–33 %; foarte puțin probabil 0–10 %; și, în mod excepțional, puțin probabil 0–1 %. Termenii suplimentari (extrem de probabili 95–100 % și extrem de improbabili 0–5 %) sunt, de asemenea, utilizați atunci când este cazul. Probabilitatea evaluată este, de asemenea, tipărită cu caractere cursive: De exemplu, foarte probabil. Acest lucru este în concordanță cu AR5. În prezentul raport, cu excepția cazului în care se prevede altfel, parantezele pătrate [x–y] sunt utilizate pentru a furniza intervalul foarte probabil evaluat sau intervalul de 90 %.

Secțiunea 2 - Situația actuală și tendințe

2.1 Modificări observate, impacturi și atribuire

Activitățile umane, în principal prin emisiile de gaze cu efect de seră, au cauzat fără echivoc încălzirea globală, temperatura globală la suprafață atingând 1,1 °C peste 1850-1900 în perioada 2011-2020. Emisiile globale de gaze cu efect de seră au continuat să crească în perioada 2010-2019, contribuțiile istorice și actuale inegale decurgând din utilizarea nesustenabilă a energiei, utilizarea terenurilor și schimbarea destinației terenurilor, stilul de viață și modelele de consum și de producție între regiuni, între țări și în interiorul acestora, precum și între persoane (încredere ridicată). Schimbările climatice cauzate de om afectează deja multe fenomene meteorologice și climatice extreme în fiecare regiune din întreaga lume. Acest lucru a condus la efecte negative pe scară largă asupra securității alimentare și a apei, asupra sănătății umane și asupra economiilor și societății, precum și⁶³ la pierderi și daune conexe pentru natură și oameni (încredere ridicată). Comunitățile vulnerabile care, din punct de vedere istoric, au contribuit cel mai puțin la schimbările climatice actuale sunt afectate în mod disproporționat (încredere ridicată).

2.1.1. Încălzirea observată și cauzele sale

Temperatura globală la suprafață a fost de aproximativ 1,1 °C peste 1850-1900 în perioada 2011-2020 (1,09 [0,95-1,20] °C)⁶⁴, cu creșteri mai mari pe uscat (1,59 [1,34-1,83] °C) decât pe ocean (0,88 [0,68-1,01] °C)⁶⁵. Încălzirea observată este cauzată de om, încălzirea cauzată de gazele cu efect de seră (GES), dominată de CO₂ și metan (CH₄), parțial mascată de răcirea cu aerosoli (figura 2.1). Temperatura globală la suprafață în primele două decenii ale secolului XXI (2001-2020) a fost cu 0,99 [0,84-1,10] °C mai mare decât 1850-1900. Temperatura globală la suprafață a crescut mai repede din 1970 decât în orice altă perioadă de 50 de ani, cel puțin în ultimii 2000 de ani (încredere ridicată). The likely range of total human-caused global surface temperature increase from 1850–1900 to 2010–2019⁶⁶ is 0.8°C to 1.3°C, with a best estimate of 1.07°C. It is likely that well-mixed GHGs⁶⁷ contributed a warming of 1.0°C to 2.0°C, and other human drivers (principally aerosols) contributed a cooling of 0.0°C to 0.8°C, natural (solar and volcanic) drivers changed global surface temperature by ±0.1°C and internal variability changed it by ±0.2°C. {WGI SPM A.1, WGI SPM A.1.2, WGI SPM A.1.3, WGI SPM A.2.2, WGI Figure SPM.2; SRCCL TS.2}

Creșterile observate ale concentrațiilor de GES bine amestecate începând cu aproximativ 1750 sunt cauzate fără echivoc de emisiile de GES provenite din activitățile umane. În ultimele șase decenii, absorbanții tereștri și oceanici au preluat o proporție aproape constantă (la nivel global, aproximativ 56 % pe an) din emisiile de CO₂ generate de activitățile umane, cu diferențe regionale (încredere ridicată). În 2019, concentrațiile atmosferice de CO₂ au ajuns la 410 părți per milion (ppm), CH₄ a ajuns la 1866 părți per miliard (ppb), iar protoxidul de azot (N₂O) a ajuns la 332 ppb.⁶⁸ Alți factori majori care contribuie la încălzire sunt ozonul troposferic (O₃) și gazele halogenate. Concentrațiile de CH₄ și N₂O au crescut la niveluri fără precedent în cel puțin 800.000 de ani (încredere foarte mare) și există o încredere ridicată că concentrațiile actuale de CO₂ sunt mai mari decât în orice moment cel puțin în ultimele două milioane de ani. Începând din 1750, creșterile concentrațiilor de CO₂ (47 %) și CH₄ (156 %) depășesc cu mult – iar creșterile concentrațiilor de N₂O (23 %) sunt similare – variațiile naturale multimilenare dintre perioadele glaciare și interglaciare din ultimii cel puțin 800 000 de ani (încredere foarte mare). Efectul net de răcire care rezultă din aerosolii antropici a atins punctul culminant la sfârșitul secolului al XX-lea (încredere ridicată). {WGI SPM A.1.1, WGI SPM A.1.3, WGI SPM A.2.1, WGI Figura SPM.2, WGI TS 2.2, WGI 2ES, WGI Figura 6.1}

63 În prezentul raport, termenul „pierderi și daune” se referă la impacturile negative observate și/sau la riscurile preconizate și poate fi economic și/sau neeconomic. (A se vedea anexa I: Glosar)

64 Creșterea estimată a temperaturii globale la suprafață începând cu AR5 se datorează în principal încălzirii suplimentare din perioada 2003-2012 (+0,19 [0,16-0,22] °C). În plus, progresele metodologice și noile seturi de date au oferit o reprezentare spațială mai completă a modificărilor temperaturii de suprafață, inclusiv în regiunea arctică. Acestea și alte îmbunătățiri au crescut, de asemenea, estimarea schimbării temperaturii globale la suprafață cu aproximativ 0,1 °C, dar această creștere nu reprezintă o încălzire fizică suplimentară, deoarece AR5 {WGI SPM A.1.2 și nota de subsol 10}

65 Pentru perioada 1850-1900-2013-2022, calculele actualizate sunt de 1,15 [1,00-1,25] °C pentru temperatura globală la suprafață, de 1,65 [1,36-1,90] °C pentru temperaturile solului și de 0,93 [0,73-1,04] °C pentru temperaturile oceanelor de peste 1850-1900, utilizând exact aceleași seturi de date (actualizate cu 2 ani) și metode ca cele utilizate în WGI.

66 Distincția dintre perioadă și evaluarea observată apare deoarece studiile de atribuire iau în considerare această perioadă puțin mai timpurie. Încălzirea observată până în 2010-2019 este de 1,06 [0,88-1,21] °C. {WGI SPM nota de subsol 11}

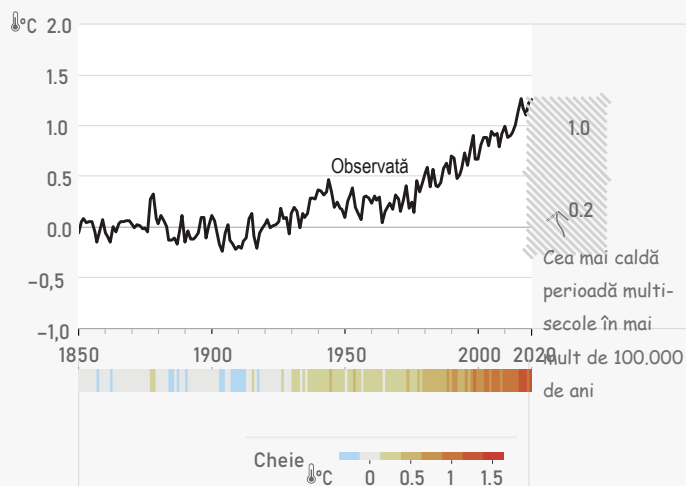
67 Contribuțiile emisiilor la încălzirea din perioada 2010-2019 în raport cu perioada 1850-1900 evaluate pe baza studiilor privind forțarea radiativă sunt: CO₂ 0,8 [0,5-1,2] °C; metan 0,5 [0,3-0,8] °C; protoxid de azot 0,1 [0,0-0,2] °C și gaze fluorurate 0,1 [0,0-0,2] °C.

68 Pentru 2021 (cel mai recent an pentru care sunt disponibile numere finale), concentrațiile care utilizează aceleași produse și metode observaționale ca în AR6 WGI sunt: 415 ppm CO₂; 1896 ppb CH₄; și 335 ppb N₂O. Rețineți că CO₂ este raportat aici utilizând scala WMO-CO₂-X2007 pentru a fi în concordanță cu WGI. Raportarea operațională privind emisiile de CO₂ a fost actualizată între timp pentru a utiliza scala OMM-CO₂-X2019.

Activitățile umane sunt responsabile pentru încălzirea globală

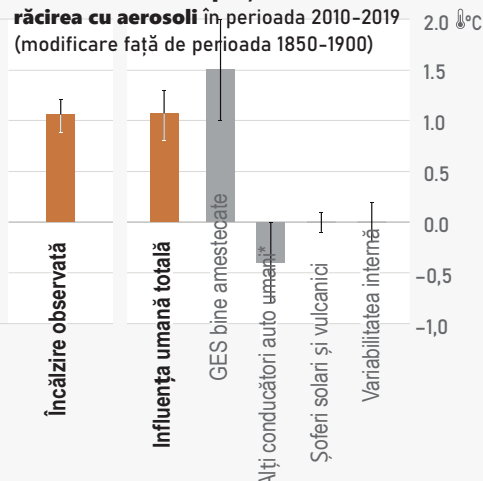
c) Modificări ale temperaturii globale de suprafa

Temperatura globală la suprafață a crescut cu 1,1 °C până în 2011-2020, comparativ cu 1850-1900



d) Oamenii sunt responsabili

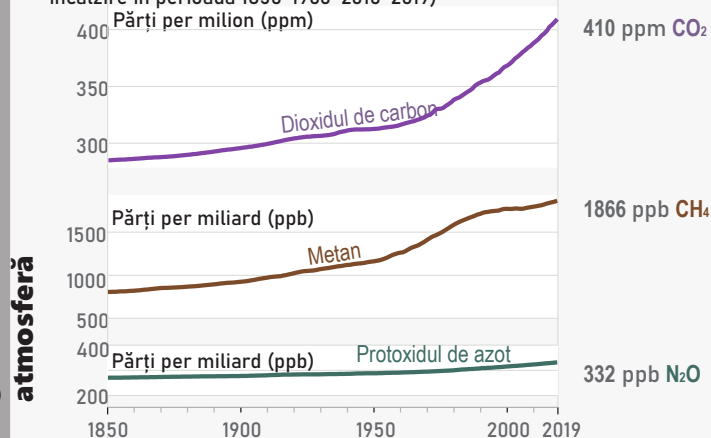
Încălzirea observată este determinată de emisiile generate de activitățile umane, încălzirea GES fiind parțial mascată de răcirea cu aerosoli în perioada 2010-2019 (modificare față de perioada 1850-1900)



*Alți factori umani sunt, în principal, aerosolii de răcire, dar și aerosolii de încălzire, schimbarea utilizării terenurilor (reflectanța utilizării terenurilor) și ozonul.

Creșterea concentrațiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă

Concentrațiile de gaze cu efect de seră au crescut rapid din 1850 (ajustate pentru a corespunde contribuțiilor lor evaluate la încălzire în perioada 1850-1900-2010-2019)



Creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES)

Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) rezultate din activitățile umane continuă să crească

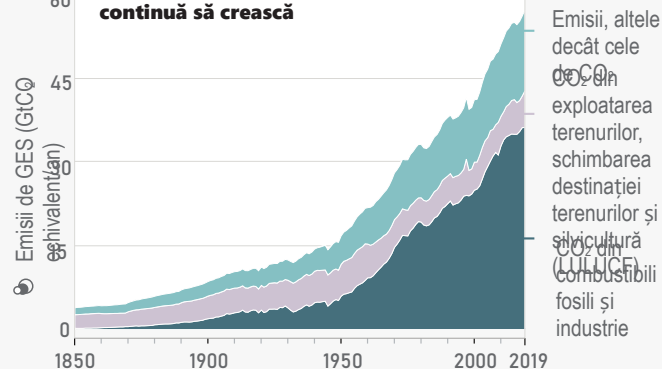


Figura 2.1: Lanțul causal de la emisii la încălzirea rezultată a sistemului climatic.

Schimbările climatice 2023 – Raport de sinteză

Emisiile de GES au crescut rapid în ultimele decenii [componenta (a)]. Emisiile antropice nete globale de GES includ CO₂ provenit din arderea combustibililor fosili și din procesele industriale (CO₂-FFI) (verde închis); CO₂ net rezultat din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (CO₂-LULUCF) (verde); CH₄; N₂O; și gaze fluorurate (HFC, PFC, SF₆, NF₃) (albastru deschis). Aceste emisii au condus la creșteri ale concentrațiilor atmosferice ale mai multor GES, inclusiv ale celor trei mari GES bine amestecate CO₂, CH₄ și N₂O [panou (b), valori anuale]. Pentru a indica importanța lor relativă, extinderea verticală a fiecărui subpanel pentru CO₂, CH₄ și N₂O este ajustată pentru a corespunde efectului direct individual evaluat (și, în cazul efectului indirect al CH₄ prin impactul chimiei atmosferice asupra ozonului troposferic) al emisiilor istorice asupra schimbărilor de temperatură din perioada 1850-1900 până în 2010-2019. Această estimare rezultă dintr-o evaluare a forței radiative efective și a sensibilității climatice. Temperatura globală la suprafață (prezentată ca anomalii anuale față de o valoare de referință 1850-1900) a crescut cu aproximativ 1,1 °C din 1850-1900 [panou (c)]. Bara verticală din dreapta arată temperatura estimată (intervalul foarte probabil) în timpul celei mai calde perioade de mai multe secole din cel puțin ultimii 100.000 de ani, care a avut loc în urmă cu aproximativ 6500 de ani în timpul perioadei interglaciare actuale (Holocene). Înainte de aceasta, următoarea perioadă caldă cea mai recentă a fost în urmă cu aproximativ 125.000 de ani, când intervalul de temperatură evaluat de mai multe secole [0,5 °C până la 1,5 °C] se suprapune cu observațiile din cel mai recent deceniu. Aceste perioade calde din trecut au fost cauzate de variații orbitale lente (multimilenare). Studiile oficiale de detectare și atribuire sintetizează informații din modelele și observațiile climatice și arată că cea mai bună estimare este că întreaga încălzire observată între 1850-1900 și 2010-2019 este cauzată de oameni [panou (d)]. Panoul prezintă schimbările de temperatură atribuite: influența umană totală; descompunerea sa în modificări ale concentrațiilor de GES și ale altor factori umani [aerosoli, ozon și schimbarea utilizării terenurilor (reflectanța utilizării terenurilor)]; factori solari și vulcanici; variabilitatea climatică internă. Whiskers arată intervale probabile. {WGI SPM A.2.2, WGI Figura SPM.1, WGI Figura SPM.2, WGI TS2.2, WGI 2.1; WGIII Figura SPM.1, WGIII A.III.II.2.5.1}

Emisiile medii anuale de GES în perioada 2010-2019 au fost mai mari decât în orice deceniu anterior, dar rata de creștere între 2010 și 2019 (1,3 % față de anul 1) a fost mai mică decât cea din perioada 2000-2009 (2,1 % față de anul 1).⁶⁹ Emisiile nete cumulate istorice de CO₂ în perioada 1850-2019 au fost de 2400 ± 240 GtCO₂. Dintre acestea, mai mult de jumătate (58 %) au avut loc între 1850 și 1989 [1400 ± 195 GtCO₂], iar aproximativ 42 % între 1990 și 2019 [1000 ± 90 GtCO₂]. Emisiile antropice nete globale de GES au fost estimate la 59±6,6 GtCO₂ echivalent în 2019, cu aproximativ 12 % (6,5 GtCO₂ echivalent) mai mari decât în 2010 și cu 54 % (21 GtCO₂ echivalent) mai mari decât în 1990. Până în 2019, cea mai mare creștere a emisiilor brute a avut loc în CO₂ din combustibilii fosili și din industrie (CO₂-FFI), urmată de CH₄, în timp ce cea mai mare creștere relativă a avut loc în cazul gazelor fluorurate (gaze fluorurate), începând cu nivelurile scăzute din 1990. (Încredere ridicată) {WGIII SPM B.1.1, WGIII SPM B.1.2, WGIII SPM B.1.3, WGIII Figura SPM.1, WGIII Figura SPM.2}

Contribuțiile regionale la emisiile globale de GES cauzate de om continuă să difere foarte mult. Contribuțiile istorice ale emisiilor de CO₂ variază substanțial de la o regiune la alta în ceea ce privește amploarea totală, dar și în ceea ce privește contribuțiile la emisiile de CO₂-FFI (1650 ± 73 GtCO₂ echivalent) și la emisiile nete de CO₂-LULUCF (760 ± 220 GtCO₂ echivalent) (figura 2.2). Variațiile emisiilor regionale și naționale pe cap de locuitor reflectă parțial diferitele etape de dezvoltare, dar ele variază, de asemenea, foarte mult la niveluri similare ale veniturilor. Emisiile antropice nete medii de GES pe cap de locuitor în 2019 au variat între 2,6 t echivalent CO₂ și 19 t echivalent CO₂ în toate regiunile (figura 2.2). Țările cel mai puțin dezvoltate (LDC) și statele insulare mici în curs de dezvoltare (SIDS) au emisii pe cap de locuitor mult mai scăzute (1,7 tCO₂ echivalent și, respectiv, 4,6 tCO₂ echivalent) decât media globală (6,9 tCO₂ echivalent), excluzând CO₂-LULUCF. Aproximativ 48 % din populația mondială în 2019 trăiește în țări care emit, în medie, peste 6 tCO₂ echivalent pe cap de locuitor, 35 % din populația mondială trăiește în țări care emit peste 9 tCO₂ echivalent pe cap de locuitor⁷⁰ (excluzând CO₂-LULUCF), în timp ce alte 41 % trăiesc în țări care emit mai puțin de 3 tCO₂ echivalent pe cap de locuitor. O parte substanțială a populației din aceste țări cu emisii scăzute nu are acces la servicii energetice moderne. (Încredere ridicată) {WGIII SPM B.3, WGIII SPM B3.1, WGIII SPM B.3.2, WGIII SPM B.3.3}

Emisiile nete de GES au crescut din 2010 în toate sectoarele majore (Încredere ridicată). În 2019, aproximativ 34 % (20 GtCO₂ echivalent) din emisiile nete de GES la nivel mondial au provenit din sectorul energetic, 24 % (14 GtCO₂ echivalent) din industrie, 22 % (13 GtCO₂ echivalent) din AFOLU, 15 % (8,7 GtCO₂ echivalent) din transporturi și 6 % (3,3 GtCO₂ echivalent) din clădiri⁷¹ (Încredere ridicată). Creșterea medie anuală a emisiilor de GES între 2010 și 2019 a încetinit în comparație cu deceniul precedent în ceea ce privește aprovizionarea cu energie (de la 2,3 % la 1,0 %) și industria (de la 3,4 % la 1,4 %), dar a rămas aproximativ constantă la aproximativ 2 % pe an-1 în sectorul transporturilor (Încredere ridicată). Aproximativ jumătate din totalul emisiilor nete de AFOLU provin din CO₂ LULUCF, în principal din defrișări (Încredere medie). În ansamblu, terenurile au constituit un absorbant net de -6,6 (±4,6) GtCO₂ an-1 pentru perioada 2010-2019⁷² (Încredere medie). {WGIII SPM B.2, WGIII SPM B.2.1, WGIII SPM B.2.2, WGIII TS 5.6.1}

Schimbările climatice cauzate de om sunt o consecință a mai mult de un secol de emisii nete de GES generate de utilizarea energiei, de utilizarea terenurilor și de schimbarea destinației terenurilor, de stilul de viață și de modelele de consum și de producție. Reducerea emisiilor de CO₂ generate de combustibilii fosili și de procesele industriale (CO₂-FFI), ca urmare a îmbunătățirii intensității energetice a PIB-ului și a intensității emisiilor de dioxid de carbon generate de energie, a fost mai mică decât creșterea emisiilor ca urmare a creșterii nivelurilor de activitate la nivel mondial în industrie, aprovizionarea cu energie, transporturi, agricultură și clădiri. Cele 10 % dintre gospodăriile cu cele mai mari emisii pe cap de locuitor contribuie cu 34-45 % la emisiile de GES ale gospodăriilor bazate pe consum la nivel mondial, în timp ce procentul mediu de 40 % contribuie cu 40-53 %, iar procentul inferior de 50 % contribuie cu 13-15 %. O pondere tot mai mare a emisiilor poate fi atribuită zonelor urbane (o creștere de la aproximativ 62 % la 67-72 % din ponderea globală între 2015 și 2020). Factorii determinanți ai emisiilor de GES urbane⁷³ sunt complecși și includ dimensiunea populației, venitul, starea urbanizării și forma urbană. (Încredere ridicată) {WGIII SPM B.2, WGIII SPM B.2.3, WGIII SPM B.3.4, WGIII SPM D.1.1}

69 Indicatorii emisiilor de GES sunt utilizați pentru a exprima emisiile de GES diferite într-o unitate comună. Emisiile agregate de GES din prezentul raport sunt exprimate în echivalent CO₂ (echivalent CO₂) utilizând potențialul de încălzire globală cu un orizont de timp de 100 de ani (GWP100), cu valori bazate pe contribuția Grupului de lucru I la AR6. Rapoartele AR6 WGI și WGIII conțin valori metrice actualizate ale emisiilor, evaluări ale diferiților indicatori în ceea ce privește obiectivele de atenuare și evaluează noi abordări în ceea ce privește agregarea gazelor. Alegerea indicatorului depinde de scopul analizei și toți indicatorii emisiilor de GES au limitări și incertitudini, având în vedere că simplifică complexitatea sistemului climatic fizic și răspunsul acestuia la emisiile de GES din trecut și din viitor. {WGI SPM D.1.8, WGI 7.6; WGIII SPM B.1, WGIII Cross-Chapter Box 2.2} (anexa I: Glosar)

70 Emisii teritoriale

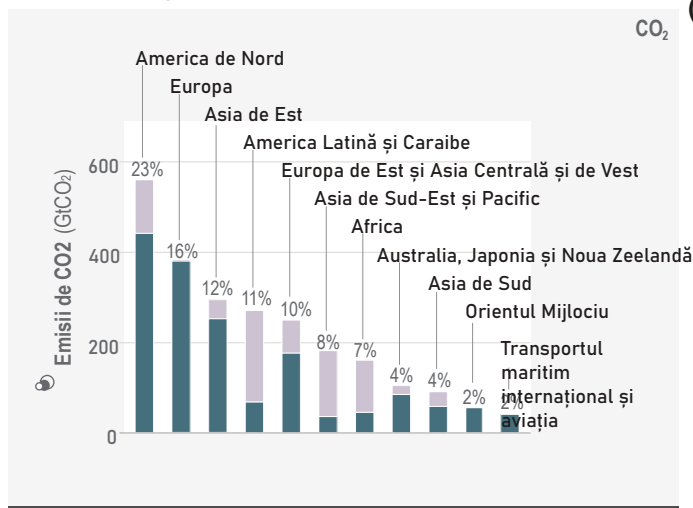
71 Nivelurile emisiilor de GES sunt rotunjite la două cifre semnificative; în consecință, pot apărea mici diferențe în ceea ce privește sumele datorate rotunjirii. {WGIII SPM nota de subsol 8}

72 Cuprinzând o absorbție brută de -12,5 (±3,2) GtCO₂ an-1 rezultată din răspunsurile tuturor terenurilor atât la schimbările antropice de mediu, cât și la variabilitatea naturală a climei, precum și la emisiile antropice nete de CO₂-LULUCF +5,9 (±4,1) GtCO₂ an-1 pe baza modelelor contabile. {WGIII SPM Nota de subsol 14}

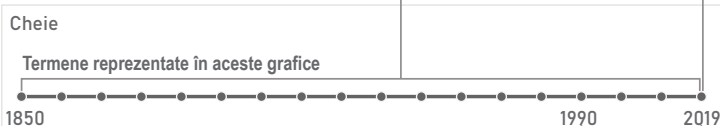
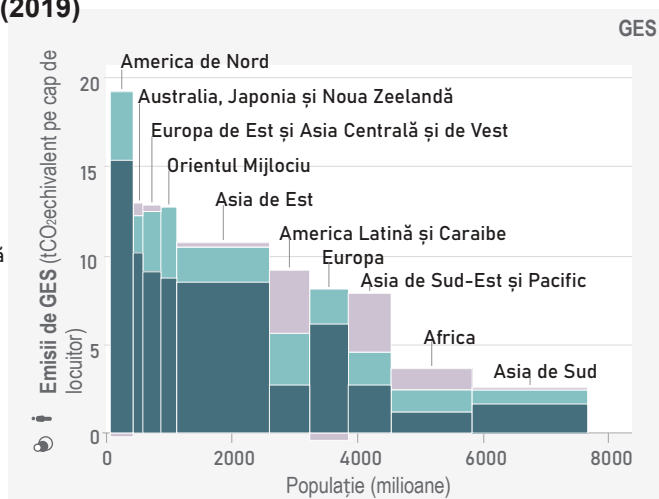
73 Această estimare se bazează pe contabilizarea bazată pe consum, incluzând atât emisiile directe din zonele urbane, cât și emisiile indirecte din afara zonelor urbane legate de producția de energie electrică, bunuri și servicii consumate în orașe. Aceste estimări includ toate categoriile de emisii de CO₂ și CH₄, cu excepția combustibililor destinați transportului aerian și maritim, schimbării destinației terenurilor, silviculturii și agriculturii. {WGIII SPM nota de subsol 15}

Emisiile au crescut în majoritatea regiunilor, dar sunt distribuite inegal, atât în prezent, cât și cumulativ din 1850.

a) Emisiile antropice nete cumulate istorice de CO₂ per regiune (1850-2019)

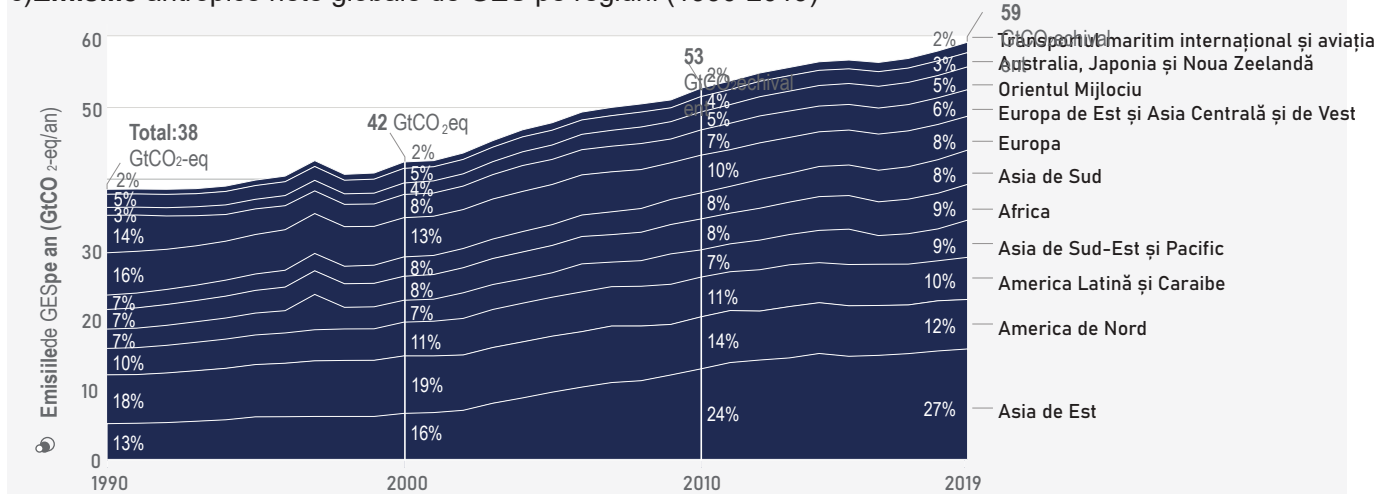


b) Emisiile antropice nete de GES pe cap de locuitor și pentru populația totală, pe regiune (2019)



CO₂ net din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor, silvicultură (CO₂LULUCF)
 Alte emisii de GES
 Combustibilii fosili și industria (CO₂FFI)
 Toate emisiile de GES

c) Emisiile antropice nete globale de GES pe regiuni (1990-2019)



d) Indicatori regionali (2019) și contabilitatea producției/consumului la nivel regional (2018)

	Africa	Australia, Japonia, Noua Zeelandă	Est Asia	Europa de Est, Asia Centrală și de Vest	Europa	America Latină și Caraibe	Orientul Mijlociu	America de Nord	Asia de Sud-Est și Pacific	Asia de Sud
Populație (milioane de persoane, 2019)	1292	157	1471	291	620	646	252	366	674	1836
PIB-ul pe cap de locuitor (1 000 USD PPP 2017 pe persoană) ¹	5.0	43	17	20	43	15	20	61	12	6.2
GES nete 2019 : (baza de producție)										
Intensitatea emisiilor de GES (tCO ₂ echivalent / 1000 USD PPP 2017)	0.78	0.30	0.62	0.64	0.18	0.61	0.64	0.31	0.65	0.42
GES pe cap de locuitor (tCO ₂ -echivalent pe persoană)	3.9	13	11	13	7.8	9.2	13	19	7.9	2.6
CO ₂ FFI, 2018, pe persoană										
Emisii bazate pe producție (tCO ₂ FFI pe persoană, pe baza datelor din 2018)	1.2	10	8.4	9.2	6.5	2.8	8.7	16	2.6	1.6
Emisii bazate pe consum (tCO ₂ FFI pe persoană, pe baza datelor din 2018)	0.84	11	6.7	6.2	7.8	2.8	7.6	17	2.5	1.5

¹ PIB pe cap de locuitor în 2019 pe baza puterii de cumpărare în moneda USD 2017
² include CO₂FFI, CO₂LULUCF și alte GES, cu excepția aviației și transportului maritim internațional.

Grupările regionale utilizate în această figură sunt doar în scopuri statistice și sunt descrise în anexa II partea I la GL III.

Figura 2.2: Emisiile regionale de GES și proporția regională din totalul emisiilor cumulate de CO₂ bazate pe producție în perioada 1850-2019.

Panoul (a) prezintă ponderea emisiilor antropice nete cumulate istorice de CO₂ per regiune în perioada 1850-2019 în GtCO₂. Aceasta include CO₂-FFI și CO₂-LULUCF. Alte emisii de GES nu sunt incluse. Emisiile de CO₂-LULUCF sunt supuse unor incertitudini ridicate, reflectate de o estimare globală a incertitudinii de $\pm 70\%$ (interval de încredere de 90 %). Panoul (b) prezintă distribuția emisiilor regionale de GES în tone de CO₂ echivalent pe cap de locuitor pe regiune în 2019. Emisiile de GES sunt clasificate în: CO₂-FFI; CO₂-LULUCF net; și alte emisii de GES (CH₄, N₂O, gaze fluorurate, exprimate în echivalent CO₂ utilizând GWP100-AR6). Înălțimea fiecărui dreptunghi arată emisiile pe cap de locuitor, lățimea arată populația regiunii, astfel încât suprafața dreptunghiurilor se referă la emisiile totale pentru fiecare regiune. Emisiile generate de transportul aerian și maritim internațional nu sunt incluse. În cazul a două regiuni, suprafața pentru CO₂-LULUCF se situează sub axă, indicând absorbțiile nete de CO₂, mai degrabă decât emisiile. Panoul (c) prezintă emisiile antropice nete globale de GES pe regiune [în GtCO₂-eq an⁻¹ (GWP100-AR6)] pentru perioada 1990-2019. Valorile procentuale se referă la contribuția fiecărei regiuni la emisiile totale de GES în fiecare perioadă de timp respectivă. Vârful de emisii înregistrat într-un singur an în 1997 s-a datorat emisiilor mai mari de CO₂-LULUCF generate de un incendiu forestier și de turbă în Asia de Sud-Est. Regiunile sunt grupate în anexa II la GL III. Grupul (d) prezintă populația, produsul intern brut (PIB) pe persoană, indicatorii de emisii pe regiune în 2019 pentru GES totale pe persoană și intensitatea totală a emisiilor de GES, împreună cu datele CO₂-FFI bazate pe producție și consum, care sunt evaluate în prezentul raport până în 2018. Emisiile bazate pe consum sunt emisii eliberate în atmosferă pentru a genera bunurile și serviciile consumate de o anumită entitate (de exemplu, regiune). Emisiile generate de transportul aerian și maritim internațional nu sunt incluse. {WGIII Figura SPM.2}

2.1.2. Schimbările observate ale sistemului climatic și impactul acestora până în prezent

Este fără echivoc faptul că influența umană a încălzit atmosfera, oceanul și pământul. Au avut loc schimbări ample și rapide în atmosferă, ocean, criosferă și biosferă (tabelul 2.1). Amploarea schimbărilor recente în întregul sistem climatic și starea actuală a multor aspecte ale sistemului climatic sunt fără precedent de-a lungul multor secole până la multe mii de ani. Este foarte probabil ca emisiile de gaze cu efect⁷⁴ de seră să fi fost principalul factor determinant al încălzirii troposferice și extrem de probabil ca epuizarea stratului de ozon stratosferic cauzată de om să fi fost principalul factor determinant al răcirii stratosferice între 1979 și mijlocul anilor 1990. Este aproape sigur că oceanul superior (0-700 m) s-a încălzit din anii 1970 și este extrem de probabil ca influența umană să fie principalul factor determinant. Încălzirea oceanelor a reprezentat 91 % din încălzirea sistemului climatic, încălzirea terenurilor, pierderea gheții și încălzirea atmosferică reprezentând aproximativ 5 %, 3 % și, respectiv, 1 % (încredere ridicată). Nivelul mediu global al mării a crescut cu 0,20 [0,15-0,25] m între 1901 și 2018. Rata medie de creștere a nivelului mării a fost de 1,3 [0,6-2,1] mm an⁻¹ între 1901 și 1971, crescând la 1,9 [0,8-2,9] mm an⁻¹ între 1971 și 2006 și crescând în continuare la 3,7 [3,2-4,2] mm an⁻¹ între 2006 și 2018 (încredere ridicată). Influența umană a fost, foarte probabil, principalul motor al acestor creșteri cel puțin din 1971 (figura 3.4). Influența umană este foarte probabil principalul factor determinant al retragerii globale a ghețarilor începând cu anii 1990 și al scăderii suprafeței de gheață din Marea Arctică între 1979-1988 și 2010-2019. Influența umană a contribuit, de asemenea, foarte probabil la scăderea stratului de zăpadă de primăvară din emisfera nordică și la topirea suprafeței calotei glaciare din Groenlanda. Este aproape sigur că emisiile de CO₂ cauzate de om sunt principalul factor determinant al acidificării globale actuale a oceanelor de suprafață. {WGI SPM A.1, WGI SPM A.1.3, WGI SPM A.1.5, WGI SPM A.1.6, WGI SPM A.1.7, WGI SPM A.2, WGI SPM A.4.2; SROCC SPM.A.1, SROCC SPM.A.2}

Schimbările climatice cauzate de om afectează deja multe fenomene meteorologice și climatice extreme în fiecare regiune din întreaga lume. Dovezile privind schimbările observate în extreme, cum ar fi valurile de căldură, precipitațiile abundente, seceta și ciclonii tropicali și, în special, atribuirea acestora influenței umane, s-au consolidat de la AR5 (figura 2.3). Este aproape sigur că extremele calde (inclusiv valurile de căldură) au devenit mai frecvente și mai intense în majoritatea regiunilor terestre începând cu anii 1950 (figura 2.3), în timp ce extremele reci (inclusiv valurile reci) au devenit mai puțin frecvente și mai puțin severe, cu un grad ridicat de încredere că schimbările climatice cauzate de om sunt principalul factor determinant al acestor schimbări. Valurile de căldură marină s-au dublat aproximativ în frecvență începând cu anii 1980 (încredere ridicată), iar influența umană a contribuit foarte probabil la majoritatea acestora cel puțin din 2006. Frecvența și intensitatea precipitațiilor abundente au crescut începând cu anii 1950 pe majoritatea suprafețelor de teren pentru care datele observaționale sunt suficiente pentru analiza tendințelor (încredere ridicată), iar schimbările climatice cauzate de om sunt probabil principalul factor determinant (figura 2.3). Schimbările climatice cauzate de om au contribuit la creșterea secetei agricole și ecologice în unele regiuni din cauza creșterii evapotranspirației terenurilor (încredere medie) (figura 2.3). Este probabil ca proporția globală de cicloane tropicale majore (categoria 3-5) să fi crescut în ultimele patru decenii. {WGI SPM A.3, WGI SPM A.3.1, WGI SPM A.3.2; WGI SPM A.3.4; SRCL SPM.A.2.2; SROCC SPM.A.2}

Schimbările climatice au provocat daune substanțiale și⁷⁵ pierderi din ce în ce mai ireversibile în ecosistemele terestre, de apă dulce, criosferice, costiere și oceanice deschise (încredere ridicată). Amploarea și amploarea impactului schimbărilor climatice sunt mai mari decât cele estimate în evaluările anterioare (încredere ridicată). Aproximativ jumătate din speciile evaluate la nivel global s-au deplasat spre pol sau, pe uscat, și la altitudini mai mari (încredere foarte mare). Adesea, răspunsurile biologice, inclusiv schimbările în ceea ce privește amplasarea geografică și schimbarea calendarului sezonier, nu sunt suficiente pentru a face față schimbărilor climatice recente (încredere foarte mare). Sute de pierderi locale de specii au fost determinate de creșterea amplitudinii temperaturilor extreme (încredere ridicată) și a mortalității în masă pe uscat și în ocean (încredere foarte ridicată). Impactul asupra unor ecosisteme se apropie de ireversibilitate, cum ar fi impactul schimbărilor hidrologice care rezultă din retragerea ghețarilor sau schimbările în unele ecosisteme montane (încredere medie) și arctice determinate de dezghețarea permafrostului (încredere ridicată). Efectele asupra ecosistemelor ale proceselor cu debut lent, cum ar fi acidificarea oceanelor, creșterea nivelului mării sau scăderea regională a precipitațiilor, au fost, de asemenea, atribuite schimbărilor climatice cauzate de om (încredere ridicată). Schimbările climatice au contribuit la deșertificare și au exacerbă degradarea terenurilor, în special în zonele de coastă joase, în deltele râurilor, în zonele uscate și în zonele cu permafrost (încredere ridicată). Aproape 50 % din zonele umede costiere s-au pierdut în ultimii 100 de ani, ca urmare a efectelor combinate ale presiunilor umane localizate, ale creșterii nivelului mării, ale încălzirii și ale fenomenelor climatice extreme (încredere ridicată). {WGII SPM B.1.1, WGII SPM B.1.2, WGII figura SPM.2.A, WGII TS.B.1; SRCL SPM A.1.5, SRCL SPM A.2, SRCL SPM A.2.6, figura SRCL SPM.1; SROCC SPM A.6.1, SROCC SPM, A.6.4, SROCC SPM A.7}

⁷⁴ „Conducător auto principal” înseamnă responsabil pentru mai mult de 50 % din schimbare. {WGI SPM nota de subsol 12}

⁷⁵ A se vedea anexa I: Glosar.

	Încălzirea temperaturii medii globale a aerului de suprafață începând cu 1850-1900	intervalul probabil al contribuției umane ([0,8-1,3 °C]) cuprinde intervalul foarte probabil al încălzirii observate ([0,9-1,2 °C])
Atmosfera și ciclul apei	Încălzirea troposferei din 1979	Șoferul principal
	Răcirea stratosferei inferioare de la mijlocul secolului al XX-lea	Șofer principal 1979 - mijlocul anilor 1990
	Precipitații la scară largă și modificări ale umidității troposferei superioare din 1979	
Oceanul	Extinderea mediei zonale Hadley Circulation începând cu anii 1980	Emisfera sudică
	Conținutul de căldură al oceanelor a crescut începând cu anii 1970	Șoferul principal
	Salinitatea se schimbă de la mijlocul secolului al XX-lea	
	Creșterea medie a nivelului mării la nivel mondial din 1970	Șoferul principal
	Pierderile de gheață din Marea Arctică din 1979	Șoferul principal
Criosferă	Reducerea stratului de zăpadă de primăvară din emisfera nordică începând din 1950	
	Pierderea de masă a calotei glaciare din Groenlanda începând cu anii 1990	
	Pierderea masei calotei glaciare din Antarctica începând cu anii 1990	Dovezi limitate & amplitudine; acord mediu
	Retragerea ghețarilor	Șoferul principal
Ciclul carbonului	Amplitudinea crescută a ciclului sezonier al CO ₂ atmosferic de la începutul anilor 1960	Șoferul principal
	Acidificarea oceanului global de suprafață	Șoferul principal
Climatul terestru	Temperatura medie a aerului la suprafață deasupra solului (cu aproximativ 40 % mai mare decât încălzirea medie globală)	Șoferul principal
Sinteză	Încălzirea sistemului climatic global încă din perioada preindustrială	

Cheie		fapt
		aproape sigur
		extrem de probabilă
		probabilitate/încredere ridicată
		încredere medie

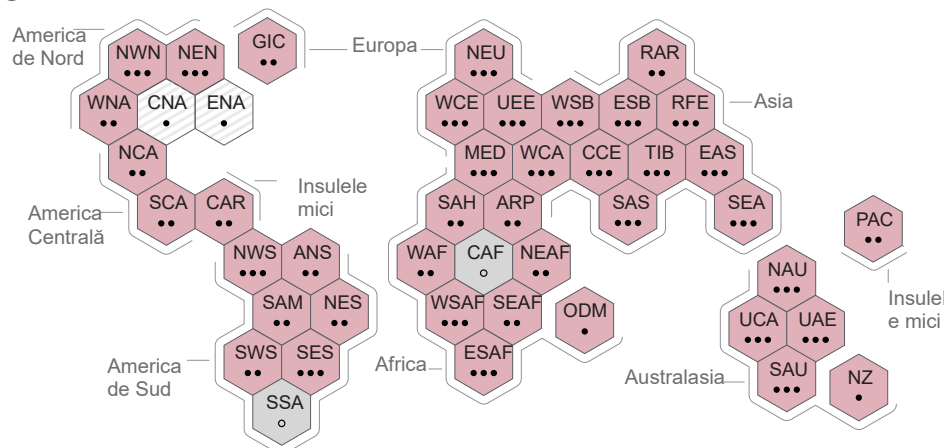
Tabelul 2.1: Evaluarea modificărilor observate ale indicatorilor pe scară largă ai climei medii la nivelul componentelor sistemului climatic și atribuirea acestora influenței umane. Codificarea cromatică indică încrederea evaluată în/probabilitatea modificării⁷⁶ observate și contribuția umană în calitate de conducător auto sau de conducător auto principal (specificată în cazul respectiv), dacă este disponibilă (a se vedea cheia cromatică). În caz contrar, se furnizează un text explicativ. {WGI Tabelul TS.1}

⁷⁶ Pe baza înțelegerii științifice, principalele constatări pot fi formulate ca declarații de fapt sau asociate cu un nivel de încredere evaluat indicat utilizând limbajul calibrat al IPCC.

Schimbările climatice au afectat sistemele umane și naturale din întreaga lume, cei care, în general, au contribuit cel mai puțin la schimbările climatice fiind cei mai vulnerabili.

a) Sinteza evaluării schimbărilor observate în extremele calde, precipitațiile abundente și seceta, precum și încrederea în contribuția umană la schimbările observate în regiunile lumii

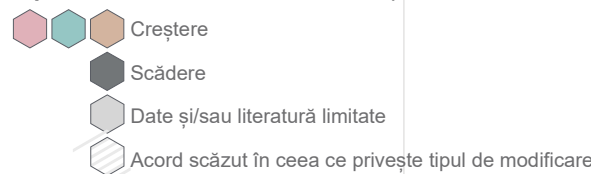
Extreme fierbinți inclusiv valurile de căldură



Dimensiunea riscului — Pericol

Cheie

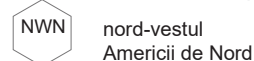
Tipul de schimbare observată începând cu anii 1950



Încrederea în contribuția umană la schimbarea observată

- Ridicăta
- Medie
- Scăzut din cauza acordului limitat
- Scăzut din cauza dovezilor limitate

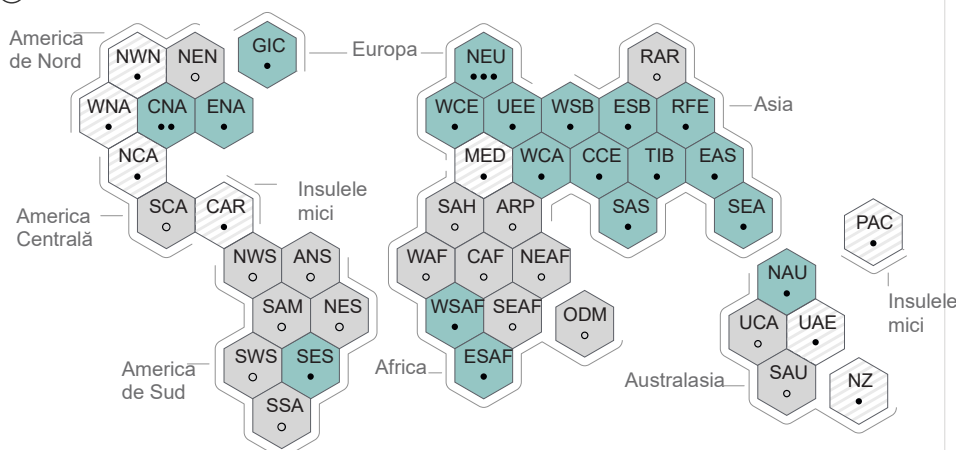
Fiecare hexagon corespunde unei regiuni



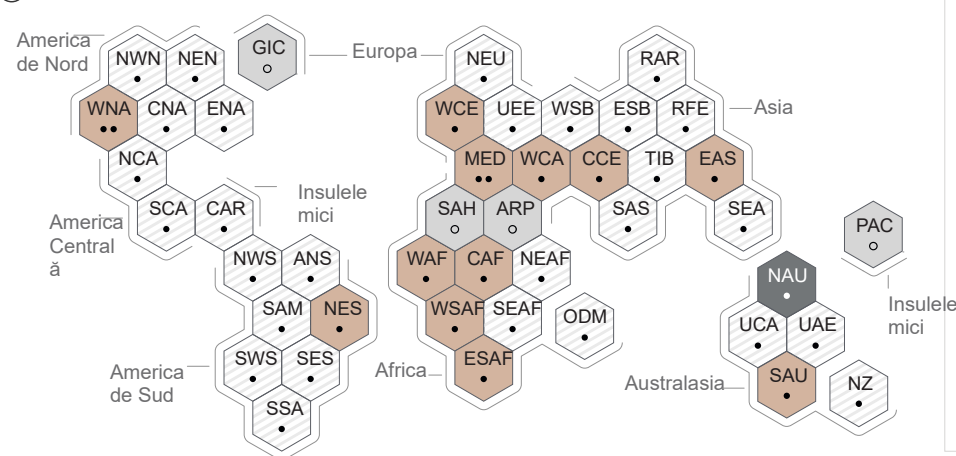
Regiunile de referință AR6 WGI ale IPCC:

America de Nord: NWN [America de Nord-Vest, NEN (America de Nord-Est), WNA (America de Nord-Vest), CNA (America de Nord-Centrală), ENA (America de Nord-Est), America Centrală: ANC (America Centrală de Nord), ASC (America Centrală de Sud), CAR (Caraibe), America de Sud: NWS (America de Sud-Vest), NSA (America de Sud-Nord), NES (America de Sud-Est), SAM (Musonul Sud-American), SWS (America de Sud-Vest), SES (America de Sud-Est), SSA (America de Sud-Sud), Europa: GIC (Groenlanda/Islanda), NEU (Europa de Nord), WCE (Europa de Vest și Centrală), EEU (Europa de Est), MED (Mediterranean), Africa: MED (Mediterranean), SAH (Sahara), WAF (Africa de Vest), CAF (Africa Centrală), NEAF (Africa de Nord-Est), SEAF (Africa de Sud-Est), WSAF (Africa de Vest și de Sud), ESAF (Africa de Est și de Sud), ODM (Madagascar), Asia: RAR (Arctica Rusă), WSB (Siberia de Vest), ESB (Siberia de Est), RFE (Orientul Îndepărtat Rus), WCA (Asia Centrală de Vest), CCE (Asia Centrală de Est), TIB (Platoul Tibetan), EAS (Asia de Est), ARP (Peninsula Arabă), SAS (Asia de Sud), SEA (Asia de Sud-Est), Australasia: NAU (Australia de Nord), CAU (Australia Centrală), EAU (Australia de Est), SAU (Australia de Sud), NZ (Noua Zeelandă), Insulele mici: CAR (Caraibe), PAC (Insulele Mici din Pacific)

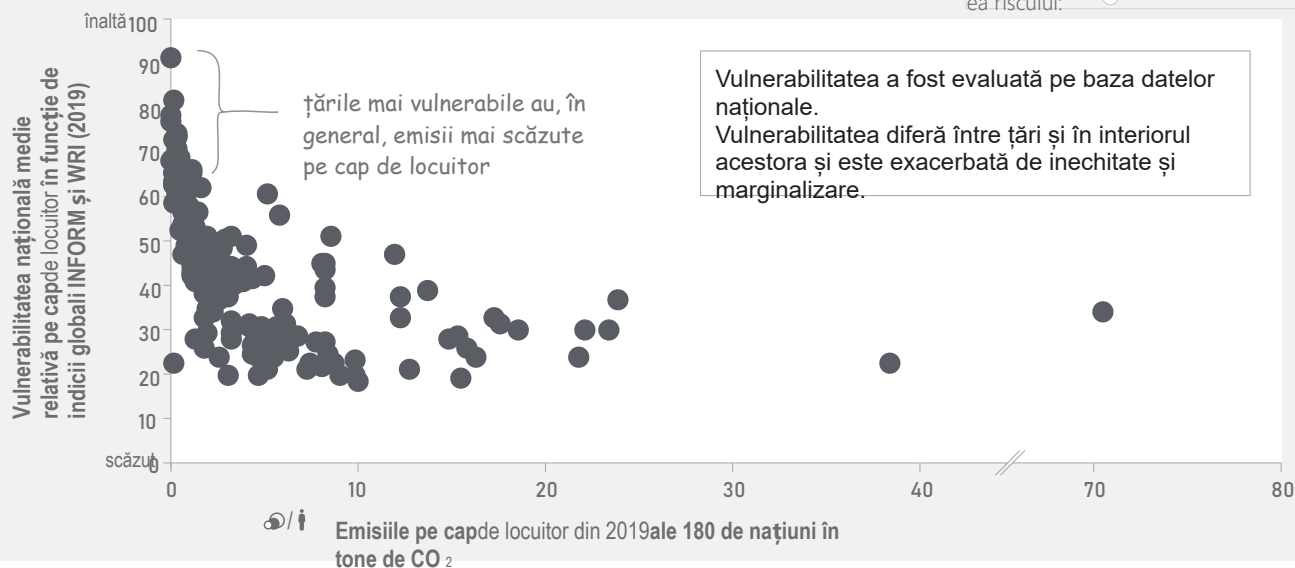
Precipitații abundente



Seceta agricolă și ecologică



b) Vulnerabilitatea populației și a amperilor; emisiile pe cap de locuitor pe țară

Dimensiune
ea riscului: Vulnerabilitate

c) Impacturile observate și pierderile și daunele aferente cauzate de schimbările climatice

		Globală	Africa	Asia	Australasia	Central & America de Sud	Europa	America de Nord	Insulele mici
SISTEME UMANE	Disponibilitatea apei și producția de alimente	Disponibilitatea fizică a apei	...	...	...	...	...	...	...
		Agricultură/producția vegetală	...	...	...	...	...	...	...
		Sănătatea și productivitatea animalelor și a seftelului	...	...	...	...	...	...	...
		Producția piscicolă și producția de acvacultură	...	...	...	...	...	...	...
	Sănătate și bunăstare	Boli infecțioase	...	...	...	...	...	...	...
ECOSYSTEMS		Căldura, malnutriția și daunele provocate de incendii forestiere	...	...	...	...	...	...	...
		Sănătate mintală	...	...	...	...	...	...	...
		Deplasarea	...	...	...	...	...	...	...
	Orase, așezări și infrastructură	Inundații interioare și daune conexe	...	...	...	...	...	...	...
		Pagube provocate de inundații/furtuni în zonele de coastă	...	...	...	...	...	...	...
ECOSYSTEMS		Daune aduse principalelor sectoare economice	...	...	...	...	...	...	...
	Modificări în structura ecosistemului	Terestre	...	...	...	...	...	...	...
		Apă dulce	...	...	...	...	...	...	...
		Oceanul	...	...	...	...	...	...	...
	Schimbări ale gamei de specii	Terestre	...	...	...	...	...	...	...
ECOSYSTEMS		Apă dulce	...	...	...	...	...	...	...
		Oceanul	...	...	...	...	...	...	...
	Modificări ale calendarului sezonier (fenologie)	Terestre	...	...	...	...	...	...	...
		Apă dulce	...	...	...	...	...	...	...
		Oceanul	...	...	...	...	...	...	...

Dimensiune
a riscului: Impactul

Cheie

Creșterea impactului asupra climei

SISTEME UMANE

■ Efecte negative

■ Impacturi negative și pozitive

ECOSYSTEMS

■ S-au observat schimbări determinate de climă, nu s-a efectuat nicio evaluare a direcției impactului

Încrederea în atribuirea schimbărilor climatice

... Ridicăta sau foarte ridicată

• Medie

• Scăzută

- Dovezi limitate, insuficiente

/ Neevaluată

Figura 2.3: Atât vulnerabilitatea la actualele extreme climatice, cât și contribuția istorică la schimbările climatice sunt foarte eterogene, mulți dintre cei care au contribuit cel mai puțin la schimbările climatice până în prezent fiind cei mai vulnerabili la impactul acestora.

Panoul (a) Regiunile locuite ale IPCC AR6 WGI sunt afișate ca hexagoane de dimensiuni identice în localizarea lor geografică aproximativă (a se vedea legenda pentru acronimele regionale). Toate evaluările sunt efectuate pentru fiecare regiune în ansamblu și pentru anii 1950 până în prezent. Evaluările efectuate pe scări temporale diferite sau pe scări spațiale locale pot fi diferite de cele prezentate în figură. Culoarea din fiecare grup reprezintă cele patru rezultate ale evaluării modificărilor observate. Hexagoanele în dungi (albe și gri deschis) sunt utilizate atunci când există un acord scăzut în ceea ce privește tipul de schimbare pentru întreaga regiune, iar hexagoanele gri sunt utilizate atunci când există date și/sau literatură limitate care împiedică o evaluare a regiunii în ansamblu. Alte culori indică o încredere cel puțin medie în modificarea observată. Nivelul de încredere pentru influența umană asupra acestor modificări observate se bazează pe evaluarea detecției și atribuirii tendințelor și a literaturii de atribuire a evenimentelor și este indicat de numărul de puncte: trei puncte pentru un nivel ridicat de încredere, două puncte pentru un nivel mediu de încredere și un punct pentru un nivel scăzut de încredere (un singur punct umplut: acord limitat; punct simplu și gol: dovezi limitate). Pentru extremele fierbinți, dovezile sunt extrase în cea mai mare parte din modificările valorilor bazate pe temperaturile maxime zilnice; în plus, sunt utilizate studii regionale care utilizează alți indici (durata, frecvența și intensitatea valurilor de căldură). Pentru precipitațiile abundente, dovezile sunt în cea mai mare parte extrase din modificările indicilor pe baza cantităților de precipitații de o zi sau de cinci zile, utilizând studii globale și regionale. Secetele agricole și ecologice sunt evaluate pe baza modificărilor observate și simulate ale umidității totale a solului din coloană, completate de dovezi privind modificările umidității solului de suprafață, ale echilibrului apei (precipitații minus evapotranspirație) și ale indicilor determinați de precipitații și de cererea de evaporare atmosferică. Grupul (b) prezintă nivelul mediu de vulnerabilitate în rândul populației unei țări în raport cu emisiile de CO₂-FFI pe cap de locuitor per țară din 2019 pentru cele 180 de țări pentru care sunt disponibile ambele seturi de indicatori. Informațiile privind vulnerabilitatea se bazează pe două sisteme globale de indicatori, și anume INFORM și World Risk Index. Țările cu o vulnerabilitate medie relativ scăzută au adesea grupuri cu o vulnerabilitate ridicată în cadrul populației lor și viceversa. Datele subiacente includ, de exemplu, informații privind sărăcia, inegalitatea, infrastructura de asistență medicală sau acoperirea asigurărilor. Grupul de dezbatere (c) Impactul observat asupra ecosistemelor și sistemelor umane atribuit schimbărilor climatice la nivel mondial și regional. Evaluările globale se concentrează pe studii mari, mai multe specii, meta-analize și recenzii mari. Evaluările regionale iau în considerare dovezile privind impactul asupra unei întregi regiuni și nu se concentrează asupra niciunei țări în special. Pentru sistemele umane, se evaluează direcția impacturilor și s-au observat atât impacturi negative, cât și impacturi pozitive, de exemplu, impacturi negative într-o zonă sau într-un produs alimentar pot apărea cu impacturi pozitive într-o altă zonă sau într-un alt produs alimentar (pentru mai multe detalii și metodologie, a se vedea WGII SMTS.1). Disponibilitatea fizică a apei include echilibrul apei disponibile din diferite surse, inclusiv apa subterană, calitatea apei și cererea de apă. Evaluările privind sănătatea mintală și strămutarea la nivel mondial reflectă numai regiunile evaluate. Nivelurile de încredere reflectă evaluarea atribuirii impactului observat asupra schimbărilor climatice. {WGI Figura SPM.3, Tabelul TS.5, Atlas interactiv; WGII figura SPM.2, WGII SMTS.1, WGII 8.3.1, figura 8.5; ; GLIII 2.2.3}

Schimbările climatice au redus securitatea alimentară și au afectat securitatea apei din cauza încălzirii, a schimbării modelelor de precipitații, a reducerii și pierderii elementelor criosferice și a unei frecvențe și intensități mai mari a fenomenelor climatice extreme, împiedicând astfel eforturile de îndeplinire a obiectivelor de dezvoltare durabilă (încredere ridicată). Deși productivitatea agricolă globală a crescut, schimbările climatice au încetinit această creștere a productivității agricole în ultimii 50 de ani la nivel mondial (încredere medie), cu efecte negative conexe asupra randamentului culturilor înregistrate în principal în regiunile cu latitudine medie și scăzută și cu unele efecte pozitive în unele regiuni cu latitudine ridicată (încredere ridicată). Încălzirea oceanelor în secolul al XX-lea și ulterior a contribuit la o scădere generală a potențialului maxim de captură (încredere medie), sporind impactul pescuitului excesiv asupra anumitor stocuri de pește (încredere ridicată). Încălzirea oceanelor și acidificarea oceanelor au afectat în mod negativ producția de alimente din acvacultura și pescuitul crustaceelor și moluștelor în unele regiuni oceanice (încredere ridicată). Nivelurile actuale ale încălzirii globale sunt asociate cu riscuri moderate generate de deficitul crescut de apă din zonele uscate (încredere ridicată). Aproximativ jumătate din populația lumii se confruntă în prezent cu un deficit sever de apă cel puțin o parte a anului din cauza unei combinații de factori climatici și neclimatici (încredere medie) (figura 2.3). Expansiunea agricolă nesustenabilă, determinată în parte de regimuri alimentare dezechilibrate,⁷⁷ sporește vulnerabilitatea ecosistemelor și a oamenilor și conduce la concurență pentru resursele de teren și/sau de apă (încredere ridicată). Intensificarea fenomenelor meteorologice și climatice extreme a expus milioane de persoane la insecuritatea alimentară acută⁷⁸ și la o securitate redusă a apei, cele mai mari efecte fiind observate în multe locații și/sau comunități din Africa, Asia, America Centrală și de Sud, țările cel mai puțin dezvoltate, insulele mici și regiunea arctică, precum și pentru micii producători de alimente, gospodăriile cu venituri mici și popoarele indigene la nivel mondial (încredere ridicată). {WGII SPM B.1.3, WGII SPM.B.2.3, WGII Figura SPM.2, WGII TS B.2.3, WGII TS Figura TS. 6; SRCCL SPM A.2.8, SRCCL SPM A.5.3; SROCC SPM A.5.4., SROCC SPM A.7.1, SROCC SPM A.8.1, SROCC Figura SPM.2}

În mediul urban, schimbările climatice au avut efecte negative asupra sănătății umane, a mijloacelor de subsistență și a infrastructurii-cheie (încredere ridicată). Extremele fierbinți, inclusiv valurile de căldură, s-au intensificat în orașe (încredere ridicată), unde au agravat, de asemenea, evenimentele de poluare a aerului (încredere medie) și funcționarea limitată a infrastructurii-cheie (încredere ridicată). Infrastructura urbană, inclusiv transportul, apa, salubritatea și sistemele energetice, au fost compromise de evenimente extreme și cu debut lent,⁷⁹ ceea ce a dus la pierderi economice, la perturbări ale serviciilor și la efecte asupra bunăstării (încredere ridicată). Impacturile observate sunt concentrate în

77 Dietele echilibrate includ alimente pe bază de plante, cum ar fi cele bazate pe cereale groșiere, leguminoase, fructe și legume, nuci și semințe, precum și alimente de origine animală produse în sisteme reziliente, durabile și cu emisii scăzute de GES, astfel cum sunt descrise în SRCCL. {WGII SPM Nota de subsol 32}

78 Insecuritatea alimentară acută poate apărea în orice moment cu o gravitate care amenință vieți, mijloace de subsistență sau ambele, indiferent de cauze, context sau durată, ca urmare a șocurilor care prezintă riscuri pentru factorii determinanți ai securității alimentare și ai nutriției, și este utilizată pentru a evalua necesitatea unei acțiuni umanitare. {WGII SPM, nota de subsol 30}

79 Evenimentele cu debut lent sunt descrise printre factorii de impact climatic ai AR6 WGI și se referă la riscurile și impacturile asociate, de exemplu, cu creșterea mijloacelor de temperatură, desertificarea, scăderea precipitațiilor, pierderea biodiversității, degradarea terenurilor și a pădurilor, retragerea ghețurilor și impacturile conexe, acidificarea oceanelor, creșterea nivelului mării și salinizarea. {WGII SPM nota de subsol 29}

rândul rezidenților urbani marginalizați din punct de vedere economic și social, de exemplu cei care trăiesc în așezări informale (încredere ridicată). Orașele intensifică încălzirea cauzată de om la nivel local (încredere foarte mare), în timp ce urbanizarea crește, de asemenea, precipitațiile medii și abundente peste și/sau în direcția vântului din orașe (încredere medie) și intensitatea scurgerilor rezultate (încredere ridicată). {WGI SPM C.2.6; WGII SPM B.1.5, WGII Figura TS.9, WGII 6 ES}

Schimbările climatice au afectat în mod negativ sănătatea fizică a oamenilor la nivel mondial și sănătatea mintală în regiunile evaluate (încredere foarte mare) și contribuie la crizele umanitare în care pericolele climatice interacționează cu o vulnerabilitate ridicată (încredere ridicată). În toate regiunile, creșterea temperaturilor extreme a dus la mortalitate și morbiditate umană (încredere foarte mare). Apariția bolilor cu transmitere prin alimente și apă legate de climă a crescut (încredere foarte mare). Incidența bolilor transmise prin vectori a crescut ca urmare a extinderii intervalului și/sau a creșterii reproducerii vectorilor bolii (încredere ridicată). Bolile animale și umane, inclusiv zoonozele, apar în noi domenii (încredere ridicată). În regiunile evaluate, unele provocări în materie de sănătate mintală sunt asociate cu creșterea temperaturilor (încredere ridicată), cu traume cauzate de evenimente extreme (încredere foarte ridicată) și cu pierderea mijloacelor de subzistență și a culturii (încredere ridicată) (figura 2.3). Impactul schimbărilor climatice asupra sănătății este mediat prin sisteme naturale și umane, inclusiv prin condiții și perturbări economice și sociale (încredere ridicată). Fenomenele climatice și meteorologice extreme determină din ce în ce mai mult strămutarea populației în Africa, Asia, America de Nord (încredere ridicată) și America Centrală și de Sud (încredere medie) (figura 2.3), statele insulare mici din Caraibe și Pacificul de Sud fiind afectate în mod disproporționat în raport cu dimensiunea redusă a populației lor (încredere ridicată). Prin strămutare și migrație involuntară din cauza fenomenelor meteorologice și climatice extreme, schimbările climatice au generat și au perpetuat vulnerabilitatea (încredere medie). {WGII SPM B.1.4, WGII SPM B.1.7}

Influența umană a crescut probabil șansa unor evenimente extreme compuse⁸⁰ începând cu anii 1950. Pericole climatice simultane și repetate au apărut în toate regiunile, sporind impactul și riscurile pentru sănătate, ecosisteme, infrastructură, mijloace de subzistență și alimente (încredere ridicată). Evenimentele extreme complexe includ creșterea frecvenței valurilor de căldură și a secetei concomitente (încredere ridicată); vremea de incendiu în unele regiuni (încredere medie); și inundații combinate în unele locații (încredere medie). Riscurile multiple interacționează, generând noi surse de vulnerabilitate la pericolele climatice și sporind riscul general (încredere ridicată). Pericolele climatice complexe pot copleși capacitatea de adaptare și pot crește în mod substanțial daunele (încredere ridicată). {WGI SPM A.3.5; WGII SPM B.5.1, WGII TS.C.11.3}

Impactul economic care poate fi atribuit schimbărilor climatice afectează din ce în ce mai mult mijloacele de subzistență ale oamenilor și are un impact economic și societal dincolo de frontierele naționale (încredere ridicată). Au fost detectate daune economice cauzate de schimbările climatice în sectoarele expuse schimbărilor climatice, cu efecte regionale asupra agriculturii, silviculturii, pescuitului, energiei și turismului, precum și prin productivitatea muncii în aer liber (încredere ridicată), cu unele excepții de impact pozitiv în regiunile cu cerere scăzută de energie și avantaje comparative pe piețele agricole și în turism (încredere ridicată). Mijloacele de subzistență individuale au fost afectate de modificări ale productivității agricole, de impactul asupra sănătății umane și a securității alimentare, de distrugerea locuințelor și a infrastructurii, precum și de pierderea proprietății și a veniturilor, cu efecte negative asupra egalității de gen și a echității sociale (încredere ridicată). Cicloanele tropicale au redus creșterea economică pe termen scurt (încredere ridicată). Studiile de atribuire a evenimentelor și înțelegerea fizică indică faptul că schimbările climatice cauzate de om cresc precipitațiile abundente asociate cu ciclonii tropicali (încredere ridicată). Incendiile forestiere din multe regiuni au afectat bunurile construite, activitatea economică și sănătatea (încredere medie spre ridicată). În orașe și așezări, impactul schimbărilor climatice asupra infrastructurii-cheie duce la pierderi și daune în sistemele de apă și alimentare și afectează activitatea economică, impactul extinzându-se dincolo de zona direct afectată de pericolul climatic (încredere ridicată). {WGI SPM A.3.4; WGII SPM B.1.6, WGII SPM B.5.2, WGII SPM B.5.3}

Schimbările climatice au provocat efecte negative pe scară largă și pierderi și daune conexe pentru natură și oameni (încredere ridicată). Pierderile și daunele sunt distribuite inegal între sisteme, regiuni și sectoare (încredere ridicată). Pierderile culturale, legate de patrimoniul material și imaterial, amenință capacitatea de adaptare și pot duce la pierderi irevocabile ale sentimentului de apartenență, ale practicilor culturale apreciate, ale identității și ale domiciliului, în special pentru popoarele indigene și pentru cele care depind în mod mai direct de mediu pentru subzistență (încredere medie). De exemplu, schimbările în ceea ce privește stratul de zăpadă, gheața lacurilor și a râurilor și permafrostul în multe regiuni arctice afectează mijloacele de subzistență și identitatea culturală a locuitorilor din regiunea arctică, inclusiv a populațiilor indigene (încredere ridicată). Infrastructura, inclusiv sistemele de transport, de alimentare cu apă, de salubritate și energetice, a fost compromisă de evenimente extreme și cu debut lent, ceea ce a dus la pierderi economice, la perturbări ale serviciilor și la efecte asupra bunăstării (încredere ridicată). {WGII SPM B.1, WGII SPM B.1.2, WGII SPM B.1.5, WGII SPM C.3.5, WGII TS.B.1.6; SROCC SPM A.7.1}

În toate sectoarele și regiunile, persoanele și sistemele cele mai vulnerabile au fost afectate în mod disproporționat de impactul schimbărilor climatice (încredere ridicată). Țările cel mai puțin dezvoltate și statele insulare mici în curs de dezvoltare care au emisii pe cap de locuitor mult mai scăzute (1,7 tCO₂ echivalent, respectiv 4,6 tCO₂ echivalent) decât media globală (6,9 tCO₂ echivalent), excluzând CO₂-LULUCF, au, de asemenea, o vulnerabilitate ridicată la pericolele climatice, cu focare globale de vulnerabilitate umană ridicată observate în Africa de Vest, Centrală și de Est, Asia de Sud, America Centrală și de Sud, statele insulare în curs de dezvoltare și regiunea arctică (încredere ridicată). Regiunile și

80 A se vedea anexa 1: Glosar.

persoanele care se confruntă cu constrângeri considerabile în materie de dezvoltare sunt foarte vulnerabile la pericolele climatice (încredere ridicată). Vulnerabilitatea este mai mare în zonele în care sărăcia, provocările în materie de guvernare și accesul limitat la serviciile și resursele de bază, conflictele violente și nivelurile ridicate de mijloace de subsistență sensibile la schimbările climatice (de exemplu, micii fermieri, păstori, comunitățile de pescari) (încredere ridicată). Vulnerabilitatea la diferite niveluri spațiale este exacerbată de inechitatea și marginalizarea legate de gen, etnie, venituri mici sau combinații ale acestora (încredere ridicată), în special pentru multe popoare indigene și comunități locale (încredere ridicată). Aproximativ 3,3-3,6 miliarde de persoane trăiesc în contexte extrem de vulnerabile la schimbările climatice (încredere ridicată). Între 2010 și 2020, mortalitatea umană cauzată de inundații, secete și furtuni a fost de 15 ori mai mare în regiunile foarte vulnerabile, în comparație cu regiunile cu vulnerabilitate foarte scăzută (încredere ridicată). În regiunea arctică și în unele regiuni muntoase înalte, impactul negativ al schimbării criosferei a fost resimțit în special în rândul popoarelor indigene (încredere ridicată). Vulnerabilitatea umană și cea a ecosistemului sunt interdependente (încredere ridicată). Vulnerabilitatea ecosistemelor și a oamenilor la schimbările climatice diferă substanțial între regiuni și în interiorul acestora (încredere foarte mare), determinată de modele de dezvoltare socioeconomică intersecțională, de utilizare nesustenabilă a oceanelor și a terenurilor, de inechitate, marginalizare, de modele istorice și continue de inechitate, cum ar fi colonialismul, și de guvernare⁸¹ (încredere ridicată). {WGII SPM B.1, WGII SPM B.2, WGII SPM B.2.4; WGIII SPM B.3.1; SROCC SPM A.7.1, SROCC SPM A.7.2}

2.2 Răspunsuri primite până în prezent

Acordurile internaționale privind clima, ambițiile naționale tot mai mari în materie de politici climatice, precum și creșterea gradului de sensibilizare a publicului accelerează eforturile de abordare a schimbărilor climatice la mai multe niveluri de guvernare. Politicile de atenuare au contribuit la o scădere a intensității globale a energiei și a emisiilor de dioxid de carbon, mai multe țări realizând reduceri ale emisiilor de GES timp de peste un deceniu. Tehnologiile cu emisii scăzute devin din ce în ce mai accesibile, multe opțiuni cu emisii scăzute sau zero fiind acum disponibile pentru energie, clădiri, transporturi și industrie. Planificarea adaptării și progresele înregistrate în punerea în aplicare au generat beneficii multiple, opțiunile eficace de adaptare având potențialul de a reduce riscurile climatice și de a contribui la dezvoltarea durabilă. Finanțarea urmărită la nivel mondial pentru atenuare și adaptare a înregistrat o tendință ascendentă începând cu AR5, dar nu răspunde nevoilor. (încredere ridicată)

2.2.1. Stabilirea politicii globale

Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC), Protocolul de la Kyoto și Acordul de la Paris sprijină creșterea nivelului de ambiție națională și încurajează dezvoltarea și punerea în aplicare a politicilor climatice la mai multe niveluri de guvernare (încredere ridicată). Protocolul de la Kyoto a condus la reducerea emisiilor în unele țări și a avut un rol esențial în consolidarea capacității naționale și internaționale pentru raportarea, contabilizarea și piețele emisiilor de gaze cu efect de seră (încredere ridicată). Acordul de la Paris, adoptat în temeiul CCONUSC, cu participare aproape universală, a condus la elaborarea de politici și la stabilirea de obiective la nivel național și subnațional, în special în ceea ce privește atenuarea, dar și adaptarea, precum și la o transparență sporită a acțiunilor climatice și a sprijinului (încredere medie). Contribuțiile stabilite la nivel național (CSN), necesare în temeiul Acordului de la Paris, au impus țărilor să își articuleze prioritățile și ambițiile în ceea ce privește acțiunile climatice. {WGII 17.4, WGII TS D.1.1; WGIII SPM B.5.1, WGIII SPM E.6}

Deteriorarea⁸² a fost recunoscută oficial în 2013 prin instituirea Mecanismului Internațional de la Varșovia privind pierderile și daunele (WIM), iar în 2015, articolul 8 din Acordul de la Paris a oferit un temei juridic pentru WIM. Există o mai bună înțelegere atât a pierderilor și daunelor economice, cât și a celor neeconomice, care stă la baza politicii internaționale în domeniul climei și care a evidențiat faptul că pierderile și daunele nu sunt abordate în mod cuprinzător de mecanismele financiare, de guvernare și instituționale actuale, în special în țările în curs de dezvoltare vulnerabile (încredere ridicată). {WGII SPM C.3.5, WGII Cross-Chapter Box LOSS}

Alte acorduri globale recente care influențează răspunsurile la schimbările climatice includ Cadrul de la Sendai pentru reducerea riscurilor de dezastre (2015-2030), Agenda de acțiune de la Addis Abeba (2015) și Noua agendă urbană (2016), precum și Amendamentul de la Kigali la Protocolul de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon (2016), printre altele. În plus, Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă, adoptată în 2015 de statele membre ale ONU, stabilește 17 obiective de dezvoltare durabilă (ODD) și urmărește să își alinieze eforturile la nivel mondial pentru a acorda prioritate eradicării sărăciei extreme, protejării planetei și promovării unor societăți mai pașnice, mai prospere și mai favorabile incluziunii. Dacă ar fi realizate, aceste acorduri ar reduce schimbările climatice și impactul asupra sănătății, bunăstării, migrației și conflictelor, printre altele (încredere foarte mare). {WGII TS.A.1, WGII 7 ES}

Începând cu AR5, creșterea gradului de sensibilizare a publicului și creșterea diversității actorilor au contribuit, în general, la accelerarea angajamentului politic și a eforturilor globale de abordare a schimbărilor climatice (încredere medie).

⁸¹ Guvernarea: Structurile, procesele și acțiunile prin care actorii privați și publici interacționează pentru a aborda obiectivele societale. Aceasta include instituțiile formale și informale și normele, regulile, legile și procedurile asociate pentru a decide, gestiona, pune în aplicare și monitoriza politicile și măsurile la orice scară geografică sau politică, de la nivel global la local. {WGII SPM Nota de subsol 31}

⁸² A se vedea anexa I: Glosar.

Mișcările sociale de masă au apărut ca agenți catalizatori în unele regiuni, bazându-se adesea pe mișcările anterioare, inclusiv mișcările conduse de popoarele indigene, mișcările de tineret, mișcările pentru drepturile omului, activismul de gen și litigiile în materie de climă, care sensibilizează publicul și, în unele cazuri, au influențat rezultatul și ambiția guvernantei în domeniul climei (încredere medie). Implicarea popoarelor indigene și a comunităților locale utilizând abordări decizionale bazate pe tranziția justă și pe drepturi, puse în aplicare prin procese decizionale colective și participative, a permis o ambiție mai profundă și acțiuni accelerate în diferite moduri și la toate scările, în funcție de circumstanțele naționale (încredere medie). Mass-media contribuie la conturarea discursului public despre schimbările climatice. Acest lucru poate contribui în mod util la consolidarea sprijinului public pentru accelerarea acțiunilor climatice (dovezi medii, acord la nivel înalt). În unele cazuri, discursurile publice ale mass-mediei și contra-mișcările organizate au împiedicat acțiunile climatice, exacerband neputința și dezinformarea și alimentând polarizarea, cu implicații negative pentru acțiunile climatice (încredere medie). {WGII SPM C.5.1, WGII SPM D.2, WGII TS.D.9, WGII TS.D.9.7, WGII TS.E.2.1, WGII 18.4; WGIII SPM D.3.3, WGIII SPM E.3.3, WGIII TS.6.1, WGIII 6.7, WGIII 13 ES, WGIII Box.13.7}

2.2.2. Acțiuni de atenuare până în prezent

A existat o extindere consistentă a politicilor și legilor care abordează atenuarea începând cu AR5 (încredere ridicată). Guvernanța în domeniul climei sprijină atenuarea prin furnizarea unor cadre prin care interacționează diverși actori și a unei baze pentru elaborarea și punerea în aplicare a politicilor (încredere medie). Multe instrumente economice și de reglementare au fost deja utilizate cu succes (încredere ridicată). Până în 2020, existau legi axate în principal pe reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în 56 de țări, acoperind 53 % din emisiile globale (încredere medie). Aplicarea diverselor instrumente de politică pentru atenuare la nivel național și subnațional a crescut în mod constant într-o serie de sectoare (încredere ridicată). Acoperirea politicilor este inegală de la un sector la altul și rămâne limitată în ceea ce privește emisiile provenite din agricultură, precum și din materiale industriale și materii prime (încredere ridicată). {WGIII SPM B.5, WGIII SPM B.5.2, WGIII SPM E.3, WGIII SPM E.4}

Experiența practică a contribuit la proiectarea instrumentelor economice și la îmbunătățirea predictibilității, a eficacității mediului, a eficienței economice, a alinierii la obiectivele de distribuție și a acceptării sociale (încredere ridicată). Inovarea tehnologică cu emisii scăzute este consolidată prin combinarea politicilor de stimulare tehnologică, împreună cu politici care creează stimulente pentru schimbarea comportamentului și oportunități de piață (încredere ridicată) (secțiunea 4.8.3). S-a constatat că pachetele de politici cuprinzătoare și coerente sunt mai eficace decât politicile unice (încredere ridicată). Combinarea atenuării cu politici de schimbare a căilor de dezvoltare, politici care determină schimbări ale stilului de viață sau ale comportamentului, de exemplu, măsuri de promovare a zonelor urbane pietonale combinate cu electrificarea și energia din surse regenerabile pot crea beneficii conexe pentru sănătate dintr-un aer mai curat și o mobilitate activă sporită (încredere ridicată). Guvernanța în domeniul climei permite atenuarea prin furnizarea unei direcții generale, stabilirea de obiective, integrarea acțiunilor climatice în toate domeniile și nivelurile de politică, pe baza circumstanțelor naționale și în contextul cooperării internaționale. Guvernanța eficace sporește certitudinea în materie de reglementare, creând organizații specializate și contextul pentru mobilizarea finanțării (încredere medie). Aceste funcții pot fi promovate prin legi relevante pentru climă, care sunt în creștere ca număr, sau prin strategii climatice, printre altele, bazate pe contextul național și subnațional (încredere medie). Guvernanța eficace și echitabilă în domeniul climei se bazează pe colaborarea cu actorii societății civile, actorii politici, întreprinderile, tineretul, forța de muncă, mass-media, popoarele indigene și comunitățile locale (încredere medie). {WGIII SPM E.2.2, WGIII SPM E.3, WGIII SPM E.3.1, WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.4.3, WGIII SPM E.4.4}

Costurile unitare ale mai multor tehnologii cu emisii scăzute, inclusiv ale bateriilor solare, eoliene și litium-ion, au scăzut în mod constant din 2010 (figura 2.4). Inovațiile în materie de proiectare și proces, în combinație cu utilizarea tehnologiilor digitale, au condus la disponibilitatea aproape comercială a multor opțiuni cu emisii scăzute sau zero în clădiri, transporturi și industrie. În perioada 2010-2019, au existat scăderi susținute ale costurilor unitare ale energiei solare (cu 85 %), ale energiei eoliene (cu 55 %) și ale bateriilor litium-ion (cu 85 %) și creșteri semnificative ale implementării acestora, de exemplu, > 10 × pentru energia solară și > 100 × pentru vehiculele electrice (VE), deși variază foarte mult de la o regiune la alta (figura 2.4). Energia electrică din surse fotovoltaice și eoliene este acum mai ieftină decât energia electrică din surse fosile în multe regiuni, vehiculele electrice sunt din ce în ce mai competitive cu motoarele cu ardere internă, iar stocarea pe scară largă a bateriilor în rețelele electrice este din ce în ce mai viabilă. În comparație cu tehnologiile modulare de dimensiuni mici, rezultatele empirice arată că mai multe tehnologii de atenuare la scară largă, cu mai puține oportunități de învățare, au înregistrat reduceri minime ale costurilor, iar adoptarea lor a crescut lent. Menținerea sistemelor cu emisii ridicate poate fi, în unele regiuni și sectoare, mai costisitoare decât trecerea la sisteme cu emisii scăzute. (încredere ridicată) {WGIII SPM B.4, WGIII SPM B.4.1, WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM C.5.2, WGIII SPM C.7.2, WGIII SPM C.8, WGIII Figura SPM.3, WGIII Figura SPM.3}

Pentru aproape toate materialele de bază – metale primare, materiale de construcție și substanțe chimice – multe procese de producție cu intensitate scăzută până la zero a GES se află în etapa-pilot spre etapa aproape comercială și, în unele cazuri, comercială, dar nu sunt încă o practică industrială consacrată. Proiectarea integrată în construcția și modernizarea clădirilor a condus la tot mai multe exemple de clădiri cu consum zero de energie sau cu emisii zero de dioxid de carbon. Inovația tehnologică a făcut posibilă adoptarea pe scară largă a iluminatului cu LED-uri. Tehnologiile digitale, inclusiv senzorii, internetul obiectelor, robotica și inteligența artificială, pot îmbunătăți gestionarea energiei în toate sectoarele; acestea pot spori eficiența energetică și pot promova adoptarea multor tehnologii cu emisii scăzute, inclusiv a energiei din surse regenerabile descentralizate, creând în același timp oportunități economice. Cu toate

acestea, unele dintre aceste câștiguri în materie de atenuare a schimbărilor climatice pot fi reduse sau contrabalansate de creșterea cererii de bunuri și servicii ca urmare a utilizării dispozitivelor digitale. Mai multe opțiuni de atenuare, în special energia solară, energia eoliană, electrificarea sistemelor urbane, infrastructura verde urbană, eficiența energetică, gestionarea cererii, îmbunătățirea gestionării pădurilor și a culturilor/pășunilor și reducerea risipei și a pierderilor de alimente, sunt viabile din punct de vedere tehnic, devin din ce în ce mai eficiente din punctul de vedere al costurilor și sunt, în general, sprijinite de public, iar acest lucru permite extinderea implementării în multe regiuni. (Încredere ridicată) {WGIII SPM B.4.3, WGIII SPM C.5.2, WGIII SPM C.7.2, WGIII SPM E.1.1, WGIII TS.6.5}

Amploarea fluxurilor globale de finanțare a combaterii schimbărilor climatice a crescut, iar canalele de finanțare s-au extins (Încredere ridicată). Fluxurile financiare totale urmărite anual pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea au crescut cu până la 60 % între 2013/14 și 2019/20, dar creșterea medie a încetinit din 2018 (Încredere medie), iar majoritatea finanțării combaterii schimbărilor climatice rămâne în interiorul frontierelor naționale (Încredere ridicată). Piețele obligațiunilor verzi, ale produselor de mediu, sociale și de guvernanta și ale produselor de finanțare durabilă s-au extins semnificativ de la AR5 (Încredere ridicată). Investitorii, băncile centrale și autoritățile de reglementare financiară sporesc gradul de conștientizare a riscurilor climatice pentru a sprijini elaborarea și punerea în aplicare a politicilor climatice (Încredere ridicată). Cooperarea financiară internațională accelerată este un factor esențial al tranzițiilor echitabile și cu un nivel scăzut de GES (Încredere ridicată). {WGIII SPM B.5.4, WGIII SPM E.5, WGIII TS.6.3, WGIII TS.6.4}

Instrumentele economice au fost eficiente în reducerea emisiilor, completate de instrumente de reglementare, în principal la nivel național, dar și la nivel subnațional și regional (Încredere ridicată). Până în 2020, peste 20 % din emisiile globale de GES au fost acoperite de taxe pe carbon sau de sisteme de comercializare a certificatelor de emisii, deși acoperirea și prețurile au fost insuficiente pentru a realiza reduceri semnificative (Încredere medie). Echitatea și impactul distributiv al instrumentelor de stabilire a prețului carbonului pot fi abordate prin utilizarea veniturilor din taxele pe carbon sau din comercializarea certificatelor de emisii pentru a sprijini gospodăriile cu venituri mici, printre alte abordări (Încredere ridicată). Combinația de instrumente de politică care au redus costurile și au stimulat adoptarea energiei solare, a energiei eoliene și a bateriilor litiu-ion include cercetarea și dezvoltarea publică, finanțarea proiectelor demonstrative și a proiectelor-pilot, precum și instrumente de stimulare a cererii, cum ar fi subvențiile pentru implementare pentru a atinge scara (Încredere ridicată) (figura 2.4). {WGIII SPM B.4.1, WGIII SPM B.5.2, WGIII SPM E.4.2, WG III TS.3}

Acțiunile de atenuare, sprijinite de politici, au contribuit la o scădere a intensității globale a energiei și a emisiilor de dioxid de carbon între 2010 și 2019, un număr tot mai mare de țări realizând reduceri absolute ale emisiilor de GES timp de peste un deceniu (Încredere ridicată). Deși emisiile nete de GES la nivel mondial au crescut din 2010, intensitatea energetică globală (energia primară totală pe unitate de PIB) a scăzut cu 2 % între 2010 și 2019. Intensitatea globală a emisiilor de dioxid de carbon (CO₂-FFI pe unitate de energie primară) a scăzut, de asemenea, cu 0,3 % față de anul precedent, în principal din cauza trecerii de la combustibili pe bază de cărbune la combustibili pe bază de gaz, a extinderii reduse a capacității de producție a cărbunelui și a utilizării sporite a surselor regenerabile de energie, cu variații regionale mari în aceeași perioadă. În multe țări, politicile au îmbunătățit eficiența energetică, au redus ratele de defrișare și au accelerat implementarea tehnologiei, ceea ce a dus la evitarea și, în unele cazuri, la reducerea sau eliminarea emisiilor (Încredere ridicată). Cel puțin 18 țări au susținut reducerile absolute ale emisiilor de CO₂ și GES bazate pe producție și pe consum pentru mai mult de 10 ani din 2005 prin decarbonizarea aprovizionării cu energie, creșterea eficienței energetice și reducerea cererii de energie, care au rezultat atât din politici, cât și din modificările structurii economice (Încredere ridicată). Unele țări au redus emisiile de GES bazate pe producție cu o treime sau mai mult de la atingerea nivelului maxim, iar altele au atins rate de reducere de aproximativ 4 % pe an-1 timp de mai mulți ani consecutivi (Încredere ridicată). Dovezi multiple sugerează că politicile de atenuare au condus la evitarea unor emisii globale de mai multe GtCO₂ echivalent an-1 (Încredere medie).

Producția de energie electrică din surse regenerabile este din ce în ce mai competitivă din punctul de vedere al preturilor, iar unele sectoare sunt electrificate

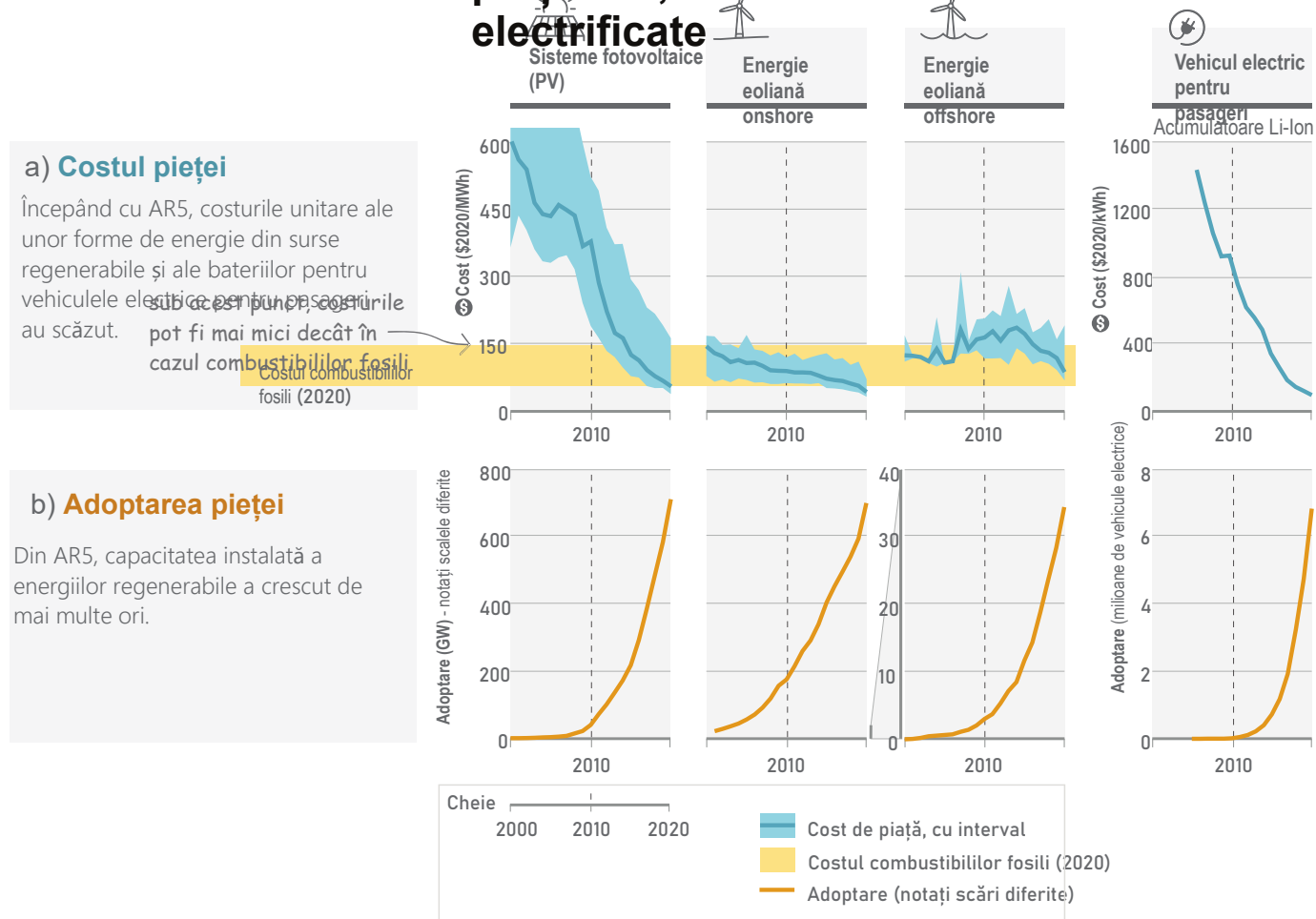


Figura 2.4: Reducerea costurilor unitare și utilizarea în unele tehnologii de atenuare aflate în schimbare rapidă.

Panoul de sus (a) prezintă costurile globale per unitate de energie (USD per MWh) pentru unele tehnologii de atenuare aflate în schimbare rapidă. Liniile albastre solide indică costul unitar mediu în fiecare an. Zonele umbrite de albastru deschis arată intervalul dintre percentilele 5 și 95 în fiecare an. Umbrirea galbenă indică intervalul de costuri unitare pentru energia nouă pe bază de combustibili fosili (cărbone și gaz) în 2020 (echivalentul a 55-148 USD/MWh). În 2020, costurile egalizate ale energiei (LCOE) ale celor trei tehnologii din domeniul energiei din surse regenerabile ar putea concura cu combustibilii fosili în multe locuri. Pentru baterii, costurile indicate sunt pentru 1 kWh de capacitate de stocare a bateriei; pentru celelalte, costurile sunt LCOE, care includ costurile de instalare, de capital, de exploatare și de întreținere per MWh de energie electrică produsă. Literatura de specialitate utilizează LCOE deoarece permite comparații consecvente ale tendințelor costurilor într-un set divers de tehnologii energetice. Cu toate acestea, ea nu include costurile integrării rețelei sau impactul asupra climei. În plus, LCOE nu ia în considerare alte externalități de mediu și sociale care pot modifica costurile globale (monetare și nemonetare) ale tehnologiilor și pot modifica implementarea acestora. Panoul de jos (b) prezintă adoptarea globală cumulativă pentru fiecare tehnologie, în GW de capacitate instalată pentru energie din surse regenerabile și în milioane de vehicule pentru vehicule electrice pe bază de baterii. O linie verticală întreruptă este plasată în 2010 pentru a indica schimbarea din ultimul deceniu. Ponderele producției de energie electrică reflectă diferiți factori de capacitate; de exemplu, pentru aceeași capacitate instalată, energia eoliană produce aproximativ de două ori mai multă energie electrică decât energia solară fotovoltaică. Tehnologiile din domeniul energiei din surse regenerabile și al bateriilor au fost selectate ca exemple ilustrative, deoarece au demonstrat recent schimbări rapide în ceea ce privește costurile și adoptarea și deoarece sunt disponibile date coerente. Alte opțiuni de atenuare evaluate în raportul Grupului de lucru III nu sunt incluse, deoarece nu îndeplinesc aceste criterii. {WGIII Figura SPM.3, WGIII 2.5, 6.4}

Cel puțin 1,8 Gt echivalent CO₂ an⁻¹ de emisii evitate pot fi contabilizate prin agregarea unor estimări separate ale efectelor instrumentelor economice și de reglementare (încredere medie). Un număr tot mai mare de legi și ordine executive au avut un impact asupra emisiilor globale și se estimează că au avut ca rezultat 5,9 Gt echivalent CO₂ față de 1 an de emisii evitate în 2016 (încredere medie). Aceste reduceri au compensat doar parțial creșterea emisiilor la nivel mondial (încredere ridicată). {WGIII SPM B.1, WGIII SPM B.2.4, WGIII SPM B.3.5, WGIII SPM B.5.1, WGIII SPM B.5.3, WGIII 1.3.2, WGIII 2.2.3}

2.2.3. Acțiuni de adaptare până în prezent

S-au înregistrat progrese în ceea ce privește planificarea și punerea în aplicare a adaptării în toate sectoarele și regiunile, generând beneficii multiple (încredere foarte mare). Ambiția, domeniul de aplicare și progresele în materie de adaptare au crescut în rândul guvernelor la nivel local, național și internațional, precum și în rândul întreprinderilor, al comunităților și al societății civile (încredere ridicată). Sunt disponibile diverse instrumente, măsuri și procese care pot permite, accelera și susține punerea în aplicare a adaptării (încredere ridicată). Creșterea gradului de conștientizare publică și politică cu privire la impactul și riscurile climatice a avut ca rezultat faptul că cel puțin 170 de țări și multe orașe au inclus adaptarea în politicile lor climatice și în procesele lor de planificare (încredere ridicată). Instrumentele de sprijinire a deciziilor și serviciile climatice sunt utilizate din ce în ce mai mult (încredere foarte mare), iar proiectele-pilot și experimentele locale sunt puse în aplicare în diferite sectoare (încredere ridicată). {WGII SPM C.1, WGII SPM.C.1.1, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.10}

Adaptarea la riscurile și impacturile legate de apă reprezintă majoritatea (~60%) tuturor⁸³ adaptărilor documentate (încredere ridicată). Un număr mare dintre aceste răspunsuri de adaptare sunt în sectorul agricol și acestea includ gestionarea apei în exploatare, stocarea apei, conservarea umidității solului și irigarea. Alte adaptări în agricultură includ îmbunătățirea soiurilor, agrosilvicultura, adaptarea la nivelul comunității și diversificarea fermelor și a peisajelor, printre altele (încredere ridicată). În ceea ce privește inundațiile interioare, combinațiile de măsuri nestructurale, cum ar fi sistemele de alertă timpurie, îmbunătățirea retenției naturale a apei, de exemplu prin refacerea zonelor umede și a râurilor, și planificarea utilizării terenurilor, cum ar fi absența zonelor de construcție sau gestionarea pădurilor în amonte, pot reduce riscul de inundații (încredere medie). Unele acțiuni de adaptare legate de terenuri, cum ar fi producția durabilă de alimente, gestionarea îmbunătățită și durabilă a pădurilor, gestionarea carbonului organic din sol, conservarea ecosistemelor și refacerea terenurilor, reducerea defrișărilor și a degradării, precum și reducerea pierderilor și a risipei de alimente, sunt în curs de desfășurare și pot avea beneficii conexe în materie de atenuare (încredere ridicată). Acțiunile de adaptare care sporesc reziliența biodiversității și a serviciilor ecosistemice la schimbările climatice includ răspunsuri precum reducerea la minimum a stresurilor sau a perturbărilor suplimentare, reducerea fragmentării, creșterea extinderii habitatului natural, a conectivității și a eterogenității și protejarea refugilor la scară mică în cazul în care condițiile microclimatice pot permite speciilor să persiste (încredere ridicată). Majoritatea inovațiilor în domeniul adaptării urbane au avut loc prin progrese în ceea ce privește gestionarea riscurilor de dezastre, plasele de siguranță socială și infrastructura verde/albastră (încredere medie). Multe măsuri de adaptare care aduc beneficii sănătății și bunăstării se regăsesc în alte sectoare (de exemplu, alimente, mijloace de subsistență, protecție socială, apă și salubritate, infrastructură) (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2, WGII TS.D.1.2, WGII TS.D.1.4, WGII TS.D.4.2, WGII TS.D.8.3, WGII 4 ES; SRCCL SPM B.1.1}

Adaptarea poate genera multiple beneficii suplimentare, cum ar fi îmbunătățirea productivității agricole, inovarea, sănătatea și bunăstarea, securitatea alimentară, mijloacele de subsistență și conservarea biodiversității, precum și reducerea riscurilor și a daunelor (încredere foarte mare). {WGII SPM C1.1}

Finanțarea pentru adaptare urmărită la nivel mondial a înregistrat o tendință ascendentă începând cu AR5, dar reprezintă doar o mică parte din finanțarea totală a combaterii schimbărilor climatice, este inegală și s-a dezvoltat eterogen de la o regiune la alta și de la un sector la altul (încredere ridicată). Finanțarea adaptării a provenit în principal din surse publice, în mare parte prin granturi, instrumente concesionale și neconcesionale (încredere foarte mare). La nivel mondial, finanțarea adaptării de către sectorul privat dintr-o varietate de surse, cum ar fi instituțiile financiare comerciale, investitorii instituționali, alte fonduri de capital privat, societățile nefinanciare, precum și comunitățile și gospodăriile, a fost limitată, în special în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). Mecanismele și finanțele publice pot mobiliza finanțarea sectorului privat pentru adaptare prin abordarea barierelor reale și percepute în materie de reglementare, costuri și piață, de exemplu prin intermediul parteneriatelor public-privat (încredere ridicată). Inovațiile în materie de finanțare a adaptării și rezilienței, cum ar fi sistemele de finanțare bazate pe previziuni/anticipative și portofoliile regionale de asigurări de risc, au fost testate și sunt din ce în ce mai ample (încredere ridicată). {WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4; WGII TS.D.1.6, WGII Cross-Chapter Box FINANCE; GLIII PMS E.5.4}

Există opțiuni de adaptare care sunt eficace⁸⁴ în reducerea riscurilor climatice⁸⁵ pentru contexte, sectoare și regiuni specifice și care contribuie în mod pozitiv la dezvoltarea durabilă și la alte obiective societale. În sectorul agricol,

⁸³ Adaptarea documentată se referă la literatura de specialitate publicată privind politicile, măsurile și acțiunile de adaptare care au fost puse în aplicare și documentate în literatura de specialitate evaluată inter pares, spre deosebire de adaptarea care ar fi putut fi planificată, dar care nu a fost pusă în aplicare.

⁸⁴ Eficacitatea se referă aici la măsura în care se anticipează sau se observă că o opțiune de adaptare reduce riscul legat de climă.

⁸⁵ A se vedea anexa I: Glosar.

îmbunătățirile soiurilor, gestionarea și stocarea apei în exploatație, conservarea umidității solului, irigațiile,⁸⁶ agrosilvicultura, adaptarea la nivelul comunității și diversificarea la nivel de exploatație și de peisaj, precum și abordările privind gestionarea durabilă a terenurilor oferă beneficii multiple și reduc riscurile climatice. Reducerea pierderilor și a risipei de alimente și măsurile de adaptare în sprijinul unei alimentații echilibrate contribuie la beneficiile în materie de nutriție, sănătate și biodiversitate. (Încredere ridicată) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2; SRCCL B.2, SRCCL SPM C.2.1}

⁸⁷ Abordările de adaptare bazate pe ecosisteme, cum ar fi înverzirea urbană, refacerea zonelor umede și a ecosistemelor forestiere din amonte, reduc o serie de riscuri legate de schimbările climatice, inclusiv riscurile de inundații, căldura urbană și oferă beneficii conexe multiple. Unele opțiuni de adaptare bazate pe terenuri oferă beneficii imediate (de exemplu, conservarea turbăriilor, a zonelor umede, a pajiștilor, a mangrovelor și a pădurilor); în timp ce împădurirea și reîmpădurirea, refacerea ecosistemelor cu emisii ridicate de dioxid de carbon, agrosilvicultura și regenerarea solurilor degradate necesită mai mult timp pentru a obține rezultate măsurabile. Există sinergii semnificative între adaptare și atenuare, de exemplu prin abordări de gestionare durabilă a terenurilor. Principiile și practicile agroecologice și alte abordări care lucrează cu procese naturale sprijină securitatea alimentară, nutriția, sănătatea și bunăstarea, mijloacele de subsistență și biodiversitatea, durabilitatea și serviciile ecosistemice. (Încredere ridicată) {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2.5, WGII TS.D.4.1; SRCCL SPM B.1.2, SRCCL SPM.B.6.1; SROCC SPM C.2}

Combinațiile de măsuri nestructurale, cum ar fi sistemele de alertă timpurie și măsurile structurale, cum ar fi digurile, au redus pierderile de vieți omenești în cazul inundațiilor interioare (Încredere medie), iar sistemele de alertă timpurie, împreună cu izolarea clădirilor împotriva inundațiilor, s-au dovedit a fi eficiente din punctul de vedere al costurilor în contextul inundațiilor costiere în contextul creșterii actuale a nivelului mării (Încredere ridicată). Planurile de acțiune privind sănătatea termică care includ sisteme de alertă timpurie și de reacție sunt opțiuni eficiente de adaptare la căldura extremă (Încredere ridicată). Opțiunile eficiente de adaptare pentru bolile transmise prin apă, alimente și vectori includ îmbunătățirea accesului la apă potabilă, reducerea expunerii sistemelor de alimentare cu apă și de salubritate la fenomene meteorologice extreme și îmbunătățirea sistemelor de alertă timpurie, a supravegherii și a dezvoltării vaccinurilor (Încredere foarte mare). Opțiunile de adaptare, cum ar fi gestionarea riscului de dezastre, sistemele de alertă timpurie, serviciile climatice și plasele de siguranță socială, au o aplicabilitate largă în mai multe sectoare (Încredere ridicată). {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.5, WGII SPM C.2.9, WGII SPM C.2.11, WGII SPM C.2.13; SROCC SPM C.3.2}

Soluții integrate, multisectoriale care abordează inegalitățile sociale, diferențiază răspunsurile pe baza riscurilor climatice și transsectoriale, sporesc fezabilitatea și eficacitatea adaptării în mai multe sectoare (Încredere ridicată). {WGII SPM C.2}

⁸⁶ Irigarea este eficientă în reducerea riscului de secetă și a impactului asupra climei în multe regiuni și are mai multe beneficii de subsistență, dar are nevoie de o gestionare adecvată pentru a evita potențialele rezultate negative, care pot include epuizarea accelerată a apelor subterane și a altor surse de apă și creșterea salinizării solului (Încredere medie).

⁸⁷ EbA este recunoscută la nivel internațional în temeiul Convenției privind diversitatea biologică (CBD14/5). Un concept conex este reprezentat de soluțiile bazate pe natură (NbS), a se vedea anexa I: Glosar.

2.3 Acțiunile și politicile actuale de atenuare și adaptare nu sunt suficiente

La momentul prezentei evaluări,⁸⁸ există decalaje între ambițiile globale și suma ambițiilor naționale declarate. Acestea sunt agravate și de decalajele dintre ambițiile naționale declarate și punerea în aplicare actuală a tuturor aspectelor acțiunilor climatice. În ceea ce privește atenuarea, emisiile globale de GES în 2030 generate de CSN anunțate până în octombrie 2021 ar face probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C în secolul XXI și ar îngreuna limitarea încălzirii sub 2 °C.⁸⁹ În pofida progreselor înregistrate,⁹⁰ persistă lacune în materie de adaptare, multe inițiative acordând prioritate reducerii riscurilor pe termen scurt, împiedicând adaptarea transformățională. În unele sectoare și regiuni sunt atinse limite stricte și necoercitive în ceea ce privește adaptarea, în timp ce adaptarea defectuoasă este, de asemenea, în creștere și afectează în mod disproporționat grupurile vulnerabile. Barierele sistemice, cum ar fi lacunele în materie de finanțare, cunoștințe și practici, inclusiv lipsa alfabetizării și a datelor în domeniul climei, împiedică progresele în materie de adaptare. Finanțarea insuficientă, în special pentru adaptare, limitează acțiunile de combatere a schimbărilor climatice, în special în țările în curs de dezvoltare. (Încredere ridicată)

2.3.1. Diferența dintre politicile de atenuare, angajamentele și căile care limitează încălzirea la 1,5 °C sau sub 2 °C

Emisiile globale de GES din 2030 asociate cu punerea în aplicare a CSN anunțate înainte de COP26⁹¹ ar face probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C în secolul XXI și ar îngreuna limitarea încălzirii sub 2 °C – dacă nu se iau angajamente suplimentare sau măsuri suplimentare (figura 2.5, tabelul 2.2). Există un „decalaj substanțial în materie de emisii” deoarece emisiile globale de GES în 2030 asociate cu punerea în aplicare a CSN anunțate înainte de COP26 ar fi similare sau doar ușor inferioare nivelurilor de emisii din 2019 și mai mari decât cele asociate căilor modelate de atenuare care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără depășire sau cu depășire limitată sau la 2 °C (> 67 %), presupunând o acțiune imediată, ceea ce implică reduceri profunde, rapide și susținute ale emisiilor globale de GES în acest deceniu (încredere ridicată) (tabelul 2.2, tabelul 3.1, 4.1).⁹² Amploarea decalajului în materie de emisii depinde de nivelul de încălzire globală luat în considerare și dacă⁹³ sunt luate în considerare numai elemente necondiționate sau și condiționate ale CSN (încredere ridicată) (tabelul 2.2). Căile modelate care sunt în concordanță cu CSN anunțate înainte de COP26 până în 2030 și care presupun că nu va exista nicio creștere a nivelului de ambiție ulterior au emisii mai mari, ceea ce duce la o încălzire globală mediană de 2,8 [2,1-3,4] °C până în 2100 (încredere medie). Dacă „decalajul în materie de emisii” nu este redus, emisiile globale de GES în 2030, în concordanță cu CSN anunțate înainte de COP26, fac probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C în secolul XXI, în timp ce limitarea încălzirii la 2 °C (> 67 %) ar implica o accelerare fără precedent a eforturilor de atenuare în perioada 2030-2050 (încredere medie) (a se vedea secțiunea 4.1, caseta transversală.2). {WGIII SPM B.6, WGIII SPM B.6.1, WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM B.6.4, WGIII SPM C.1.1}

Se preconizează că politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 vor avea ca rezultat emisii globale de GES mai mari în 2030 decât cele implicate de CSN, indicând un „decalaj de punere în aplicare”⁹⁴ (încredere ridicată) (tabelul 2.2, figura 2.5). Emisiile globale preconizate ca urmare a politicilor puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 sunt de 57 (52-60) Gt echivalent CO₂ în 2030 (tabelul 2.2). Acest lucru indică un decalaj în ceea ce privește punerea în aplicare în comparație cu CSN de 4-7 Gt echivalent CO₂ în 2030 (tabelul 2.2); fără o consolidare a politicilor, se preconizează că emisiile vor crește, conducând la o încălzire globală medie de 2,2 °C până la 3,5 °C (interval foarte probabil) până în 2100 (încredere medie) (a se vedea secțiunea 3.1.1). {WGIII SPM B.6.1, WGIII SPM C.1}

88 Calendarul diferitelor termene-limită pentru evaluare diferă în funcție de raportul grupului de lucru și de aspectul evaluat. A se vedea nota de subsol 58 din secțiunea 1.

89 A se vedea CSB.2 pentru o discuție despre scenarii și căi.

90 A se vedea anexa I: Glosar.

91 CSN anunțate înainte de COP26 se referă la cele mai recente CSN transmise CCONUSC până la data-limită din literatura de specialitate a raportului GLIII, 11 octombrie 2021, și la CSN revizuite anunțate de China, Japonia și Republica Coreea înainte de octombrie 2021, dar transmise numai ulterior. 25 de actualizări ale CSN au fost transmise între 12 octombrie 2021 și începutul COP26. {WGIII SPM nota de subsol 24}

92 Acțiunea imediată în ceea ce privește traiectoriile globale modelate se referă la adoptarea, între 2020 și cel târziu înainte de 2025, a unor politici climatice menite să limiteze încălzirea globală la un anumit nivel. Căile modelate care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) pe baza acțiunii imediate sunt rezumate în categoria C3a din tabelul 3.1. Toate căile globale modelate evaluate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată presupun o acțiune imediată, astfel cum este definită aici (categoria C1 din tabelul 3.1). {WGIII SPM nota de subsol 26}

93 În prezentul raport, elementele „necondiționate” ale CSN se referă la eforturile de atenuare prezentate fără nicio condiție. Elementele „condiționale” se referă la eforturile de atenuare care depind de cooperarea internațională, de exemplu acordurile bilaterale și multilaterale, finanțarea sau transferurile monetare și/sau tehnologice. Această terminologie este utilizată în literatura de specialitate și în rapoartele de sinteză ale CSN ale CCONUSC, nu în Acordul de la Paris. {WGIII SPM nota de subsol 27}

94 Lacunele în materie de punere în aplicare se referă la măsura în care politicile și acțiunile adoptate în prezent nu reușesc să își îndeplinească angajamentele. Data-limită de elaborare a politicilor în studiile utilizate pentru a proiecta emisiile de GES aferente „politicilor puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020” variază între iulie 2019 și noiembrie 2020. {WGIII Tabelul 4.2, WGIII SPM nota de subsol 25}

Emisiile viitoare cumulate preconizate de CO₂ pe durata de viață a infrastructurii existente pentru combustibili fosili, fără o reducere suplimentară,⁹⁵ depășesc totalul emisiilor nete cumulate de CO₂ pe traiectorii care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată. Acestea sunt aproximativ egale cu totalul emisiilor nete cumulate de CO₂ în direcții care limitează încălzirea la 2 °C, cu o probabilitate de 83 %⁹⁶ (a se vedea figura 3.5). Limitarea încălzirii la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin va duce la deprecierea activelor. Aproximativ 80% din cărbune, 50% din gaz și 30% din rezervele de petrol nu pot fi arse și emise dacă încălzirea este limitată la 2 °C. În mod semnificativ, se așteaptă ca mai multe rezerve să rămână nearse dacă încălzirea este limitată la 1,5 °C. (încredere ridicată) {WGIII SPM B.7, WGIII Box 6.3}

Lacunele în materie de emisii și de punere în aplicare asociate cu emisiile globale preconizate pentru 2030 în conformitate cu criteriile stabilite la nivel național

Contribuții (CSN) și politici puse în aplicare

	Implicate de politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 (GtCO ₂ echivalent/an)	Implicate de contribuțiile stabilite la nivel național (CSN) anunțate înainte de COP26	
		Elemente necondiționate (GtCO ₂ echivalent/an)	Inclusiv elemente condiționate (GtCO ₂ echivalent/an)
Mediana emisiilor globale preconizate (min-max)*	57 [52-60]	4	7
Decalajul în materie de punere în aplicare dintre politicile puse în aplicare și contribuțiile stabilite la nivel național (mediană)	—	53 [50-57]	50 [47-55]
Decalajul în materie de emisii dintre CSN și căile care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %), cu acțiune imediată	—	10-16	6-14
Decalajul în materie de emisii dintre CSN și traiectoriile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, cu acțiune imediată	—	19-26	16–23

⁹⁵ Reducerea se referă aici la intervențiile umane care reduc cantitatea de gaze cu efect de seră eliberate în atmosferă din infrastructura combustibililor fosili. {WGIII SPM nota de subsol 34}

⁹⁶ WGI oferă bugete de carbon care sunt în concordanță cu limitarea încălzirii globale la limite de temperatură cu diferite probabilități, cum ar fi 50%, 67% sau 83%. {WGI Tabelul SPM.2}

Schimbările climatice 2023 – Raport de sinteză

*Proiecțiile privind emisiile pentru 2030 și diferențele brute în ceea ce privește emisiile se bazează pe emisii de 52-56 Gt echivalent CO ₂ /an în 2019, astfel cum se presupune în studiile de model subiacente. (Încredere medie)	
---	--

Tcap2.2 Emisiile globale preconizate în 2030 asociate politicilor puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 și CSN anunțate înainte de COP26, precum și lacunele în materie de emisii asociate.

Previziunile privind emisiile pentru 2030 și diferențele brute în ceea ce privește emisiile se bazează pe emisii de 52-56 Gt echivalent CO₂ an-1 în 2019, astfel cum se presupune în studiile de model subiacente.⁹⁷ (Încredere medie) {Tabelul WGIII SPM.1} (Tabelul 3.1, caseta transversală.2)

⁹⁷ Intervalul de emisii armonizate de GES din 2019 de-a lungul căilor [53-58 GtCO₂ echivalent] se încadrează în intervalele de incertitudine ale emisiilor din 2019 evaluate în GL III capitolul 2 [53-66 GtCO₂ echivalent].

Emisiile globale de GES preconizate din CSN anunțate înainte de COP26 ar face probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C și, de asemenea, ar îngreuna, după 2030, limitarea încălzirii la mai puțin de 2 °C

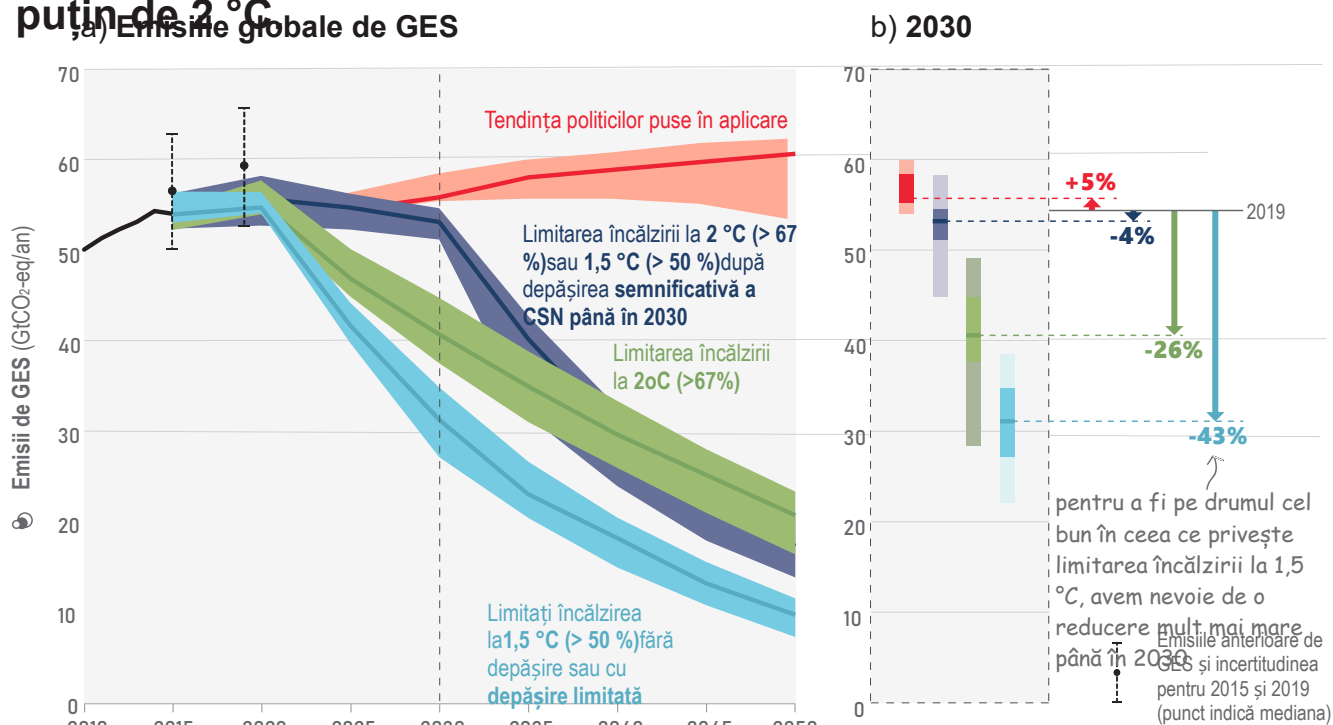


Figura 2.5 Emisiile globale de GES generate de căile modelate [pâniile din grupul de dezbateri a)] și rezultatele preconizate ale emisiilor din evaluările politicilor pe termen scurt pentru 2030 [grupul de dezbateri b)].

Grupul de dezbateri a prezintă emisiile globale de GES în perioada 2015-2050 pentru patru tipuri de parcursuri globale modelate evaluate:

- Tendința politicilor puse în aplicare: Căi cu emisii de GES preconizate pe termen scurt în conformitate cu politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 și extinse cu niveluri de ambiție comparabile după 2030 (29 de scenarii pentru categoriile C5-C7, tabelul SPM.2 al GLIII).
- Limitarea la 2 °C (> 67 %) sau revenirea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %) după o depășire ridicată, CSN până în 2030: Căi de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2030 asociate cu punerea în aplicare a CSN anunțate înainte de COP26, urmate de reduceri accelerate ale emisiilor care ar putea limita încălzirea la 2 °C (C3b, tabelul SPM.2) sau care ar putea readuce încălzirea la 1,5 °C cu o probabilitate de 50 % sau mai mare după o depășire semnificativă (subsetul de 42 de scenarii din tabelul SPM.2).
- Limită la 2°C (>67 %) cu acțiune imediată: Căi care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) cu acțiune imediată după 2020 (C3a, tabelul GLIII SPM.2).
- Limită la 1,5°C (>50%) fără depășire sau cu depășire limitată: Căi de limitare a încălzirii la 1,5 °C fără depășire sau cu depășire limitată (C1, tabelul WGIII SPM.2 C1).

Toate aceste căi presupun acțiuni imediate după 2020. Emisiile anterioare de GES pentru perioada 2010-2015 utilizate pentru a proiecta rezultatele încălzirii globale ale căilor modelate sunt indicate printr-o linie neagră. Panoul b prezintă un instantaneu al intervalelor de emisii de GES ale căilor modelate în 2030 și al rezultatelor preconizate ale emisiilor din evaluările politicilor pe termen scurt în 2030 din capitolul 4.2 al GLIII (tabelele 4.2 și 4.3; mediană și gamă completă). Emisiile de GES sunt echivalente cu CO₂ utilizând GWP100 din AR6 WGI. {WGIII Figura SPM.4, WGIII 3.5, 4.2, tabelul 4.2,

Tabelul 4.3, Caseta transversală 4 din capitolul 4} (Tabelul 3.1, Caseta transversală.2)

Caseta transversală.1: Înțelegerea emisiilor nete zero de CO₂ și a emisiilor nete zero de GES

Limitarea încălzirii globale cauzate de om la un nivel specific necesită limitarea emisiilor cumulate de CO₂, atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero sau net negativ, precum și reduceri semnificative ale altor emisii de GES (a se vedea punctul 3.3.2). Încălzirea suplimentară viitoare va depinde de emisiile viitoare, încălzirea totală fiind dominată de emisiile cumulate de CO₂ din trecut și din viitor. {WGI SPM D.1.1, WGI Figura SPM.4; SR1.5 SPM A.2.2}

Atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero este diferită de atingerea unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero. Calendarul de zero emisii nete pentru un coș de GES depinde de indicatorul emisiilor, cum ar fi potențialul de încălzire globală pe o perioadă de 100 de ani, ales pentru a converti alte emisii decât cele de CO₂ în echivalent CO₂ (încredere ridicată). Cu toate acestea, pentru o anumită traiectorie a emisiilor, răspunsul fizic la schimbările climatice este independent de indicatorul ales (încredere ridicată). {WGI SPM D.1.8; WGIII Caseta TS.6, WGIII Caseta transversală 2}

Atingerea unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero la nivel mondial necesită ca toate emisiile de CO₂ rămase și emisiile de GES ponderate metric,⁹⁸ altele decât cele de CO₂, să fie contrabalansate prin absorbții de CO₂ stocate în mod durabil (încredere ridicată). Unele emisii, altele decât cele de CO₂, cum ar fi CH₄ și N₂O din agricultură, nu pot fi eliminate pe deplin prin utilizarea măsurilor tehnice existente și anticipate. {WGIII SPM C.2.4, WGIII SPM C.11.4, WGIII Caseta transversală 3}

Emisiile nete de CO₂ sau de GES la nivel mondial pot fi atinse chiar dacă unele sectoare și regiuni sunt emițători neti, cu condiția ca altele să atingă emisii nete negative (a se vedea figura 4.1). Potențialul și costul atingerii unui nivel net al emisiilor egal cu zero sau chiar net negativ variază în funcție de sector și regiune. Dacă și când se ajunge la zero emisii nete pentru un anumit sector sau o anumită regiune depinde de mai mulți factori, inclusiv de potențialul de a reduce emisiile de GES și de a realiza eliminarea dioxidului de carbon, de costurile asociate și de disponibilitatea unor mecanisme de politică pentru a echilibra emisiile și absorbțiile între sectoare și țări. (încredere ridicată) {WGIII Box TS.6, WGIII Cross-Chapter Box 3}

Adoptarea și punerea în aplicare a obiectivelor privind emisiile nete egale cu zero de către țări și regiuni depind, de asemenea, de considerente legate de echitate și de capacitate (încredere ridicată). Formularea de către țări a unor căi către zero emisii nete va beneficia de claritate în ceea ce privește domeniul de aplicare, planurile de acțiune și echitatea. Atingerea obiectivelor privind emisiile nete egale cu zero se bazează pe politici, instituții și obiective de etapă în raport cu care să se urmărească progresele înregistrate. S-a demonstrat că traiectoriile modelate la nivel mondial cu cele mai mici costuri distribuie în mod inegal efortul de atenuare, iar încorporarea principiilor echității ar putea modifica calendarul la nivel de țară de zero emisii nete (încredere ridicată). Acordul de la Paris recunoaște, de asemenea, că nivelul maxim al emisiilor va avea loc mai târziu în țările în curs de dezvoltare decât în țările dezvoltate [articolul 4 alineatul (1)]. {WGIII Box TS.6, WGIII Cross-Chapter Box 3, WGIII 14.3}

Mai multe informații cu privire la angajamentele nete de zero emisii la nivel de țară sunt furnizate în secțiunea 2.3.1, cu privire la calendarul emisiilor nete globale de zero emisii în secțiunea 3.3.2 și cu privire la aspectele sectoriale de zero emisii nete în secțiunea 4.1.

⁹⁸ A se vedea nota de subsol 12 de mai sus.

Multe țări și-au semnalat intenția de a atinge un nivel net al emisiilor de gaze cu efect de seră egal cu zero sau un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero până la jumătatea secolului (caseta transversală 1). Peste 100 de țări fie au adoptat, fie au anunțat, fie discută angajamente privind zero emisii nete de GES sau zero emisii nete de CO₂, care acoperă peste două treimi din emisiile globale de GES. Un număr tot mai mare de orașe stabilesc obiective climatice, inclusiv obiective de zero emisii nete de gaze cu efect de seră. Multe întreprinderi și instituții au anunțat, de asemenea, obiective de emisii nete egale cu zero în ultimii ani. Diferitele angajamente privind emisiile nete egale cu zero diferă de la o țară la alta în ceea ce privește domeniul de aplicare și specificitatea, iar până în prezent au fost instituite politici limitate pentru a le îndeplini. {WGIII SPM C.6.4, WGIII TS.4.1, WGIII Tabelul TS.1, WGIII 13.9, WGIII 14.3, WGIII 14.5}

Toate strategiile de atenuare se confruntă cu provocări legate de punerea în aplicare, inclusiv riscuri tehnologice, scalare și costuri (încredere ridicată). Aproape toate opțiunile de atenuare se confruntă, de asemenea, cu obstacole instituționale care trebuie abordate pentru a permite aplicarea lor la scară largă (încredere medie). Căile actuale de dezvoltare pot crea bariere comportamentale, spațiale, economice și sociale în calea atenuării accelerate la toate nivelurile (încredere ridicată). Alegerile făcute de factorii de decizie politică, de cetățeni, de sectorul privat și de alte părți interesate influențează parcursurile de dezvoltare ale societăților (încredere ridicată). Factorii structurali ai circumstanțelor și capacităților naționale (de exemplu, dotările economice și naturale, sistemele politice și factorii culturali și considerentele de gen) afectează amploarea și profunzimea guvernării în domeniul climei (încredere medie). Măsura în care sunt implicați actorii societății civile, actorii politici, întreprinderile, tineretul, forța de muncă, mass-media, popoarele indigene și comunitățile locale influențează sprijinul politic pentru atenuarea schimbărilor climatice și eventualele rezultate ale politicilor (încredere medie). {WGIII SPM C.3.6, WGIII SPM E.1.1, WGIII SPM E.2.1, WGIII SPM E.3.3}

Adoptarea tehnologiilor cu emisii scăzute înregistrează întârzieri în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare, în special în cele mai puțin dezvoltate, în parte din cauza condițiilor favorizante mai slabe, inclusiv a finanțării limitate, a dezvoltării și transferului de tehnologie și a capacității (încredere medie). În multe țări, în special în cele cu capacitate instituțională limitată, au fost observate mai multe efecte secundare negative ca urmare a difuzării tehnologiilor cu emisii scăzute, de exemplu, ocuparea forței de muncă cu valoare scăzută și dependența de cunoștințe și furnizori străini (încredere medie). Inovarea cu emisii scăzute, împreună cu condițiile favorizante consolidate, pot consolida beneficiile pentru dezvoltare, ceea ce, la rândul său, poate crea feedback în vederea unui sprijin public mai mare pentru politici (încredere medie). Barierele persistente și specifice fiecărei regiuni continuă, de asemenea, să împiedice fezabilitatea economică și politică a implementării opțiunilor de atenuare a AFOLU (încredere medie). Printre barierele din calea punerii în aplicare a atenuării AFOLU se numără sprijinul instituțional și financiar insuficient, incertitudinea cu privire la adăugarea pe termen lung și la compromisuri, guvernarea deficitară, proprietatea nesigură asupra terenurilor, veniturile scăzute și lipsa accesului la surse alternative de venit, precum și riscul de inversare (încredere ridicată). {WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM C.9.1, WGIII SPM C.9.3}

2.3.2. Lacune și bariere în calea adaptării

În pofida progreselor înregistrate, există decalaje în materie de adaptare între nivelurile actuale de adaptare și nivelurile necesare pentru a răspunde impactului și a reduce riscurile climatice (încredere ridicată). Deși se observă progrese în punerea în aplicare a adaptării în toate sectoarele și regiunile (încredere foarte mare), multe inițiative de adaptare acordă prioritate reducerii imediate și pe termen scurt a riscurilor climatice, de exemplu prin protecția împotriva inundațiilor grave, ceea ce reduce posibilitatea adaptării transformatoare⁹⁹ (încredere ridicată). Cea mai mare parte a adaptării observate este fragmentată, de mică amploare, progresivă, specifică sectorului și axată mai degrabă pe planificare decât pe punerea în aplicare (încredere ridicată). În plus, adaptarea observată este distribuită în mod inegal între regiuni și cele mai mari lacune în materie de adaptare există în rândul grupurilor cu venituri mai mici ale populației (încredere ridicată). În contextul urban, cele mai mari lacune în materie de adaptare există în proiectele care gestionează riscuri complexe, de exemplu în ceea ce privește legătura dintre alimente, energie, apă și sănătate sau relațiile dintre calitatea aerului și riscul climatic (încredere ridicată). Există în continuare multe lacune în materie de finanțare, cunoștințe și practici în ceea ce privește punerea în aplicare, monitorizarea și evaluarea eficace și se preconizează că eforturile actuale de adaptare nu vor îndeplini obiectivele existente (încredere ridicată). În ritmul actual de planificare și punere în aplicare a adaptării, decalajul în materie de adaptare va continua să crească (încredere ridicată). {WGII SPM C.1, WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.4.1, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.1.4}

Limitele adaptării ușoare și dure¹⁰⁰ au fost deja atinse în unele sectoare și regiuni, în pofida faptului că adaptarea a atenuat unele efecte asupra climei (încredere ridicată). Ecosistemele care ating deja limite dure de adaptare includ unele recife de corali cu apă caldă, unele zone umede de coastă, unele păduri tropicale și unele ecosisteme polare și montane (încredere ridicată). Persoanele și gospodăriile din zonele de coastă joase din Australasia și insulele mici și mici fermieri din America Centrală și de Sud, Africa, Europa și Asia au atins limite ușoare (încredere medie), care rezultă din constrângerile financiare, de guvernare, instituționale și politice și pot fi depășite prin abordarea acestor constrângeri (încredere ridicată). Tranziția de la adaptarea incrementală la adaptarea transformatoare poate contribui la depășirea

99 A se vedea anexa I: Glosar.

100 Limită de adaptare: Momentul în care obiectivele (sau nevoile sistemului) unui actor nu pot fi protejate de riscuri intolerabile prin acțiuni de adaptare. Limita de adaptare greu - Nu sunt posibile acțiuni de adaptare pentru a evita riscurile intolerabile. Limită de adaptare flexibilă - În prezent, nu sunt disponibile opțiuni pentru a evita riscurile intolerabile prin acțiuni de adaptare.

limitelor adaptării ușoare (încredere ridicată). {WGII SPM C.3, WGII SPM C.3.1, WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.3.3, WGII SPM.C.3.4, WGII 16 ES}

Adaptarea nu previne toate pierderile și daunele, chiar și cu o adaptare eficientă și înainte de a atinge limite ușoare și dure. Pierderile și daunele sunt distribuite inegal între sisteme, regiuni și sectoare și nu sunt abordate în mod cuprinzător de mecanismele financiare, de guvernare și instituționale actuale, în special în țările în curs de dezvoltare vulnerabile. (încredere ridicată) {WGII SPM.C.3.5}

Există tot mai multe dovezi de adaptare defectuoasă¹⁰¹ în diferite sectoare și regiuni. Se observă exemple de adaptare defectuoasă în zonele urbane (de exemplu, o nouă infrastructură urbană care nu poate fi ajustată cu ușurință sau la prețuri accesibile), în agricultură (de exemplu, utilizarea irigațiilor cu costuri ridicate în zonele despre care se preconizează că vor avea condiții de secetă mai intense), în ecosisteme (de exemplu, combaterea incendiilor în ecosistemele adaptate în mod natural la incendii sau măsuri dure de protecție împotriva inundațiilor) și în așezările umane (de exemplu, activele depreciate și comunitățile vulnerabile care nu își pot permite să se deplaseze sau să se adapteze și care necesită o creștere a plaselor de siguranță socială). Maladaptarea afectează în special grupurile marginalizate și vulnerabile (de exemplu, popoarele indigene, minoritățile etnice, gospodăriile cu venituri mici, persoanele care trăiesc în așezări informale), consolidând și consolidând inegalitățile existente. Maladaptarea poate fi evitată prin planificarea și punerea în aplicare flexibilă, multisectorială, favorabilă incluziunii și pe termen lung a acțiunilor de adaptare, cu beneficii pentru multe sectoare și sisteme. (încredere ridicată) {WGII SPM C.4, WGII SPM C.4.3, WGII TS.D.3.1}

Barierile sistemice limitează punerea în aplicare a opțiunilor de adaptare în sectoarele, regiunile și grupurile sociale vulnerabile (încredere ridicată). Printre principalele obstacole se numără resursele limitate, lipsa implicării sectorului privat și civic, mobilizarea insuficientă a finanțării, lipsa angajamentului politic, cercetarea limitată și/sau adoptarea lentă și scăzută a științei adaptării și un sentiment scăzut de urgență. Inechitatea și sărăcia limitează, de asemenea, adaptarea, ceea ce duce la limite ușoare și la o expunere și un impact disproporționate pentru grupurile cele mai vulnerabile (încredere ridicată). Cele mai mari decalaje în materie de adaptare există în rândul grupurilor de populație cu venituri mai mici (încredere ridicată). Întrucât opțiunile de adaptare au adesea perioade lungi de punere în aplicare, planificarea pe termen lung și punerea în aplicare accelerată, în special în acest deceniu, sunt importante pentru a elimina lacunele în materie de adaptare, recunoscând că există în continuare constrângeri pentru unele regiuni (încredere ridicată). Prioritizarea opțiunilor și tranzițiile de la adaptarea progresivă la adaptarea transformățională sunt limitate din cauza intereselor particulare, a blocajelor economice, a dependențelor de calea instituțională și a practicilor, culturilor, normelor și sistemelor de convingeri predominante (încredere ridicată). Există în continuare multe lacune în materie de finanțare, cunoștințe și practici pentru punerea în aplicare, monitorizarea și evaluarea eficace a adaptării (încredere ridicată), inclusiv lipsa alfabetizării în domeniul climei la toate nivelurile și disponibilitatea limitată a datelor și a informațiilor (încredere medie); de exemplu, pentru Africa, constrângerile grave în materie de date privind clima și inegalitățile în ceea ce privește finanțarea cercetării și poziția de lider reduc capacitatea de adaptare (încredere foarte mare). {WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.3.1, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.1.5, WGII TS.D.2.4}

2.3.3. Lipsa finanțării ca barieră în calea acțiunilor climatice

Finanțarea insuficientă și lipsa cadrelor politice și a stimulentele pentru finanțare sunt principalele cauze ale lacunelor în materie de punere în aplicare atât pentru atenuare, cât și pentru adaptare (încredere ridicată). Fluxurile financiare au rămas puternic axate pe atenuare, sunt inegale și s-au dezvoltat eterogen de la o regiune la alta și de la un sector la altul (încredere ridicată). În 2018, fluxurile de finanțare publică și publică a combaterii schimbărilor climatice din țările dezvoltate către țările în curs de dezvoltare s-au situat sub obiectivul colectiv în temeiul CCONUSC și al Acordului de la Paris de a mobiliza 100 de miliarde USD pe an până în 2020 în contextul unor acțiuni semnificative de atenuare și al transparenței în ceea ce privește punerea în aplicare (încredere medie). Fluxurile de finanțare publice și private pentru combustibilii fosili sunt în continuare mai mari decât cele pentru adaptarea la schimbările climatice și atenuarea acestora (încredere ridicată). Majoritatea covârșitoare a finanțării urmărite a combaterii schimbărilor climatice este direcționată către atenuare (încredere foarte mare). Cu toate acestea, cerințele medii anuale de investiții modelate pentru perioada 2020-2030 în scenariile care limitează încălzirea la 2 °C sau 1,5 °C sunt cu trei până la șase mai mari decât nivelurile actuale, iar investițiile totale în materie de atenuare (publice, private, interne și internaționale) ar trebui să crească în toate sectoarele și regiunile (încredere medie). Rămân provocări pentru obligațiunile verzi și produsele similare, în special în ceea ce privește integritatea și adăugarea, precum și aplicabilitatea limitată a acestor piețe în multe țări în curs de dezvoltare (încredere ridicată). {WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4; WGIII SPM B.5.4, WGIII SPM E.5.1}

Fluxurile financiare globale actuale pentru adaptare, inclusiv din surse de finanțare publice și private, sunt insuficiente și limitează punerea în aplicare a opțiunilor de adaptare, în special în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). Există disparități tot mai mari între costurile estimate ale adaptării și finanțarea documentată alocată adaptării (încredere ridicată). Se estimează că nevoile de finanțare a adaptării sunt mai mari decât cele evaluate în AR5, iar mobilizarea sporită a resurselor financiare și accesul sporit la acestea sunt esențiale pentru punerea în aplicare a adaptării și pentru reducerea lacunelor în materie de adaptare (încredere ridicată). Fluxurile financiare anuale care vizează adaptarea

¹⁰¹ Adaptarea defectuoasă se referă la acțiuni care pot duce la un risc crescut de rezultate negative legate de climă, inclusiv prin creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea sau deplasarea vulnerabilității la schimbările climatice, rezultate mai inechitabile sau scăderea bunăstării, în prezent sau în viitor. Cel mai adesea, maladaptarea este o consecință neintenționată. A se vedea anexa I: Glosar.

pentru Africa, de exemplu, sunt cu miliarde USD mai mici decât cele mai scăzute costuri de adaptare estimate pentru schimbările climatice pe termen scurt (încredere ridicată). Efectele negative asupra climei pot reduce și mai mult disponibilitatea resurselor financiare, cauzând pierderi și daune și împiedicând creșterea economică națională, sporind astfel și mai mult constrângerile financiare pentru adaptare, în special pentru țările în curs de dezvoltare și țările cel mai puțin dezvoltate (încredere medie). {WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5.4, WGII TS.D.1.6}

Fără o atenuare și adaptare eficace, pierderile și daunele vor continua să afecteze în mod disproporționat populațiile cele mai sărace și mai vulnerabile. Sprijinul financiar accelerat pentru țările în curs de dezvoltare din țările dezvoltate și din alte surse este un factor esențial pentru intensificarea acțiunilor de atenuare {GL III SPM. E.5.3}. Multe țări în curs de dezvoltare nu dispun de date cuprinzătoare la scara necesară și de resurse financiare adecvate necesare pentru adaptare în vederea reducerii pierderilor și daunelor economice și neeconomice asociate. (încredere ridicată) {WGII Cross-Chapter Box LOSS, WGII SPM C.3.1, WGII SPM C.3.2, WGII TS.D.1.3, WGII TS.D.1.5; WGIII SPM E.5.3}

Există bariere în calea redirectionării capitalului către acțiuni climatice, atât în interiorul, cât și în afara sectorului financiar mondial. Printre aceste bariere se numără: evaluarea inadecvată a riscurilor legate de climă și a oportunităților de investiții, neconcordanța regională dintre capitalul disponibil și nevoile de investiții, factorii de favorizare a locuințelor, nivelurile de îndatorare ale țărilor, vulnerabilitatea economică și capacitățile instituționale limitate. Printre provocările din afara sectorului financiar se numără: piețe de capital locale limitate; profiluri de risc-randament neatractive, în special din cauza lipsei unor medii de reglementare sau a unor medii de reglementare slabe, care sunt incompatibile cu nivelurile de ambiție; capacitatea instituțională limitată de a asigura garanții; standardizarea, agregarea, scalabilitatea și reproductibilitatea oportunităților de investiții și a modelelor de finanțare; și o conductă pregătită pentru investiții comerciale. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5.4; GL III SPM E.5.2; SR1.5 SPM D.5.2}

Caseta transversală.2: Scenarii, niveluri de încălzire globală și riscuri

Scenariile și parcursurile modelate¹⁰² sunt utilizate pentru a explora emisiile viitoare, schimbările climatice, impacturile și riscurile aferente, precum și posibilele strategii de atenuare și adaptare și se bazează pe o serie de ipoteze, inclusiv variabile socioeconomice și opțiuni de atenuare. Acestea sunt previziuni cantitative și nu sunt nici previziuni, nici prognoze. Traiectoriile de emisii modelate la nivel mondial, inclusiv cele bazate pe abordări eficiente din punctul de vedere al costurilor, conțin ipoteze și rezultate diferențiate la nivel regional și trebuie evaluate cu recunoașterea atentă a acestor ipoteze. Majoritatea nu fac ipoteze explicite cu privire la echitatea globală, justiția de mediu sau distribuția intraregională a veniturilor. IPCC este neutru în ceea ce privește ipotezele care stau la baza scenariilor din literatura de specialitate evaluată în prezentul raport, care nu acoperă toate contractele futures posibile.¹⁰³ {WGI Box SPM.1; WGII Caseta SPM.1; WGIII Caseta SPM.1; caseta SROCC SPM.1; SRCL Box SPM.1}

Dezvoltare socio-economică, scenarii și căi

Cele cinci căi socioeconomice comune (SSP1-SSP5) au fost concepute pentru a acoperi o serie de provocări în ceea ce privește atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea. Pentru evaluarea impactului, a riscurilor și a adaptării la schimbările climatice, SSP sunt utilizate pentru expunerea, vulnerabilitatea și provocările viitoare în materie de adaptare. În funcție de nivelurile de atenuare a GES, scenariile modelate privind emisiile bazate pe planurile strategice PAC pot fi în concordanță cu nivelurile scăzute sau ridicate de încălzire.¹⁰⁴ Există multe strategii diferite de atenuare care ar putea fi în concordanță cu diferitele niveluri de încălzire globală din 2100 (a se vedea figura 4.1). {WGI Box SPM.1; WGII Caseta SPM.1; WGIII caseta SPM.1, WGIII caseta TS.5, WGIII anexa III; SRCL Box SPM.1, SRCL Figura SPM.2}

WGI a evaluat răspunsul climatic la cinci scenarii ilustrative bazate pe SSP¹⁰⁵ care acoperă gama de posibile evoluții viitoare ale factorilor antropici ai schimbărilor climatice din literatura de specialitate. Aceste scenarii combină ipoteze socioeconomice, niveluri de atenuare a schimbărilor climatice, utilizarea terenurilor și controlul poluării aerului pentru aerosoli și precursori ai ozonului care nu sunt CH₄. Scenariile privind emisiile ridicate și foarte ridicate de GES (SSP3-7.0 și SSP5-8.5) au emisii de CO₂ care se dublează aproximativ față de nivelurile actuale până în 2100 și, respectiv, 2050.¹⁰⁶ Scenariul intermediar privind emisiile de GES (SSP2-4.5) prevede că emisiile de CO₂ rămân în jurul nivelurilor actuale până la mijlocul secolului. Scenariile privind emisiile foarte scăzute și cele privind emisiile scăzute de GES (SSP1-1.9 și SSP1-2.6) indică o scădere a emisiilor nete de CO₂ până la zero în jurul anului 2050 și, respectiv, al anului 2070, urmată de niveluri diferite de emisii nete negative de CO₂. În plus, WGI și WGII¹⁰⁷ au utilizat parcursuri de concentrare reprezentative (RCP) pentru a evalua schimbările climatice, impactul și riscurile regionale. {WGI Box SPM.1} (Caseta transversală.2 Figura 1)

În cadrul Grupului de lucru III, a fost evaluat un număr mare de traiectorii de emisii modelate la nivel mondial, dintre care 1202 traiectorii au fost clasificate pe baza încălzirii globale preconizate a acestora în secolul XXI, categoriile variind de la traiectorii care limitează încălzirea la 1,5 °C cu o probabilitate de peste 50 % fără depășire sau¹⁰⁸ cu depășire limitată (C1) la traiectorii care depășesc 4 °C (C8). Metodele de proiectare a încălzirii globale asociate căilor modelate au fost actualizate pentru a asigura coerența cu evaluarea AR6 WGI a răspunsului sistemului climatic.¹⁰⁹ {WGIII Caseta SPM.1, WGIII Tabelul 3.1} (Tabelul 3.1, Caseta transversală.2 Figura 1)

Niveluri de încălzire globală (GWL)

¹⁰² În literatura de specialitate, termenii „căi” și „scenarii” sunt utilizați în mod interschimbabil, primii fiind utilizați mai frecvent în legătură cu obiectivele climatice. WGI a utilizat în principal termenul „scenarii”, iar WGIII a utilizat în principal termenul „emisii modelate și căi de atenuare”. SYR utilizează în primul rând scenarii atunci când se referă la WGI și la căile modelate de reducere a emisiilor și de atenuare atunci când se referă la WGIII. {WGI Box SPM.1; WGIII nota de subsol 44}

¹⁰³ Aproximativ jumătate din toate traiectoriile de emisii globale modelate presupun abordări eficiente din punctul de vedere al costurilor care se bazează pe opțiuni de atenuare/reducere a emisiilor cu cele mai mici costuri la nivel mondial. Cealaltă jumătate analizează politicile existente și acțiunile diferențiate la nivel regional și sectorial. Ipotezele de bază privind populația variază de la 8,5 la 9,7 miliarde în 2050 și de la 7,4 la 10,9 miliarde în 2100 (percentila 5-95), începând de la 7,6 miliarde în 2019. Ipotezele care stau la baza creșterii PIB-ului mondial variază de la 2,5 % la 3,5 % pe an în perioada 2019-2050 și de la 1,3 % la 2,1 % pe an în perioada 2050-2100 (percentila 5-95). {WGIII Box SPM.1}

¹⁰⁴ Provocările ridicate în materie de atenuare, de exemplu, din cauza ipotezelor privind schimbările tehnologice lente, nivelurile ridicate de creștere a populației la nivel mondial și gradul ridicat de fragmentare, astfel cum se prevede în PSC3, pot face imposibile căile modelate care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau la un nivel mai scăzut (încredere medie). {WGIII SPM C.1.4; SRCL Box SPM.1}

¹⁰⁵ Scenariile bazate pe SSP sunt denumite SSPx-y, unde „SSPx” se referă la parcursul socioeconomic comun care descrie tendințele socioeconomice care stau la baza scenariilor, iar „y” se referă la nivelul forței radiative (în wați pe metru pătrat sau Wm⁻²) care rezultă din scenariul din anul 2100. {WGI SPM nota de subsol 22}

¹⁰⁶ Scenariile privind emisiile foarte ridicate au devenit mai puțin probabile, dar nu pot fi excluse. Nivelurile de temperatură > 4 °C pot rezulta din scenarii de emisii foarte ridicate, dar pot apărea și din scenarii de emisii mai scăzute dacă sensibilitatea climatică sau feedbackul ciclului carbonului sunt mai mari decât cea mai bună estimare. {WGIII SPM C.1.3}

¹⁰⁷ Scenariile bazate pe RCP sunt denumite RCPy, unde „y” se referă la nivelul aproximativ al forței radiative (în wați pe metru pătrat sau Wm⁻²) care rezultă din scenariul din anul 2100. {WGII SPM nota de subsol 21}

¹⁰⁸ Notat cu „>50 %” în prezentul raport.

¹⁰⁹ Răspunsul climatic la emisii este investigat cu ajutorul modelelor climatice, al perspectivelor paleoclimatice și al altor dovezi. Rezultatele evaluării sunt utilizate pentru a clasifica mii de scenarii prin intermediul unor modele climatice simple bazate fizic (emulatoare). {WGI TS.1.2.2}

Pentru multe variabile climatice și de risc, modelele geografice ale schimbărilor factorilor de impact climatic¹¹⁰ și ale impactului climatic pentru un nivel de încălzire globală¹¹¹ sunt comune tuturor scenariilor luate în considerare și indiferent de momentul în care este atins acest nivel. Acest lucru motivează utilizarea GWL ca dimensiune a integrării. {WGI Box SPM.1.4, WGI TS.1.3.2; WGII Box SPM.1} (figura 3.1, figura 3.2)

Riscuri

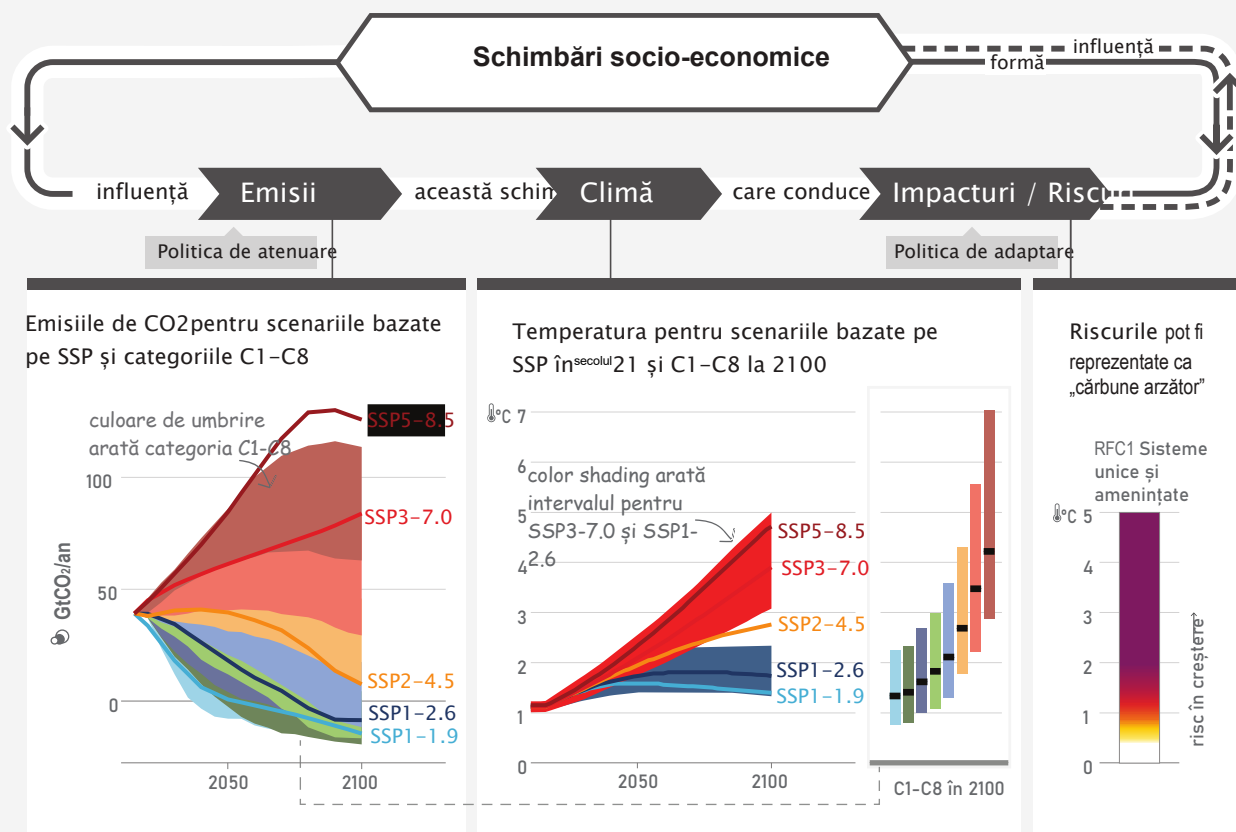
Interacțiunile dinamice dintre pericolele legate de climă, expunerea și vulnerabilitatea societății umane, a speciilor sau a ecosistemelor afectate generează riscuri care decurg din schimbările climatice. AR6 evaluează principalele riscuri din toate sectoarele și regiunile și furnizează o evaluare actualizată a motivelor de îngrijorare (RFC) – cinci categorii de risc agregate la nivel global care evaluează acumularea riscurilor odată cu creșterea temperaturii globale la suprafață. Riscurile pot apărea, de asemenea, ca urmare a răspunsurilor la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la acestea atunci când răspunsul nu își atinge obiectivul preconizat sau atunci când are efecte negative asupra altor obiective societale. {WGII SPM A, WGII figura SPM.3, WGII caseta TS.1, WGII figura TS.4; SR1.5 figura SPM.2; SROCC Errata Figura SPM.3; SRCCL Figura SPM.2} (3.1.2, caseta transversală.2 Figura 1, figura 3.3)

¹¹⁰ A se vedea anexa I: glosar

¹¹¹ A se vedea anexa I: Glosar. Aici, încălzirea globală este temperatura medie globală la suprafață pe 20 de ani, raportată la 1850-1900. Momentul evaluat în care se atinge un anumit nivel de încălzire globală în cadrul unui anumit scenariu este definit aici ca punctul de mijloc al primei perioade medii de 20 de ani consecutivi în care variația medie a temperaturii globale la suprafață evaluată depășește nivelul de încălzire globală. {WGI SPM nota de subsol 26, Caseta transversală TS.1}

Scenariile și nivelurile de încălzire ne structurează înțelegerea de-a lungul lanțului cauză-efect, de la emisii la schimbările climatice și riscuri

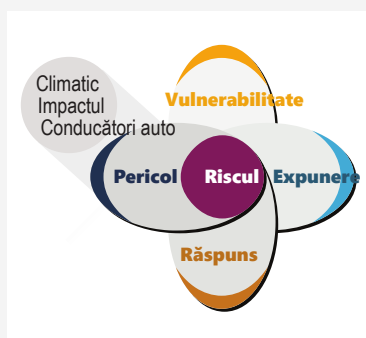
a) AR6 – cadru integrat de evaluare a viitoarelor schimbări climatice, impacturi și atenuări



b) Scenarii și căi în rapoartele grupului de lucru AR6

Categorii în GL	Descrierea categoriei	Scenarii privind emisiile de GES (SSPx-y*) în WGI & WGII	RCPy** în WGI & WGII
C1	limitarea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %), fără depășire sau cu depășire limitată	Foarte scăzută (SSP1-1.9)	
C2	limitarea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %) după o depășire ridicată		
C3	limitarea încălzirii la 2 °C (> 67 %)	Scăzut (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	limitarea încălzirii la 2 °C (> 50 %)		
C5	limitarea încălzirii la 2,5 °C (> 50 %)		
C6	limitarea încălzirii la 3 °C (> 50 %)	Intermediară (SSP2-4.5)	RCP 4.5
C7	limitarea încălzirii la 4 °C (> 50 %)	Ridică (SSP3-7.0)	
C8	depășirea încălzirii cu 4 °C (> 50 %)	Foarte ridicată (SSP5-8.5)	RCP 8.5

c) Factorii determinanți ai riscului



* Se utilizează terminologia SSPx-y, unde „SSPx” se referă la parcursul socioeconomic comun sau „SSP” care descrie tendințele socioeconomice care stau la baza scenariului, iar „y” se referă la nivelul aproximativ al forței radiative (în wați pe metru pătrat sau Wm⁻²) care rezultă din scenariul din anul 2100.

** Scenariile AR5 (RCPy), care stau parțial la baza evaluărilor AR6 WGI și WGII, sunt indexate la un set similar de aproximativ 2100 de niveluri de forțare radiativă (în W m⁻²). Scenariile SSP acoperă o gamă mai largă de contracte futures privind gazele cu efect de seră și poluanții atmosferici decât PCR. Acestea sunt similare, dar nu identice, cu diferențe în ceea ce privește traiectoriile concentrațiilor pentru diferite GES. Forțarea radiativă generală tinde să fie mai mare pentru SSP-uri în comparație cu RCP-urile cu aceeași etichetă (încredere medie). {WGI TS.1.3.1}

*** Depășirea limitată se referă la depășirea încălzirii globale cu 1,5 °C cu până la aproximativ 0,1 °C, depășire ridicată cu 0,1 °C-0,3 °C, în ambele cazuri timp de până la câteva decenii.

Caseta transversală.2 Figura 1: Schema cadrului AR6 pentru evaluarea viitoarelor emisii de gaze cu efect de seră, a schimbărilor climatice, a riscurilor, a impactului și a atenuării. Grupul (a)

Cadrul integrat cuprinde dezvoltarea și politica socioeconomică, traiectoriile emisiilor și răspunsurile la temperatura globală a suprafeței la cele cinci scenarii luate în considerare de WGI (SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 și SSP5-8.5) și opt clasificări ale schimbării temperaturii medii globale (C1-C8) evaluate de WGIII, precum și evaluarea riscurilor pentru WGII. Săgeata punctată indică faptul că influența impactului/riscurilor asupra schimbărilor socioeconomice nu este încă luată în considerare în scenariile evaluate în AR6. Emisiile includ gaze cu efect de seră, aerosoli și precursori ai ozonului. Emisiile de CO₂ sunt prezentate ca exemplu în partea stângă. Schimbările temperaturii globale de suprafață evaluate în secolul XXI în raport cu 1850-1900 pentru cele cinci scenarii privind emisiile de GES sunt prezentate ca exemplu în centru. Intervalele foarte probabile sunt prezentate pentru SSP1-2.6 și SSP3-7.0. Rezultatele previzionate privind temperatura la 2100 față de 1850-1900 sunt prezentate pentru categoriile C1-C8 cu mediană (linie) și intervalul foarte probabil combinat între scenarii (bar). În partea dreaptă, riscurile viitoare cauzate de creșterea încălzirii sunt reprezentate de un exemplu de figură „galben arzător” (a se vedea 3.1.2 pentru definiția RFC1). Grupul (b) Descrierea și relația scenariilor luate în considerare în rapoartele grupului de lucru AR6. Grupul (c) Ilustrarea riscului care decurge din interacțiunea pericolelor (determinate de schimbările factorilor de impact climatic) cu vulnerabilitatea, expunerea și răspunsul la schimbările climatice. {WGI TS1.4, figura 4.11; GL II figura 1.5, GL II figura 14.8; WGIII Tabelul SPM.2, WGIII Figura 3.11}

Secțiunea 3 – Contracte futures pe termen lung privind clima și dezvoltarea

3.1 Schimbările climatice pe termen lung, impactul și riscurile conexe

Încălzirea viitoare va fi determinată de emisiile viitoare și va afecta toate componentele majore ale sistemului climatic, fiecare regiune confruntându-se cu schimbări multiple și concomitente. Multe riscuri legate de climă sunt evaluate ca fiind mai mari decât în evaluările anterioare, iar impactul preconizat pe termen lung este de până la de mai multe ori mai mare decât cel observat în prezent. Vor interacționa riscuri climatice și neclimatice multiple, ceea ce va duce la agravarea și la utilizarea în cascadă a riscurilor în toate sectoarele și regiunile. Creșterea nivelului mării, precum și alte schimbări ireversibile, vor continua timp de mii de ani, la rate care depind de emisiile viitoare. (încredere ridicată)

3.1.1. Schimbările climatice pe termen lung

Intervalul de incertitudine privind modificările viitoare evaluate ale temperaturii globale la suprafață este mai restrâns decât în AR5. Pentru prima dată într-un ciclu de evaluare al IPCC, proiecțiile multimodel ale temperaturii globale de suprafață, ale încălzirii oceanelor și ale nivelului mării sunt limitate prin utilizarea observațiilor și a sensibilității climatice evaluate. Intervalul probabil al sensibilității climatice de echilibru a fost redus la 2,5 °C-4,0 °C (cu cea mai bună estimare de 3,0¹¹²°C) pe baza mai multor linii de dovezi, inclusiv o mai bună înțelegere a feedback-urilor din cloud. Pentru scenariile privind emisiile aferente, acest lucru conduce la intervale de incertitudine mai restrânse pentru schimbările de temperatură globale preconizate pe termen lung decât în AR5. {WGI A.4, WGI Box SPM.1, WGI TS.3.2, WGI 4.3}

Încălzirea viitoare depinde de emisiile viitoare de GES, predominând emisiile nete cumulate de CO₂. Cele mai bune estimări evaluate și intervalele foarte probabile de încălzire pentru perioada 2081-2100 în ceea ce privește perioada 1850-1900 variază de la 1,4 [1,0-1,8] °C în scenariul privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1,9) la 2,7 [2,1-3,5] °C în scenariul intermediar privind emisiile de GES (SSP2-4,5) și la 4,4 [3,3-5,7] °C în scenariul privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8,5).¹¹³ {WGI SPM B.1.1, WGI Table SPM.1, WGI Figure SPM.4} (Caseta transversală.2 Figura 1)

Căile modelate compatibile cu continuarea politicilor puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 conduc la o încălzire globală de 3,2 [2,2-3,5] °C (interval de 5-95 %) până în 2100 (încredere medie) (a se vedea, de asemenea, secțiunea 2.3.1). Căile de creștere > 4 °C (≥ 50 %) până în 2100 ar implica o inversare a tendințelor actuale ale tehnologiei și/sau ale politicilor de atenuare (încredere medie). Cu toate acestea, o astfel de încălzire ar putea apărea în traiectoriile emisiilor în concordanță cu politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020, dacă sensibilitatea la schimbările climatice sau feedbackul privind ciclul carbonului sunt mai mari decât cea mai bună estimare (încredere ridicată). {WGIII SPM C.1.3}

Încălzirea globală va continua să crească pe termen scurt în aproape toate scenariile luate în considerare și căile modelate. Pentru a limita încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) sau la mai puțin de 2 °C (> 67 %) până la sfârșitul secolului (încredere ridicată), sunt necesare reduceri profunde, rapide și susținute ale emisiilor de GES, care să ajungă la zero emisii nete de CO₂ și care să includă reduceri semnificative ale emisiilor de alte GES, în special de CH₄. Cea mai bună estimare a atingerii încălzirii globale de 1,5 °C se află în prima jumătate a anilor 2030 în majoritatea scenariilor avute în vedere și a căilor modelate.¹¹⁴ În scenariul cu emisii foarte scăzute de GES (SSP1-1,9), emisiile de CO₂ ajung la zero emisii nete în jurul anului 2050, iar cea mai bună estimare a încălzirii de la sfârșitul secolului este de 1,4 °C, după o depășire temporară (a se vedea secțiunea 3.3.4) de cel mult 0,1 °C peste încălzirea globală de 1,5 °C. Încălzirea globală de 2 °C va fi depășită în secolul XXI dacă în următoarele decenii nu vor avea loc reduceri semnificative ale emisiilor de CO₂ și de alte gaze cu efect de seră. Reducerile profunde, rapide și susținute ale emisiilor de gaze cu efect de seră ar conduce la îmbunătățirea calității aerului în câțiva ani, la reduceri ale tendințelor temperaturii globale de suprafață perceptibile după aproximativ 20 de ani și pe perioade mai lungi de timp pentru mulți alți factori determinanți ai impactului asupra climei¹¹⁵ (încredere ridicată). Reducerile specifice ale emisiilor de poluanți atmosferici conduc la îmbunătățiri mai rapide ale calității aerului în comparație cu reducerile doar ale emisiilor de GES, dar, pe termen lung, sunt preconizate îmbunătățiri suplimentare în scenarii care combină eforturile de reducere a poluanților atmosferici, precum și a emisiilor de GES (încredere ridicată).¹¹⁶ {WGI SPM B.1, WGI SPM B.1.3, WGI SPM D.1, WGI SPM D.2, WGI Figure SPM.4, WGI

¹¹² Înțelegerea proceselor climatice, a înregistrărilor instrumentale, a paleoclimatelor și a constrângerilor emergente bazate pe modele (a se vedea anexa I: Glosar). {WGI SPM nota de subsol 21}

¹¹³ Cele mai bune estimări [și intervale foarte probabile] pentru diferitele scenarii sunt: 1,4 [1,0-1,8]°C (SSP1-1,9); 1,8 [1,3 până la 2,4]°C (SSP1-2,6); 2,7 [2,1 până la 3,5]°C (SSP2-4,5); 3,6 [2,8-4,6]°C (SSP3-7,0); și 4,4 [3,3-5,7]°C (SSP5-8,5). {WGI Table SPM.1} (Cutie transversală.2)

¹¹⁴ Pe termen scurt (2021-2040), este foarte probabil ca nivelul de încălzire globală de 1,5 °C să fie depășit în scenariul privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8,5), să fie depășit în scenariul privind emisiile intermediare și ridicate de GES (SSP2-4,5, SSP3-7,0), să fie mai probabil decât să nu fie depășit în scenariul privind emisiile scăzute de GES (SSP1-2,6) și să fie mai probabil decât să nu fie atins în scenariul privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1,9). În toate scenariile luate în considerare de WGI, cu excepția scenariului emisiilor foarte ridicate, punctul de mijloc al primei perioade medii de 20 de ani în care încălzirea globală evaluată atinge 1,5 °C se află în prima jumătate a anilor 2030. În scenariul emisiilor de GES foarte ridicate, acest punct de mijloc se situează la sfârșitul anilor 2020. Intervalul median de cinci ani la care se atinge un nivel de încălzire globală de 1,5 °C (probabilitate de 50 %) în categoriile de căi modelate avute în vedere în GL III este 2030-2035. {WGI SPM B.1.3, WGI Caseta transversală TS.1, WGIII Tabelul 3.2} (Caseta transversală.2)

¹¹⁵ A se vedea caseta transversală.2.

¹¹⁶ Pe baza unor scenarii suplimentare.

Table SPM.1, WGI Cross-Section Box TS.1; WGIII SPM C.3, WGIII Tabelul SPM.2, WGIII Figura SPM.5, WGIII Caseta SPM.1 Figura 1, WGIII Tabelul 3.2} (Tabelul 3.1, Caseta transversală.2 Figura 1)

Modificările factorilor climatici cu durată scurtă de viață (SLCF) care rezultă din cele cinci scenarii luate în considerare conduc la o încălzire globală netă suplimentară pe termen scurt și lung (încredere ridicată). Politicile stricte simultane de atenuare a schimbărilor climatice și de control al poluării atmosferice limitează această încălzire suplimentară și conduc la beneficii puternice pentru calitatea aerului (încredere ridicată). În scenariile privind emisiile ridicate și foarte ridicate de GES (SSP3-7.0 și SSP5-8.5), modificările combinate ale emisiilor SLCF, cum ar fi CH₄, precursorii de aerosoli și de ozon, conduc la o încălzire globală netă cu 2100, probabil de la 0,4 °C la 0,9 °C față de 2019. Acest lucru se datorează creșterii preconizate a concentrației atmosferice de CH₄, ozon troposferic, hidrofluorocarburi și, atunci când se are în vedere un control puternic al poluării aerului, reduceri ale aerosolilor de răcire. În scenariile cu emisii scăzute și foarte scăzute de GES (SSP1-1.9 și SSP1-2.6), politicile de control al poluării aerului, reducerile CH₄ și ale altor precursori ai ozonului conduc la o răcire netă, în timp ce reducerile aerosolilor de răcire antropici conduc la o încălzire netă (încredere ridicată). În total, acest lucru cauzează o încălzire netă probabilă de 0,0 °C până la 0,3 °C din cauza modificărilor SLCF în 2100 față de 2019 și a reducerilor puternice ale ozonului de suprafață și ale particulelor în suspensie la nivel mondial (încredere ridicată). {WGI SPM D.1.7, WGI Box TS.7} (Cutie transversală.2)

Emisiile continue de gaze cu efect de seră vor afecta și mai mult toate componentele majore ale sistemului climatic și multe schimbări vor fi ireversibile pe o scară de la centenar la milenar. Multe schimbări în sistemul climatic devin mai mari în legătură directă cu creșterea încălzirii globale. Cu fiecare creștere suplimentară a încălzirii globale, schimbările extreme continuă să devină mai mari. Încălzirea suplimentară va duce la valuri de căldură marină mai frecvente și mai intense și se preconizează că va amplifica și mai mult dezghețarea permafrostului și pierderea stratului de zăpadă sezonieră, a ghețarilor, a gheții terestre și a gheții marine arctice (încredere ridicată). Se preconizează că încălzirea globală continuă va intensifica și mai mult ciclul global al apei, inclusiv variabilitatea acestuia, precipitațiile musonice globale¹¹⁷ și fenomenele meteorologice și climatice foarte umede și foarte uscate și sezoanele (încredere ridicată). Se preconizează că porțiunea de teren la nivel mondial care se confruntă cu modificări detectabile ale mediei sezoniere a precipitațiilor va crește (încredere medie), cu precipitații și fluxuri de apă de suprafață mai variabile în majoritatea regiunilor terestre în timpul sezoanelor (încredere ridicată) și de la an la an (încredere medie). Multe schimbări datorate emisiilor de gaze cu efect de seră din trecut și din viitor sunt ireversibile¹¹⁸ pe o scară de la un secol la altul, în special în ceea ce privește oceanele, calotele glaciare și nivelul global al mării (a se vedea punctul 3.1.3). Acidificarea oceanelor (aproape sigură), dezoxigenarea oceanelor (încredere ridicată) și nivelul mediu global al mării (aproape sigur) vor continua să crească în secolul XXI, la rate dependente de emisiile viitoare. {WGI SPM B.2, WGI SPM B.2.2, WGI SPM B.2.3, WGI SPM B.2.5, WGI SPM B.3, WGI SPM B.3.1, WGI SPM B.3.2, WGI SPM B.4, WGI SPM B.5, WGI SPM B.5.1, WGI SPM B.5.3, WGI Figure SPM.8} (figura 3.1)

Odată cu continuarea încălzirii globale, se preconizează că fiecare regiune se va confrunta din ce în ce mai mult cu schimbări simultane și multiple ale factorilor de impact climatic. Creșteri ale temperaturilor ridicate și scăderi ale factorilor de impact climatici reci, cum ar fi temperaturile extreme, sunt proiectate în toate regiunile (încredere ridicată). La 1,5 °C, se preconizează că încălzirea globală, precipitațiile abundente și inundațiile se vor intensifica și vor deveni mai frecvente în majoritatea regiunilor din Africa, Asia (încredere ridicată), America de Nord (încredere medie spre ridicată) și Europa (încredere medie). La 2 °C sau mai mult, aceste schimbări se extind în mai multe regiuni și/sau devin mai semnificative (încredere ridicată) și se preconizează secete agricole și ecologice mai frecvente și/sau severe în Europa, Africa, Australasia și America de Nord, Centrală și de Sud (încredere medie spre ridicată). Alte schimbări regionale preconizate includ intensificarea cicloanelor tropicale și/sau a furtunilor extratropicale (încredere medie) și creșterea aridității și a intemperiilor¹¹⁹ (încredere medie spre ridicată). Valurile de căldură și secetele combinate devin probabil mai frecvente, inclusiv simultan în mai multe locuri (încredere ridicată). {WGI SPM C.2, WGI SPM C.2.1, WGI SPM C.2.2, WGI SPM C.2.3, WGI SPM C.2.4, WGI SPM C.2.7}

117 În special în Asia de Sud și de Sud-Est, Asia de Est și Africa de Vest, cu excepția Sahelului de Vest. {WGI SPM B.3.3}

118 A se vedea anexa I: Glosar.

119 A se vedea anexa I: Glosar.

Cu fiecare creștere a încălzirii globale, schimbările regionale ale climei medii și extreme devin mai răspândite și mai pronunțate.

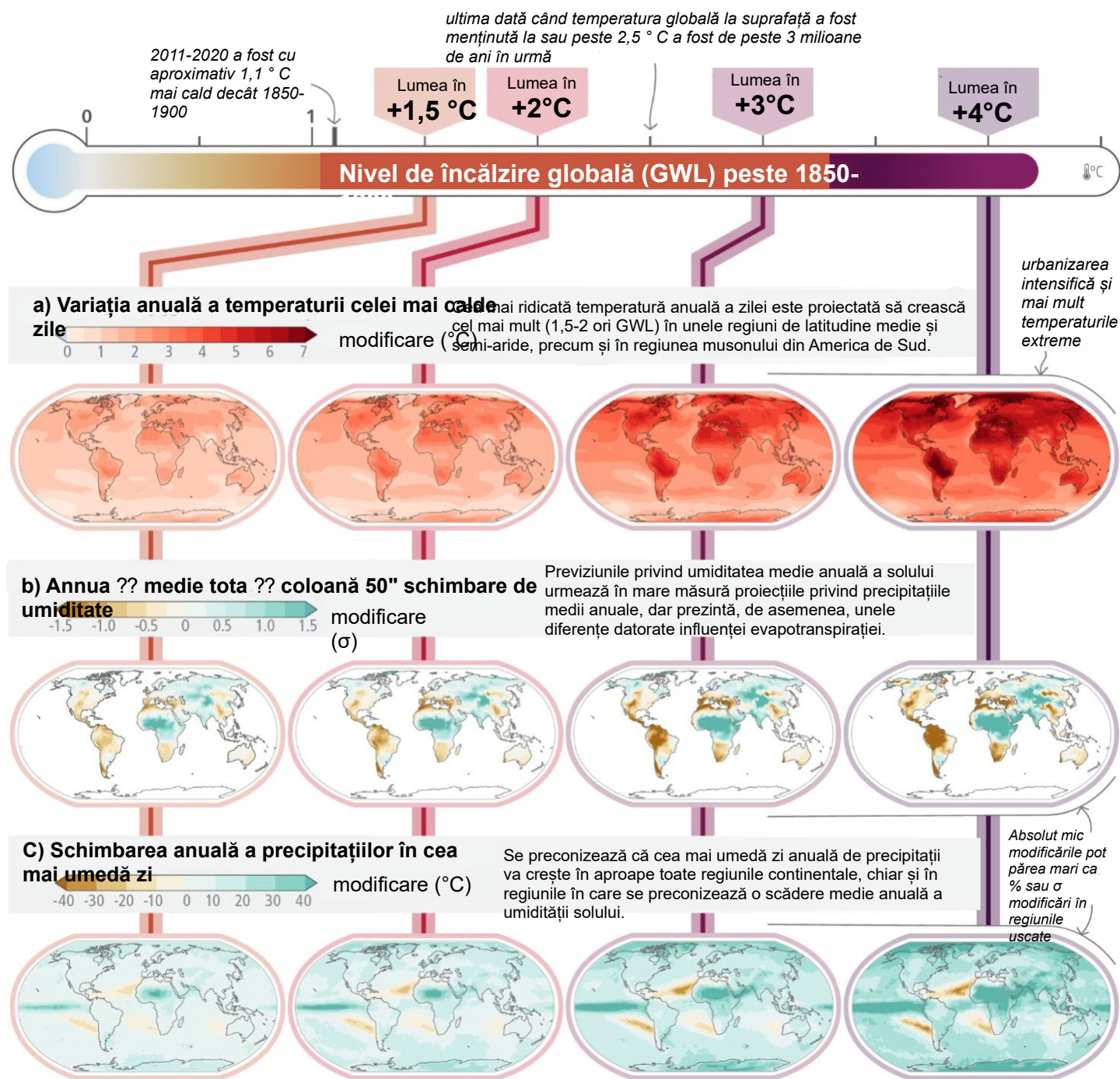


Figura 3.1: Modificările prognozate ale temperaturii zilnice maxime anuale, ale CMIP privind umiditatea totală a coloanei anuale și ale precipitațiilor zilnice maxime anuale la niveluri de încălzire globală de 1,5 °C, 2 °C, 3 °C și 4 °C față de 1850-1900.

Simulată (a) variația maximă anuală a temperaturii (°C), (b) media anuală a umidității totale a solului din coloană (deviația standard), (c) variația maximă anuală a precipitațiilor zilnice (%). Modificările corespund modificărilor mediane multimodel CMIP6. În panourile (b) și (c), modificările relative pozitive mari în regiunile uscate pot corespunde unor modificări absolute mici. În panoul (b), unitatea este abaterea standard a variabilității interanuale a umidității solului în perioada 1850-1900. Deviația standard este un indicator utilizat pe scară largă în caracterizarea severității secetei. O reducere proiectată a umidității medii a solului cu o abatere standard corespunde condițiilor de umiditate a solului tipice secetelor care au avut loc aproximativ o dată la șase ani în perioada 1850-1900. Atlasul interactiv WGI (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) poate fi utilizat pentru a explora schimbări suplimentare ale sistemului climatic în intervalul nivelurilor de încălzire globală prezentate în această figură. {WGI Figure SPM.5, WGI Figure TS.5, WGI Figure 11.11, WGI Figure 11.16, WGI Figure 11.19} (Casetă transversală.2)

3.1.2 Impacturi și riscuri conexe

Pentru un anumit nivel de încălzire, multe riscuri legate de climă sunt evaluate a fi mai mari decât în AR5 (încredere ridicată). Nivelurile de risc¹²⁰ pentru toate motivele de îngrijorare¹²¹ (RFC) sunt evaluate ca devenind ridicate până la foarte ridicate la niveluri mai scăzute ale încălzirii globale în comparație cu ceea ce s-a evaluat în AR5 (încredere ridicată). Aceasta se bazează pe dovezi recente ale impacturilor observate, pe o mai bună înțelegere a proceselor și pe noi cunoștințe privind expunerea și vulnerabilitatea sistemelor umane și naturale, inclusiv limitele de adaptare. În funcție de nivelul încălzirii globale, impactul pe termen lung evaluat va fi de până la de mai multe ori mai mare decât cel observat în prezent (încredere ridicată) pentru 127 de riscuri-cheie identificate, de exemplu, în ceea ce privește numărul de persoane și specii afectate. Se preconizează că riscurile, inclusiv riscurile în cascadă (a se vedea punctul 3.1.3) și riscurile de depășire (a se vedea punctul 3.3.4), vor deveni din ce în ce mai severe cu fiecare creștere a încălzirii globale (încredere foarte ridicată). {WGII SPM B.3.3, WGII SPM B.4, WGII SPM B.5, WGII 16.6.3; SRCCL SPM A5.3} (figura 3.2, figura 3.3)

Riscurile legate de climă pentru sistemele naturale și umane sunt mai mari pentru încălzirea globală cu 1,5 °C decât în prezent (1,1 °C), dar mai mici decât la 2 °C (încredere ridicată) (a se vedea secțiunea 2.1.2). Se preconizează că riscurile legate de climă pentru sănătate, mijloacele de subsistență, securitatea alimentară, aprovizionarea cu apă, securitatea umană și creșterea economică vor crește odată cu încălzirea globală cu 1,5 °C. În ecosistemele terestre, 3-14 % din zecile de mii de specii evaluate se vor confrunta probabil cu un risc foarte ridicat de dispariție la o GWL de 1,5 °C. Se preconizează că recifele de corali vor scădea cu încă 70-90 % la 1,5 °C de încălzire globală (încredere ridicată). La acest GWL, mulți ghețari de joasă altitudine și mici ghețari din întreaga lume și-ar pierde cea mai mare parte a masei sau ar dispărea în câteva decenii până la secole (încredere ridicată). Regiunile expuse unui risc disproporționat de mare includ ecosistemele arctice, regiunile uscate, statele insulare mici în curs de dezvoltare și țările cel mai puțin dezvoltate (încredere ridicată). {WGII SPM B.3, WGII SPM B.4.1, WGII TS.C.4.2; SR1.5 SPM A.3, SR1.5 SPM B.4.2, SR1.5 SPM B.5, SR1.5 SPM B.5.1} (Figura 3.3)

La 2 °C de încălzire globală, nivelurile globale de risc asociate distribuției inegale a impacturilor (RFC3), impacturilor globale agregate (RFC4) și evenimentelor singulare la scară largă (RFC5) ar trece la niveluri ridicate (încredere medie), cele asociate evenimentelor meteorologice extreme (RFC2) ar trece la niveluri foarte ridicate (încredere medie), iar cele asociate sistemelor unice și amenințate (RFC1) ar fi foarte ridicate (încredere ridicată) (figura 3.3, panoul a). Cu o încălzire de aproximativ 2 °C, se estimează că schimbările legate de climă în ceea ce privește disponibilitatea alimentelor și calitatea dietei vor crește bolile legate de nutriție și numărul de persoane subnutrite, afectând zeci (sub vulnerabilitate scăzută și încălzire scăzută) la sute de milioane de persoane (sub vulnerabilitate ridicată și încălzire ridicată), în special în rândul gospodăriilor cu venituri mici din țările cu venituri mici și medii din Africa Subsahariană, Asia de Sud și America Centrală (încredere ridicată). De exemplu, se preconizează că disponibilitatea apei topite în zăpadă pentru irigații va scădea în unele bazine hidrografice dependente de topirea zăpezii cu până la 20 % (încredere medie). Riscurile legate de schimbările climatice pentru orașe, așezări și infrastructuri-cheie vor crește brusc pe termen mediu și lung, odată cu continuarea încălzirii globale, în special în locuri deja expuse la temperaturi ridicate, de-a lungul coastelor sau cu vulnerabilități ridicate (încredere ridicată). {WGII SPM B.3.3, WGII SPM B.4.2, WGII SPM B.4.5, WGII TS C.3.3, WGII TS.C.12.2} (figura 3.3)

La încălzirea globală de 3 °C, riscurile suplimentare din multe sectoare și regiuni ating niveluri ridicate sau foarte ridicate, ceea ce implică efecte sistemice pe scară largă, schimbări ireversibile și multe limite suplimentare de adaptare (a se vedea secțiunea 3.2) (încredere ridicată). De exemplu, se preconizează că riscul foarte ridicat de extincție a speciilor endemice în zonele fierbinți din punctul de vedere al biodiversității va crește de cel puțin zece ori dacă încălzirea crește de la 1,5 °C la 3 °C (încredere medie). Creșterile preconizate ale daunelor directe cauzate de inundații sunt mai mari cu 1,4 până la 2 ori la 2 °C și de 2,5 până la 3,9 ori la 3 °C, comparativ cu încălzirea globală de 1,5 °C fără adaptare

120 Nivelul de risc nedetectabil indică faptul că niciun impact asociat nu este detectabil și nu poate fi atribuit schimbărilor climatice; un risc moderat indică faptul că impacturile asociate sunt detectabile și pot fi atribuite schimbărilor climatice cu un grad de încredere cel puțin mediu, ținând seama, de asemenea, de celelalte criterii specifice pentru riscurile-cheie; un risc ridicat indică un impact grav și larg răspândit care este considerat ridicat pe baza unuia sau mai multor criterii de evaluare a riscurilor-cheie; iar nivelul de risc foarte ridicat indică un risc foarte ridicat de impacturi grave și prezența unei ireversibilități semnificative sau persistența pericolelor legate de climă, combinate cu o capacitate limitată de adaptare din cauza naturii pericolului sau a impacturilor/riscurilor. {WGII Figura SPM.3}

121 Cadru „motive de îngrijorare” (RFC) comunică înțelegerea științifică cu privire la acumularea riscului pentru cinci mari categorii (figura SPM.3 din GL II). RFC1: Sisteme unice și amenințate: sisteme ecologice și umane care au arii geografice limitate, constrânse de condițiile climatice și care au un nivel ridicat de endemism sau alte proprietăți distinctive. Printre exemple se numără recifele de corali, regiunea arctică și popoarele indigene, ghețarii montani și punctele fierbinți în materie de biodiversitate. RFC2: Evenimente meteorologice extreme: riscuri/impacturi asupra sănătății umane, a mijloacelor de subsistență, a activelor și a ecosistemelor cauzate de fenomene meteorologice extreme, cum ar fi valurile de căldură, ploile abundente, seceta și incendiile forestiere asociate, precum și inundațiile costiere. RFC3: Distribuția impacturilor: riscuri/impacturi care afectează în mod disproporționat anumite grupuri din cauza distribuției inegale a pericolelor fizice legate de schimbările climatice, a expunerii sau a vulnerabilității. RFC4: Impact global agregat: impactul asupra sistemelor socioecologice care pot fi agregate la nivel mondial într-un singur indicator, cum ar fi daunele monetare, viețile afectate, speciile pierdute sau degradarea ecosistemelor la scară mondială. RFC5: Evenimente singulare pe scară largă: schimbări relativ mari, bruște și uneori ireversibile ale sistemelor cauzate de încălzirea globală, cum ar fi instabilitatea calotei glaciare sau încetinirea circulației termohaline. Metodele de evaluare includ o mobilizare structurată a experților pe baza literaturii de specialitate descrise în WGII SM16.6 și sunt identice cu AR5, dar sunt îmbunătățite printr-o abordare structurată pentru a îmbunătăți robustețea și a facilita comparația între AR5 și AR6. Pentru explicații suplimentare privind nivelurile globale de risc și motivele de îngrijorare, a se vedea WGII TS.AII. {WGII Figura SPM.3}

(încredere medie). {WGII SPM B.4.1, WGII SPM B.4.2, WGII Figura SPM.3, WGII TS Apendicele AII, WGII Apendicele I Global to Regional Atlas Figura AI.46} (Figura 3.2, Figura 3.3)

Se preconizează că încălzirea globală de cel puțin 4 °C va avea efecte profunde asupra sistemelor naturale și umane (încredere ridicată). Peste 4°C de încălzire, impacturile proiectate asupra sistemelor naturale includ extincția locală a ~50% din speciile marine tropicale (încredere medie) și schimbările biomului în 35% din suprafața terestră globală (încredere medie). La acest nivel de încălzire, se preconizează că aproximativ 10 % din suprafața terestră mondială se va confrunta atât cu un flux extrem de mare în creștere, cât și cu un flux extrem de mic în scădere, afectând, fără o adaptare suplimentară, peste 2,1 miliarde de persoane (încredere medie) și se preconizează că aproximativ 4 miliarde de persoane se vor confrunta cu un deficit de apă (încredere medie). La 4 ° C de încălzire, suprafața arsă la nivel mondial este proiectată să crească cu 50 până la 70%, iar frecvența incendiilor cu ~30% comparativ cu astăzi (încredere medie). {WGII SPM B.4.1, WGII SPM B.4.2, WGII TS.C.1.2, WGII TS.C.2.3, WGII TS.C.4.1, WGII TS.C.4.4} (figura 3.2, figura 3.3)

Efectele negative preconizate și pierderile și daunele aferente cauzate de schimbările climatice escaladează cu fiecare creștere a încălzirii globale (încredere foarte mare), dar vor depinde, de asemenea, în mare măsură de traiectoriile de dezvoltare socioeconomică și de acțiunile de adaptare pentru a reduce vulnerabilitatea și expunerea (încredere ridicată). De exemplu, căile de dezvoltare cu o cerere mai mare de alimente, hrană pentru animale și apă, un consum și o producție mai mari de resurse și îmbunătățiri tehnologice limitate generează riscuri mai mari din cauza deficitului de apă în zonele uscate, a degradării terenurilor și a insecurității alimentare (încredere ridicată). Modificările aduse, de exemplu, demografiei sau investițiile în sistemele de sănătate au un efect asupra unei varietăți de rezultate legate de sănătate, inclusiv morbiditatea și mortalitatea legate de căldură (figura 3.3, grupul d). {WGII SPM B.3, WGII SPM B.4, WGII Figura SPM.3; SRCCL SPM A.6}

Cu fiecare creștere a încălzirii, impactul schimbărilor climatice și riscurile vor deveni din ce în ce mai complexe și mai dificil de gestionat. Se preconizează că multe regiuni se vor confrunta cu o creștere a probabilității unor evenimente compuse cu o încălzire globală mai mare, cum ar fi valurile de căldură și secetele concomitente, inundațiile compuse și vremea incendiilor. În plus, vor interacționa mai mulți factori de risc climatici și neclimatici, cum ar fi pierderea biodiversității sau conflictele violente, ceea ce va duce la agravarea riscului global și a riscurilor în cascadă în toate sectoarele și regiunile. În plus, pot apărea riscuri ca urmare a unor răspunsuri menite să reducă riscurile schimbărilor climatice, de exemplu, efectele secundare negative ale unor măsuri de reducere a emisiilor și de eliminare a dioxidului de carbon (CDR) (a se vedea 3.4.1). (încredere ridicată) {WGI SPM C.2.7, WGI Figure SPM.6, WGI TS.4.3; WGII SPM B.1.7, WGII B.2.2, WGII SPM B.5, WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.4.2, WGII SPM B.5, WGII CCB2}

Abordările de modificare a radiațiilor solare (SRM), dacă ar fi puse în aplicare, introduc o gamă largă de noi riscuri pentru oameni și ecosisteme, care nu sunt bine înțelese. MRS are potențialul de a compensa încălzirea în decurs de una sau două decenii și de a ameliora unele pericole climatice, dar nu ar readuce clima la o stare anterioară, iar schimbările climatice reziduale substanțiale sau care compensează în exces ar avea loc la scară regională și sezonieră (încredere ridicată). Efectele MRS ar depinde de abordarea specifică utilizată,¹²² iar o încetare bruscă și susținută a MRS într-un scenariu cu emisii ridicate de CO₂ ar cauza schimbări climatice rapide (încredere ridicată). MRS nu ar împiedica creșterea concentrațiilor atmosferice de CO₂ și nici nu ar reduce acidificarea rezultată a oceanelor în condițiile continuării emisiilor antropice (încredere ridicată). Incertitudinile mari și lacunele în materie de cunoștințe sunt asociate cu potențialul abordărilor MUR de a reduce riscurile legate de schimbările climatice. Lipsa unei guvernante solide și formale a MUR prezintă riscuri, deoarece desfășurarea sa de către un număr limitat de state ar putea crea tensiuni internaționale. {WGI 4.6; GL II SPM B.5.5; GLIII 14.4.5.1; WGIII 14 Cross-Working Group Box Modification Solar Radiation (Modificarea radiației solare în cadrul grupului de lucru transversal); SR1.5 SPM C.1.4}

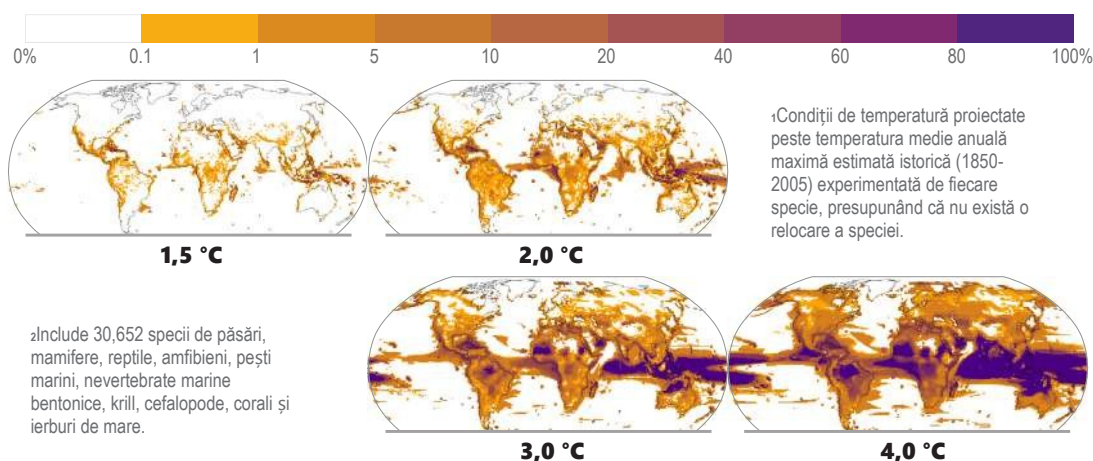
¹²² Au fost propuse mai multe abordări MRS, inclusiv injectarea de aerosoli stratosferici, strălucirea norilor marini, modificările albedoului la sol și schimbarea albedoului oceanic. A se vedea anexa I: Glosar.

Se preconizează că schimbările climatice viitoare vor spori gravitatea impactului asupra sistemelor naturale și umane și vor spori diferențele regionale.

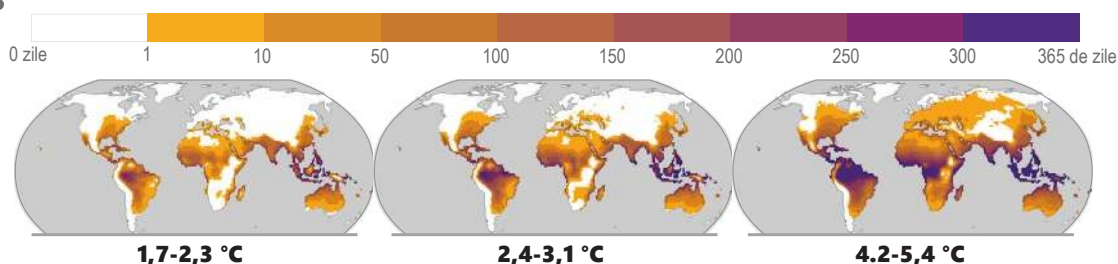
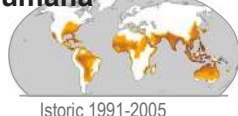
Exemple de impacturi fără adaptare suplimentară

a) Riscul pierderilor de specii

Procentul speciilor de animale și al ierbii de mare expuse la condiții de temperatură potențial periculoase^{1, 2}



b) Riscurile de umiditate termică pentru sănătatea umană



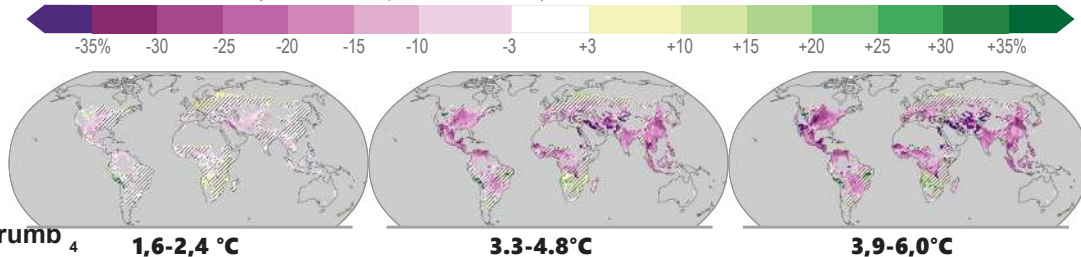
Zile pe an în care condițiile combinate de temperatură și umiditate prezintă un risc de mortalitate pentru indivizi

3 Impacturile regionale preconizate utilizează un prag global dincolo de care temperatura medie zilnică a aerului de suprafață și umiditatea relativă pot induce hipertermie care prezintă un risc de mortalitate. Durata și intensitatea valurilor de căldură nu sunt prezentate aici. Rezultatele în materie de sănătate legate de căldură variază în funcție de locație și sunt foarte moderate de factorii socioeconomi, ocupaționali și alți factori neclimatici determinanți ai sănătății individuale și ai vulnerabilității socioeconomice. Pragul utilizat în aceste hărți se bazează pe un singur studiu care a sintetizat date din 783 de cazuri pentru a determina relația dintre condițiile de căldură și umiditate și mortalitatea extrasă în mare parte din observațiile din climatele temperate.

c) Impactul producției alimentare

c1) Producția de porumb

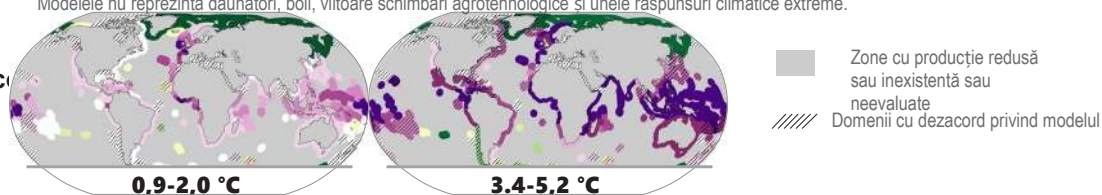
Variații (%) ale randamentului



4 Impacturile regionale preconizate reflectă reacțiile biofizice la schimbările de temperatură, precipitații, radiații solare, umiditate, vânt și CO₂ care sporesc creșterea și retenția apei în zonele cultivate în prezent. Modelele presupun că zonele irigate nu sunt limitate la apă. Modelele nu reprezintă dăunători, boli, viitoare schimbări agrotehnologice și unele răspunsuri climatice extreme.

c2) Producția piscică

Modificări (%) ale potențialului maxim de captură



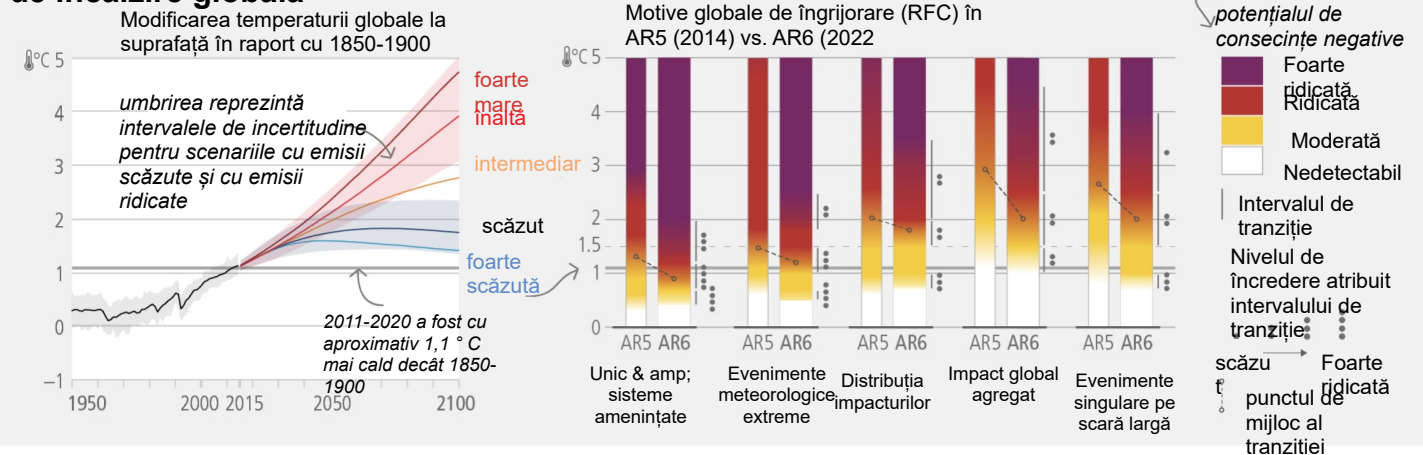
5 Impacturile regionale preconizate reflectă răspunsurile pescăriilor și ale ecosistemelor marine la condițiile fizice și biogeochimice ale oceanelor, cum ar fi temperatura, nivelul de oxigen și producția primară netă. Modelele nu reprezintă modificări ale activităților de pescuit și ale unor condiții climatice extreme. Schimbările preconizate în regiunile arctice au un nivel scăzut de încredere din cauza incertitudinilor asociate modelării factorilor multipli care interacționează și răspunsurilor ecosistemice.

Figura 3.2: Riscurile și efectele preconizate ale schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și umane la diferite niveluri de încălzire globală (GWL) în raport cu nivelurile din perioada 1850-1900.

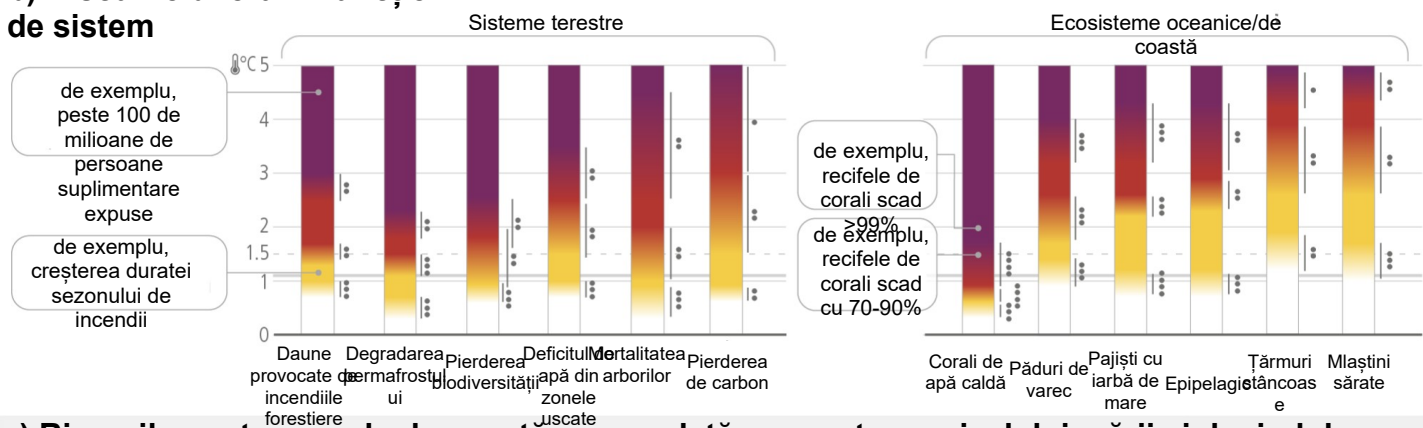
Riscurile și impacturile proiectate prezentate pe hărți se bazează pe rezultatele diferitelor subșeturi de modele ale sistemului terestru care au fost utilizate pentru a proiecta fiecare indicator de impact fără o adaptare suplimentară. GL II oferă o evaluare suplimentară a impactului asupra sistemelor umane și naturale, utilizând aceste proiecții și linii de dovezi suplimentare. (a) Riscurile de pierderi de specii, astfel cum sunt indicate de procentul de specii evaluate expuse la condiții de temperatură potențial periculoase, astfel cum sunt definite de condiții care depășesc temperatura medie anuală maximă estimată istorică (1850-2005) înregistrată de fiecare specie, la temperaturi GWL de 1,5 °C, 2 °C, 3 °C și 4 °C. Prognozele de temperatură subiacente provin din 21 de modele ale sistemului terestru și nu iau în considerare evenimentele extreme care afectează ecosisteme precum regiunea arctică. (b) riscul pentru sănătatea umană, astfel cum este indicat de zilele pe an de expunere a populației la condiții hipotermice care prezintă un risc de mortalitate din cauza condițiilor de temperatură și umiditate a aerului de suprafață pentru perioada istorică (1991-2005) și la temperaturi cuprinse între 1,7 °C și 2,3 °C (medie = 1,9 °C; 13 modele climatice), de la 2,4 °C la 3,1 °C (2,7 °C; 16 modele climatice) și de la 4,2 °C la 5,4 °C (4,7 °C; 15 modele climatice). Intervalele intercuartile ale GWL până în 2081-2100 în conformitate cu RCP2.6, RCP4.5 și RCP8.5. Indicele prezentat este în concordanță cu caracteristicile comune găsite în mulți indici incluși în evaluările WGI și WGII. (c) Impactul asupra producției alimentare: (c1) Modificări ale producției de porumb la GWL-uri proiectate de la 1,6°C la 2,4°C (2,0°C), de la 3,3°C la 4,8°C (4,1°C) și de la 3,9°C la 6,0°C (4,9°C). Variațiile randamentului median dintr-un ansamblu de 12 modele de culturi, fiecare determinat de ieșirile ajustate în funcție de prejudecăți de la 5 modele de sistem terestru din Proiectul de comparare și îmbunătățire a modelelor agricole (AgMIP) și Proiectul de comparare intersectorială a modelelor de impact (ISIMIP). Hărțile prezintă 2080-2099 comparativ cu 1986-2005 pentru regiunile de creștere actuale (> 10 ha), cu intervalul corespunzător al viitoarelor niveluri de încălzire globală prezentate în SSP1-2.6, SSP3-7.0 și, respectiv, SSP5-8.5. Incubarea indică zonele în care <70% din combinațiile de modele climă-cultură sunt de acord cu semnul impactului. (c2) Modificări ale potențialului maxim de captură al activităților de pescuit până în 2081-2099 față de 1986-2005, la valori estimate ale GWL de 0,9°C-2,0°C (1,5°C) și de 3,4°C-5,2°C (4,3°C). GWL până în 2081-2100 în conformitate cu RCP2.6 și RCP8.5. Incubarea indică situațiile în care cele două modele de pescuit climatic nu sunt de acord în direcția schimbării. Modificările relative mari în regiunile cu randament scăzut pot corespunde unor modificări absolute mici. Biodiversitatea și pescuitul în Antarctica nu au fost analizate din cauza limitărilor datelor. Securitatea alimentară este, de asemenea, afectată de deficiențele culturilor și ale pescuitului care nu sunt prezentate aici. {WGII Fig. TS.5, WGII Fig. TS.9, WGII Anexa I: Global to Regional Atlas Figure AI.15, Figure AI.22, Figure AI.23, Figure AI.29; WGII 7.3.1.2, 7.2.4.1, SROCC Figura SPM.3} (3.1.2, casetă transversală.2)

Riscurile cresc cu fiecare creștere a încălzirii

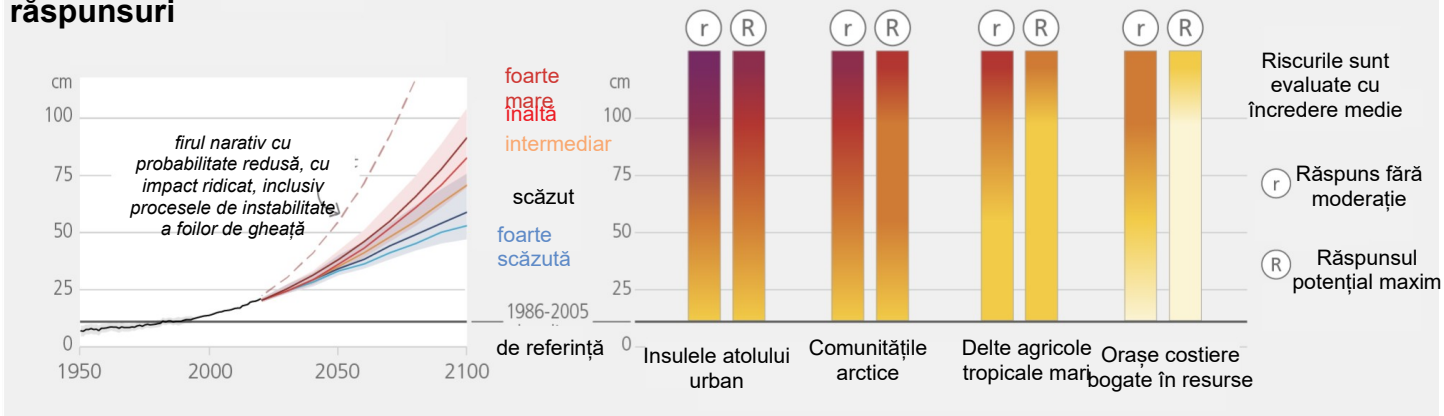
a) Riscurile ridicate sunt evaluate acum ca având loc la niveluri mai scăzute de încălzire globală



b) Riscurile diferă în funcție de sistem

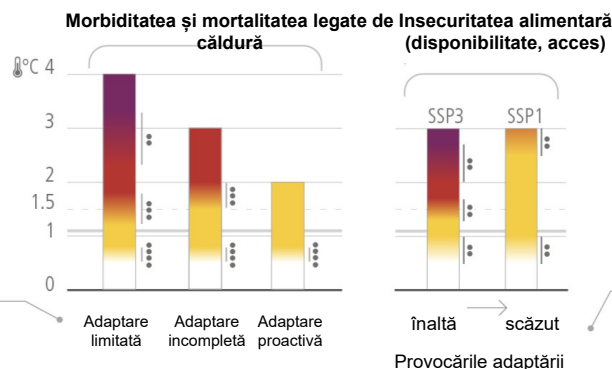


c) Riscurile pentru zonele de coastă cresc odată cu creșterea nivelului mării și depind de răspunsuri



d) Adaptarea și parcursurile socioeconomice afectează nivelurile riscurilor legate de climă

Adaptare limitată (neadaptarea proactivă; investiții scăzute în sistemele de sănătate); adaptare incompletă (planificare incompletă a adaptării; investiții moderate în sistemele de sănătate); adaptarea proactivă (gestionarea proactivă a adaptării; investiții mari în sistemele de sănătate)



Parcursul SSP1 ilustrează o lume cu o creștere scăzută a populației, venituri ridicate și inegalități reduse, alimente produse în sisteme cu emisii scăzute de GES, o reglementare eficientă a terenurilor și o capacitate de adaptare ridicată (și anume, provocări scăzute în ceea ce privește adaptarea). Calea SSP3 are tendințe opuse.

e) Exemple de riscuri-cheie în diferite regiuni

Absența diagramelor de risc nu implică absența riscurilor într-o regiune.

Elaborarea diagramelor sintetice pentru insulele mici, Asia și America Centrală și de Sud a fost limitată din cauza numărului mic de proiecții climatice reduse în mod adecvat, cu incertitudine în direcția schimbării, a diversității climatologilor și a contextelor socioeconomice din țările din cadrul unei regiuni și a numărului mic de proiecții de impact și de risc pentru diferite niveluri de încălzire.

Riscurile enumerate au un nivel de încredere cel puțin mediu:

Insulele mici

- Pierderea biodiversității terestre, marine și costiere și a serviciilor ecosistemice - Pierderea de vieți omenești și de bunuri, riscul pentru securitatea alimentară și perturbările economice cauzate de distrugerea așezărilor și a infrastructurii - Declinul economic și eșecul mijloacelor de subsistență ale pescuitului, agriculturii, turismului și pierderea biodiversității din cauza agroecosistemelor tradiționale - Reducerea capacității de locuire a insulelor de recif și a celor din afara recifului, ceea ce duce la creșterea strămutării - Risc pentru securitatea apei în aproape fiecare insulă mică

America de Nord

- Rezultatele în materie de sănătate mentală sensibile la schimbările climatice, mortalitatea și morbiditatea umană din cauza creșterii temperaturii medii, a fenomenelor meteorologice și climatice extreme și a pericolelor climatice compuse - Riscul de degradare a ecosistemelor marine, de coastă și terestre, inclusiv pierderea biodiversității, a funcției și a serviciilor de protecție - Risc pentru resursele de apă dulce, cu consecințe pentru ecosisteme, disponibilitatea redusă a apei de suprafață pentru agricultura irigată, alte utilizări umane și calitatea degradată a apei - Risc pentru securitatea alimentară și nutrițională prin schimbări în agricultură, creșterea animalelor, vânătoare, pescuit și acvacultură, productivitate și acces - Riscuri pentru bunăstare, mijloace de subsistență și activități economice generate de pericolele climatice în cascadă și agravarea acestora, inclusiv riscuri pentru orașele de coastă, așezări și infrastructură generate de creșterea nivelului mării

Europa

- Riscuri pentru oameni, economii și infrastructuri din cauza inundațiilor costiere și interioare - Stres și mortalitate pentru oameni din cauza creșterii temperaturilor și a temperaturilor extreme - Perturbări ale ecosistemelor marine și terestre - Deficit de apă pentru mai multe sectoare interconectate - Pierderi în producția vegetală, din cauza căldurii compuse și a condițiilor uscate și a condițiilor meteorologice extreme

America Centrală și de Sud

Risc pentru securitatea apei
- Efecte grave asupra sănătății cauzate de epidemii în creștere, în special boli cu transmitere prin vectori
- Degradarea ecosistemelor recifelor de corali din cauza înălbirii corailor
- Risc la adresa securității alimentare cauzat de secete frecvente/extreme - Daune aduse vieții și infrastructurii din cauza inundațiilor, a alunecărilor de teren, a creșterii nivelului mării, a furtunilor și a eroziunii costiere

Categorii: Australasia

- Degradarea recifelor tropicale de corali de mică adâncime și valorile asociate ale biodiversității și ale serviciilor ecosistemice - Pierderea sistemelor umane și naturale în zonele costiere joase din cauza creșterii nivelului mării - Impactul asupra mijloacelor de subsistență și a veniturilor din cauza scăderii producției agricole - Creșterea mortalității și morbidității legate de căldură pentru oameni și animale sălbatice - Pierderea biodiversității alpine în Australia din cauza reducerii zăpezii

Asia

- Urban infrastructure damage and impacts on human well-being and health due to flooding, especially in coastal cities and settlements- Biodiversity loss and habitat shifts as well as associated disruptions in dependent human systems across freshwater, land, and ocean ecosystems- More frequent, extensive coral bleaching and subsequent coral mortality induced by ocean warming and acidification, sea level rise, marine heat waves and resource extraction- Decline in coastal fishery resources due to sea level rise, decrease in precipitation in some parts and increase in temperature- Risk to food and water security due to increased temperature extremes, rainfall variability and drought

Africa

- Extincția speciilor și reducerea sau pierderea ireversibilă a ecosistemelor și a serviciilor acestora, inclusiv a ecosistemelor de apă dulce, terestre și oceanice - Riscul pentru securitatea alimentară, riscul de malnutriție (deficit de micronutrienți) și pierderea mijloacelor de subsistență din cauza reducerii producției alimentare din culturi, animale și pescuit - Riscuri pentru sănătatea ecosistemelor marine și pentru mijloacele de subsistență din comunitățile costiere - Creșterea mortalității și morbidității umane din cauza creșterii căldurii și a bolilor infecțioase (inclusiv a bolilor cu transmitere prin vectori și a bolilor diareice) - Reducerea producției și a creșterii economice și creșterea inegalității și a ratelor sărăciei - Risc crescut pentru securitatea apei și a energiei din cauza secetei și a căldurii

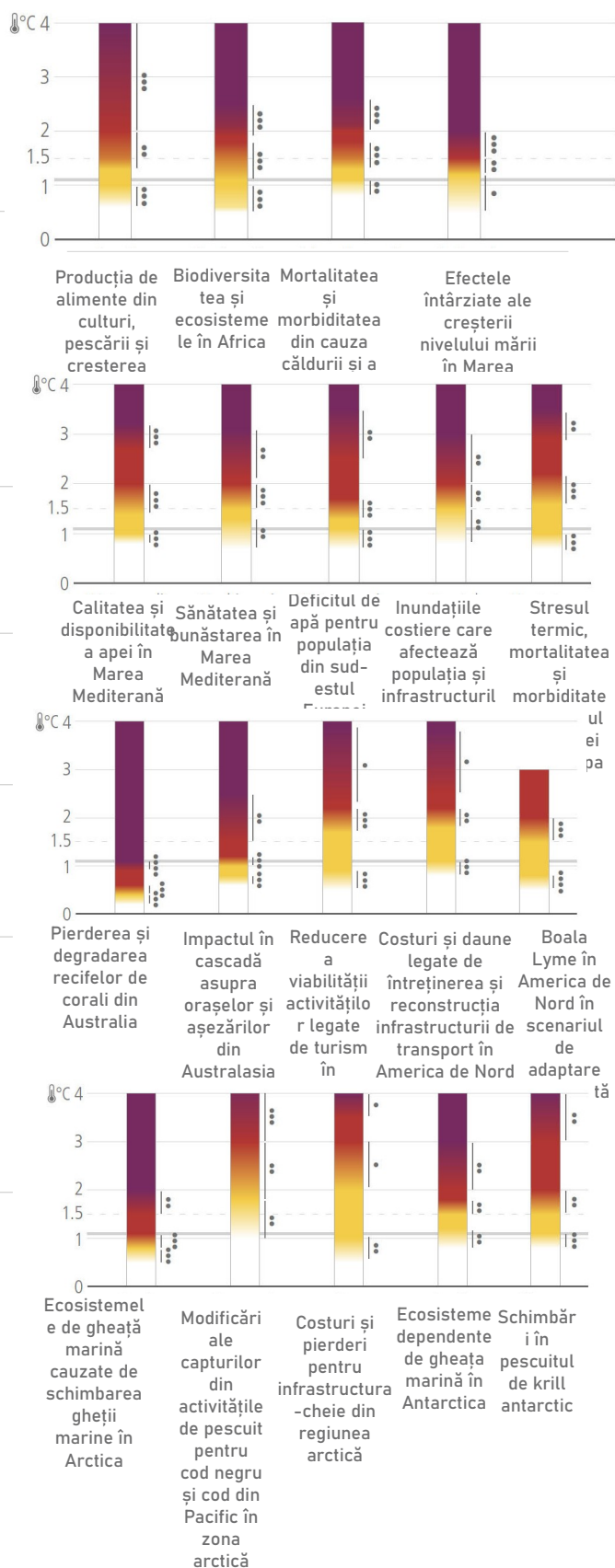


Figura 3.3: Diagrame sintetice de risc ale evaluărilor globale și sectoriale și exemple de riscuri-cheie regionale.

Cărbunii arși rezultă dintr-o incitare expertă bazată pe literatură. Grupul (a): Stânga – variațiile temperaturii globale la suprafață în °C față de 1850-1900. Aceste modificări au fost obținute prin combinarea simulărilor modelului CMIP6 cu constrângeri observaționale bazate pe încălzirea simulată din trecut, precum și printr-o evaluare actualizată a sensibilității climatice de echilibru. Intervalele foarte probabile sunt indicate pentru scenariile privind emisiile scăzute și ridicate de GES (SSP1-2.6 și SSP3-7.0). Dreapta - Motive globale de îngrijorare, comparând evaluările AR6 (cărbuni groși) și AR5 (cărbuni subțiri). Diagramele sunt prezentate pentru fiecare RFC, presupunând că adaptarea este scăzută sau inexistentă (și anume, adaptarea este fragmentată, localizată și cuprinde ajustări incrementale ale practicilor existente). Cu toate acestea, tranziția către un nivel de risc foarte ridicat pune accentul pe ireversibilitate și pe limitele de adaptare. Linia orizontală denotă încălzirea globală actuală de 1,1 °C, care este utilizată pentru a separa impacturile observate din trecut aflate sub linie de riscurile viitoare proiectate deasupra acesteia. Linile conectează punctele de mijloc ale tranziției de la risc moderat la risc ridicat în AR5 și AR6. Grupul (b): Riscuri pentru sistemele terestre și ecosistemele oceanice/de coastă. Diagramele prezentate pentru fiecare risc presupun o adaptare redusă sau inexistentă. Bulele de text indică exemple de impacturi la un anumit nivel de încălzire. Grupul (c): Stânga - Modificarea medie globală a nivelului mării în centimetri, comparativ cu 1900. Schimbările istorice (negru) sunt observate de indicatoarele mareelor înainte de 1992 și de altimetre după aceea. Modificările viitoare la 2100 (linii colorate și umbrire) sunt evaluate în mod consecvent cu constrângerile observaționale bazate pe emularea modelelor CMIP, a foilor de gheață și a ghețarilor, iar intervalele probabile sunt prezentate pentru SSP1-2.6 și SSP3-7.0. Dreapta – Evaluarea riscului combinat de inundații costiere, eroziune și salinizare pentru patru zone geografice costiere ilustrative în 2100, ca urmare a modificării nivelurilor medii și extreme ale mării, în cadrul a două scenarii de răspuns, în ceea ce privește perioada de referință a SROCC (1986-2005) și indicând perioada de referință AR6 a IPCC (1995-2014). Evaluarea nu ia în considerare modificările nivelului extrem al mării dincolo de cele induse direct de creșterea medie a nivelului mării; nivelurile de risc ar putea crește dacă s-ar lua în considerare alte modificări ale nivelurilor extreme ale mării (de exemplu, din cauza modificărilor intensității ciclonului). „Răspunsul nemoderat” descrie eforturile depuse până în prezent (și anume, nicio altă acțiune semnificativă sau noi tipuri de acțiuni). „Răspunsul potențial maxim” reprezintă o combinație de răspunsuri puse în aplicare pe deplin și, prin urmare, eforturi suplimentare semnificative în comparație cu situația actuală, presupunând bariere financiare, sociale și politice minime. Criteriile de evaluare includ expunerea și vulnerabilitatea (densitatea activelor, nivelul de degradare a ecosistemelor-tampon terestre și marine), pericolele costiere (inundații, eroziunea țărmului, salinizare), răspunsurile in situ (mecanisme dure de apărare costieră, refacerea ecosistemelor sau crearea de noi zone-tampon naturale și gestionarea subsidenței) și relocarea planificată. Transferul planificat se referă la retragerea sau relocarea gestionată. Deplasarea forțată nu este luată în considerare în această evaluare. Termenul răspuns este folosit aici în loc de adaptare, deoarece unele răspunsuri, cum ar fi retragerea, pot sau nu pot fi considerate a fi adaptare. Grupul (d): Stânga - Rezultatele privind sănătatea umană sensibile la căldură în cadrul a trei scenarii de eficacitate a adaptării. Diagramele sunt trunchiate la cel mai apropiat oC întreg în intervalul de variație a temperaturii în 2100 în trei scenarii SSP. Dreapta - Riscuri asociate cu securitatea alimentară din cauza schimbărilor climatice și a modelelor de dezvoltare socio-economică. Printre riscurile la adresa securității alimentare se numără disponibilitatea și accesul la alimente, inclusiv populația expusă riscului de foamete, creșterea prețurilor la alimente și creșterea numărului de ani de viață ajustați în funcție de handicap care pot fi atribuiți subponderalității infantile. Riscurile sunt evaluate pentru două căi socioeconomice contrastante (SSP1 și SSP3), excluzând efectele politicilor specifice de atenuare și adaptare. Grupul (e): Exemple de riscuri-cheie la nivel regional. Riscurile identificate au un nivel de încredere cel puțin mediu. Principalele riscuri sunt identificate pe baza amplitudinii consecințelor negative (caracterul generalizat al consecințelor, gradul de schimbare, ireversibilitatea consecințelor, potențialul de praguri de impact sau puncte de basculare, potențialul de efecte în cascadă dincolo de limitele sistemului); probabilitatea unor consecințe negative; caracteristicile temporale ale riscului; și capacitatea de a răspunde riscului, de exemplu prin adaptare. {WGI Figura SPM.8; WGII SPM B.3.3, WGII figura SPM.3, WGII SM 16.6, WGII SM 16.7.4; figura SROCC SPM.3d, SROCC SPM.5a, SROCC 4SM; Figura SRCCL SPM.2, SRCCL 7.3.1, SRCCL 7 SM} (cutie transversală.2)

3.1.3 Probabilitatea și riscurile schimbărilor abrupte și ireversibile

Probabilitatea unor schimbări bruște și ireversibile și impactul acestora cresc odată cu creșterea nivelurilor de încălzire globală (încredere ridicată). Pe măsură ce nivelurile de încălzire cresc, cresc și riscurile de dispariție a speciilor sau de pierdere ireversibilă a biodiversității în ecosisteme precum pădurile (încredere medie), recifele de corali (încredere foarte mare) și regiunile arctice (încredere ridicată). Riscuri asociate evenimentelor singulare la scară largă sau punctelor de basculare, cum ar fi instabilitatea calotei glaciare sau pierderea ecosistemelor din pădurile tropicale, trecerea la un risc ridicat cuprins între 1,5 °C și 2,5 °C (încredere medie) și la un risc foarte ridicat cuprins între 2,5 °C și 4 °C (încredere scăzută). Răspunsul ciclurilor biogeochimice la perturbațiile antropice poate fi abrupt la scară regională și ireversibil la scară decadală până la scară de secol (încredere ridicată). Probabilitatea de a depăși praguri regionale incerte crește odată cu continuarea încălzirii (încredere ridicată). {WGI SPM C.3.2, WGI Box TS.9, WGI TS.2.6; WGII figura SPM.3, WGII SPM B.3.1, WGII SPM B.4.1, WGII SPM B.5.2, WGII tabelul TS.1, WGII TS.C.1, WGII TS.C.13.3; SROCC SPM B.4}

Creșterea nivelului mării este inevitabilă de secole până la milenii din cauza încălzirii continue a oceanelor adânci și a topirii calotei glaciare, iar nivelul mării va rămâne ridicat timp de mii de ani (încredere ridicată). Creșterea medie globală a nivelului mării va continua în secolul XXI (aproape sigură), cu o creștere estimată a nivelului regional relativ al mării în limita a 20% din media globală de-a lungul a două treimi din linia de coastă globală (încredere medie). Amploarea, rata, calendarul depășirilor pragurilor și angajamentul pe termen lung privind creșterea nivelului mării depind de emisii, emisiile mai mari conducând la rate mai mari și mai rapide de creștere a nivelului mării. Din cauza creșterii relative a nivelului mării, se preconizează că evenimentele extreme la nivelul mării care au avut loc o dată pe secol în trecutul recent vor avea loc cel puțin anual în mai mult de jumătate din toate locațiile cu ecartament al mării până în 2100, iar riscurile pentru ecosistemele costiere, oameni și infrastructură vor continua să crească după 2100 (încredere ridicată). La niveluri de încălzire susținute între 2°C și 3°C, calotele glaciare din Groenlanda și Antarctica de Vest se vor pierde aproape complet și ireversibil de-a lungul mai multor milenii (dovezi limitate). Probabilitatea și rata pierderii masei de gheață cresc odată cu creșterea temperaturilor globale la suprafață (încredere ridicată). În următorii 2000 de ani, nivelul mediu global al mării va crește cu aproximativ 2 până la 3 m dacă încălzirea este limitată la 1,5 °C și cu 2 până la 6 m dacă este limitată la 2 °C (încredere scăzută). Proiecțiile privind creșterea medie globală multimilenială a nivelului mării sunt în concordanță cu nivelurile reconstruite în perioadele climatice calde din trecut: nivelul mediu global al mării a fost foarte probabil cu 5-25 m mai mare decât în prezent, cu aproximativ 3 milioane de ani în urmă, când temperaturile globale au fost cu 2,5-4 °C mai mari decât cele din perioada 1850-1900 (încredere medie). Alte exemple de schimbări inevitabile în sistemul climatic din cauza intervalelor de timp de răspuns multidecadale sau mai lungi includ topirea continuă a ghețarilor (încredere foarte mare) și pierderea de carbon din permafrost (încredere ridicată). {WGI SPM B.5.2, WGI SPM B.5.3, WGI SPM B.5.4, WGI SPM C.2.5, WGI Box TS.4, WGI Box TS.9, WGI 9.5.1; GL II TS C.5; SROCC SPM B.3, SROCC SPM B.6, SROCC SPM B.9} (figura 3.4)

Probabilitatea unor rezultate cu probabilitate scăzută asociate cu impacturi potențial foarte mari crește odată cu creșterea nivelurilor de încălzire globală (încredere ridicată). Încălzirea cu mult peste intervalul foarte probabil evaluat pentru un anumit scenariu nu poate fi exclusă și există un nivel ridicat de încredere că acest lucru ar conduce la schimbări regionale mai mari decât cele evaluate în multe aspecte ale sistemului climatic. Rezultatele cu probabilitate scăzută și cu impact ridicat ar putea apărea la scară regională chiar și pentru încălzirea globală în intervalul foarte probabil evaluat pentru un anumit scenariu privind emisiile de GES. Creșterea medie globală a nivelului mării peste intervalul probabil – apropiindu-se de 2 m până în 2100 și depășind 15 m până în 2300 în cadrul unui scenariu de emisii foarte ridicate de GES (SSP5-8.5) (încredere scăzută) – nu poate fi exclusă din cauza incertitudinii profunde în procesele de calotă glaciară¹²³ și ar avea un impact grav asupra populațiilor din zonele costiere cu altitudine mică. Dacă încălzirea globală crește, unele evenimente extreme compuse¹²⁴ vor deveni mai frecvente, cu o probabilitate mai mare de intensități, durate sau întinderi spațiale fără precedent (încredere ridicată). Circulația Atlantic Meridional Overturning este foarte probabil să slăbească în secolul 21 pentru toate scenariile luate în considerare (încredere ridicată), cu toate acestea, un colaps abrupt nu este de așteptat înainte de 2100 (încredere medie). Dacă s-ar produce un astfel de eveniment cu probabilitate scăzută, ar provoca foarte probabil schimbări bruște ale tiparelor meteorologice regionale și ale ciclului apei, cum ar fi o schimbare spre sud a centurii tropicale de ploaie, precum și impacturi mari asupra ecosistemelor și a activităților umane. O secvență de erupții vulcanice explozive mari în câteva decenii, așa cum s-a întâmplat în trecut, este un eveniment cu probabilitate redusă de impact ridicat, care ar duce la o răcire substanțială a perturbărilor climatice globale și regionale de-a lungul mai multor decenii. {WGI SPM B.5.3, WGI SPM C.3, WGI SPM C.3.1, WGI SPM C.3.2, WGI SPM C.3.3, WGI SPM C.3.4, WGI SPM C.3.5, WGI Figura SPM.8, WGI Caseta TS.3, WGI Figura TS.6, WGI Caseta 9.4; WGII SPM B.4.5, WGII SPM C.2.8; SROCC SPM B.2.7} (figura 3.4, caseta transversală.2)

123 Acest rezultat este caracterizat de o incertitudine profundă: Probabilitatea sa sfidează evaluarea cantitativă, dar este luată în considerare din cauza impactului său potențial ridicat. {WGI Box TS.1; WGII Cutie cu mai multe capitole DEEP}

124 A se vedea anexa I: Glosar. Exemple de evenimente extreme compuse sunt valurile de căldură și seceta concomitente sau inundațiile compuse. {WGI SPM Nota de subsol 18}

3.2 Opțiuni și limite de adaptare pe termen lung

Odată cu creșterea încălzirii, opțiunile de adaptare vor deveni mai limitate și mai puțin eficiente. La niveluri mai ridicate de încălzire, pierderile și daunele vor crește, iar sistemele umane și naturale suplimentare vor atinge limitele de adaptare. Soluțiile multisectoriale integrate și transversale sporesc eficacitatea adaptării. Adaptarea defectuoasă poate crea blocaje în ceea ce privește vulnerabilitatea, expunerea și riscurile, dar poate fi evitată prin planificarea pe termen lung și prin punerea în aplicare a unor acțiuni de adaptare flexibile, multisectoriale și favorabile incluziunii. (Încredere ridicată)

Eficacitatea adaptării pentru a reduce riscul climatic este documentată pentru contexte, sectoare și regiuni specifice și va scădea odată cu creșterea încălzirii (Încredere ridicată).¹²⁵ De exemplu, răspunsurile comune de adaptare în agricultură – adoptarea unor cultivare și practici agronomice îmbunătățite, precum și modificări ale modelelor de cultivare și ale sistemelor de culturi – vor deveni mai puțin eficiente de la 2 °C la niveluri mai ridicate de încălzire (Încredere ridicată). Eficacitatea majorității opțiunilor de adaptare legate de apă pentru a reduce riscurile preconizate scade odată cu creșterea încălzirii (Încredere ridicată). Adaptările pentru producția de energie hidroelectrică și termoelectrică sunt eficiente în majoritatea regiunilor până la 1,5 °C până la 2 °C, cu scăderea eficacității la niveluri mai ridicate de încălzire (Încredere medie). Adaptarea bazată pe ecosisteme este vulnerabilă la impactul schimbărilor climatice, eficacitatea scăzând odată cu creșterea încălzirii globale (Încredere ridicată). La nivel mondial, opțiunile de adaptare legate de agrosilvicultură și silvicultură înregistrează o scădere bruscă a eficacității la 3 °C, cu o creștere substanțială a riscului rezidual (Încredere medie). {WGII SPM C.2, WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.5, WGII SPM C.2.10, WGII Figura TS.6 Panoul (e), 4.7.2}

Odată cu creșterea încălzirii globale, vor fi atinse mai multe limite în ceea ce privește adaptarea, iar pierderile și daunele, puternic concentrate în rândul populațiilor celor mai sărace și vulnerabile, vor crește (Încredere ridicată). Deja sub 1,5 °C, răspunsurile de adaptare autonome și evolutive ale ecosistemelor terestre și acvatice se vor confrunta din ce în ce mai mult cu limite stricte (Încredere ridicată) (secțiunea 2.1.2). Peste 1,5 °C, unele măsuri de adaptare bazate pe ecosisteme își vor pierde eficacitatea în ceea ce privește furnizarea de beneficii oamenilor, deoarece aceste ecosisteme vor atinge limite stricte de adaptare (Încredere ridicată). Adaptarea pentru a aborda riscurile de stres termic, mortalitate termică și capacități reduse de muncă în aer liber pentru oameni se confruntă cu limite moi și dure în regiunile care devin semnificativ mai severe la 1,5 °C și sunt deosebit de relevante pentru regiunile cu climă caldă (Încredere ridicată). Peste nivelul de încălzire globală de 1,5 °C, resursele limitate de apă dulce prezintă potențiale limite dure pentru insulele mici și pentru regiunile dependente de topirea ghețarilor și a zăpezii (Încredere medie). Până la 2°C, sunt proiectate limite ușoare pentru culturile de bază multiple, în special în regiunile tropicale (Încredere ridicată). Cu 3 °C, se preconizează limite ușoare pentru unele măsuri de gestionare a apei pentru multe regiuni, cu limite stricte pentru anumite părți ale Europei (Încredere medie). {WGII SPM C.3, WGII SPM C.3.3, WGII SPM C.3.4, WGII SPM C.3.5, WGII TS.D.2.2, WGII TS.D.2.3; SR1.5 SPM B.6; SROCC SPM C.1}

Soluțiile multisectoriale integrate și transversale sporesc eficacitatea adaptării. De exemplu, o planificare incluzivă, integrată și pe termen lung la nivel local, municipal, subnațional și național, împreună cu sisteme eficiente de reglementare și monitorizare și cu resurse și capacități financiare și tehnologice, promovează tranziția sistemului urban și rural. Există o serie de opțiuni transversale de adaptare, cum ar fi gestionarea riscurilor de dezastre, sistemele de alertă timpurie, serviciile climatice și răspândirea și partajarea riscurilor, care au o aplicabilitate largă în toate sectoarele și oferă beneficii mai mari altor opțiuni de adaptare atunci când sunt combinate. Tranziția de la adaptarea progresivă la adaptarea transformatoare și abordarea unei serii de constrângeri, în principal în domeniile financiar, de guvernare, instituțional și de politică, pot contribui la depășirea limitelor de adaptare fără caracter obligatoriu. Cu toate acestea, adaptarea nu previne toate pierderile și daunele, chiar și cu o adaptare eficientă și înainte de a atinge limite ușoare și dure. (Încredere ridicată) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.2.6, WGII SPM C.2.13, WGII SPM C.3.1, WGII SPM C.3.4, WGII SPM C.3.5, WGII Figura TS.6 Panoul (e)}

Răspunsurile neadaptate la schimbările climatice pot crea blocaje de vulnerabilitate, expunere și riscuri care sunt dificil și costisitor de schimbat și exacerbează inegalitățile existente. Acțiunile care se axează pe sectoare și riscuri în mod izolat și pe câștiguri pe termen scurt conduc adesea la o adaptare defectuoasă. Opțiunile de adaptare pot deveni neadaptative din cauza impactului lor asupra mediului, care limitează serviciile ecosistemice și reduc biodiversitatea și reziliența ecosistemelor la schimbările climatice sau cauzând rezultate negative pentru diferite grupuri, exacerband inechitatea. Maladaptarea poate fi evitată prin planificarea și punerea în aplicare flexibilă, multisectorială, favorabilă incluziunii și pe termen lung a acțiunilor de adaptare, cu beneficii pentru multe sectoare și sisteme. (Încredere ridicată) {WGII SPM C.4, WGII SPM C.4.1, WGII SPM C.4.2, WGII SPM C.4.3}

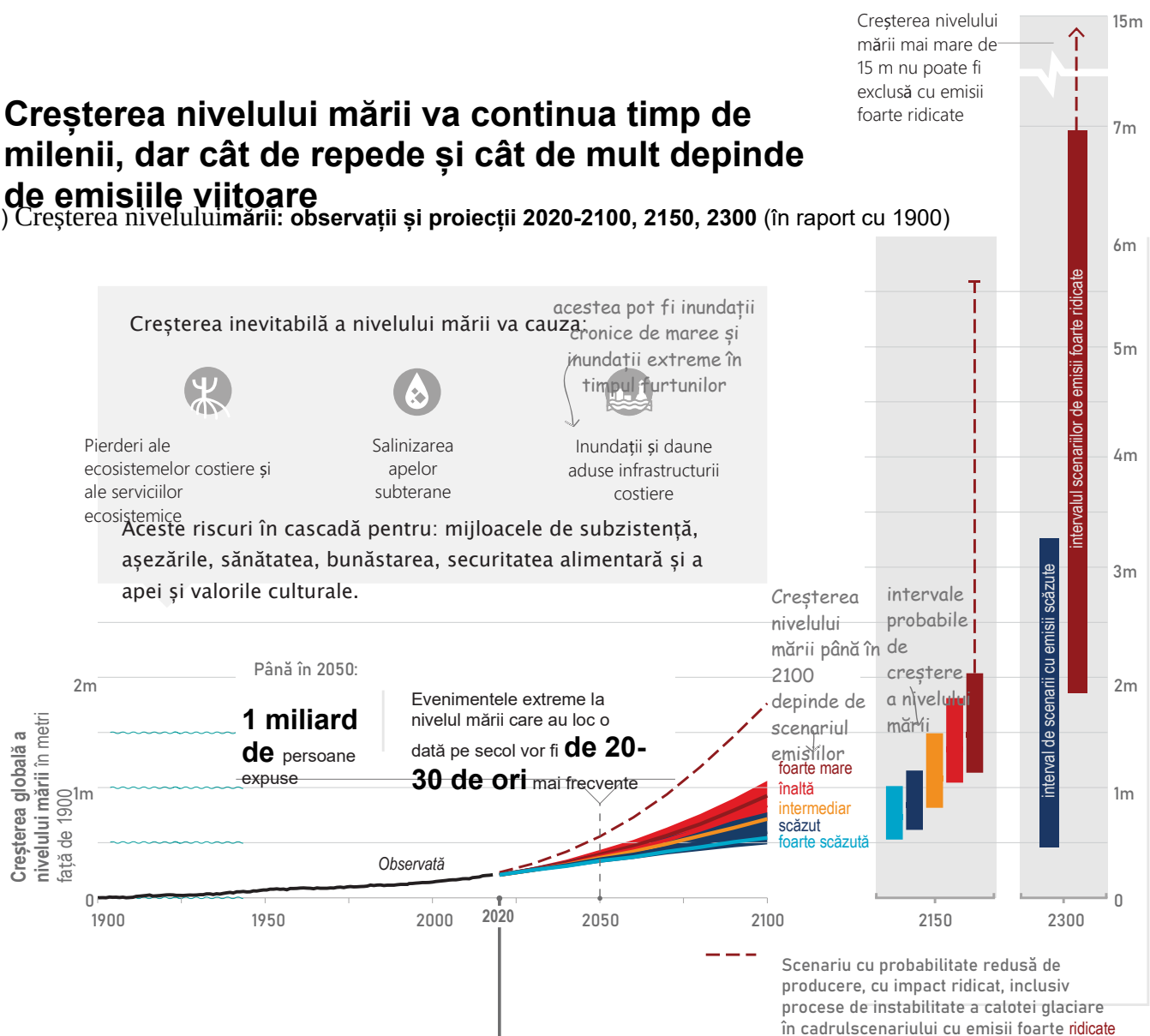
Creșterea nivelului mării reprezintă o provocare distinctă și gravă în materie de adaptare, deoarece implică atât abordarea schimbărilor cu debut lent, cât și creșterea frecvenței și a magnitudinii evenimentelor extreme la nivelul mării (Încredere ridicată). Astfel de provocări în materie de adaptare ar apărea mult mai devreme în condițiile unor rate ridicate de creștere a nivelului mării (Încredere ridicată). Răspunsurile la creșterea în curs a nivelului mării și la surpare includ protecția, cazarea, avansul și relocarea planificată (Încredere ridicată). Aceste răspunsuri sunt mai eficiente dacă sunt

¹²⁵ Există limitări în ceea ce privește evaluarea întregului domeniu de aplicare al opțiunilor de adaptare disponibile în viitor, deoarece nu toate răspunsurile viitoare posibile în materie de adaptare pot fi încorporate în modelele de impact climatic, iar previziunile privind adaptarea viitoare depind de tehnologiile sau abordările disponibile în prezent. {WGII 4.7.2}

combinate și/sau secvențiate, planificate cu mult timp înainte, aliniate la valorile socioculturale și susținute de procese incluzive de implicare a comunității (încredere ridicată). Soluțiile ecosistemice, cum ar fi zonele umede, oferă beneficii conexe pentru mediu și atenuarea schimbărilor climatice și reduc costurile pentru apărarea împotriva inundațiilor (încredere medie), dar au limite fizice specifice sitului, cel puțin peste 1,5 °C de încălzire globală (încredere ridicată) și își pierd eficacitatea la rate ridicate de creștere a nivelului mării de peste 0,5-1 cm an⁻¹ (încredere medie). Pereții etanși pot fi inadaptabili, deoarece reduc în mod eficace impactul pe termen scurt, dar pot duce, de asemenea, la blocaje și la creșterea expunerii la riscurile climatice pe termen lung, cu excepția cazului în care sunt integrați într-un plan de adaptare pe termen lung (încredere ridicată). {WGI SPM C.2.5; WGII SPM C.2.8, WGII SPM C.4.1; WGII 13.10, WGII Caseta transversală SLR; SROCC SPM B.9, SROCC SPM C.3.2, SROCC Figura SPM.4, SROCC Figura SPM.5c} (figura 3.4)

Creșterea nivelului mării va continua timp de milenii, dar cât de repede și cât de mult depinde de emisiile viitoare

a) Creșterea nivelului mării: observații și proiecții 2020-2100, 2150, 2300 (în raport cu 1900)



Răspunsul la creșterea nivelului mării necesită o planificare pe termen lung

b) Calendarele tipice ale măsurilor de gestionare a riscurilor costiere

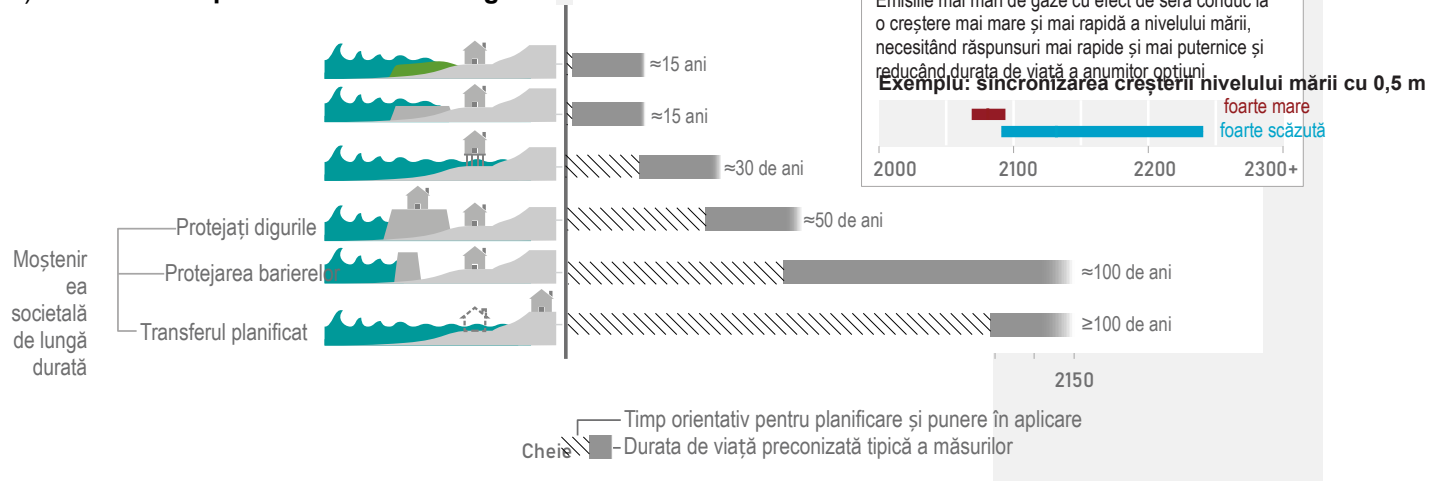


Figura 3.4: Modificarea medie observată și preconizată la nivel mondial a nivelului mării și impactul acesteia, precum și intervalele de timp ale gestionării riscurilor costiere.

Grupul (a): Nivelul mediu global al mării se modifică în metri în raport cu 1900. Schimbările istorice (negru) sunt observate de indicatoarele mareelor înainte de 1992 și de altimetre după aceea. Viitoarele modificări la 2100 și la 2150 (linii colorate și umbrire) sunt evaluate în conformitate cu constrângerile observaționale bazate pe emularea modelelor CMIP, ale foilor de gheață și ale ghețarilor, iar valorile mediane și intervalele probabile sunt prezentate pentru scenariile luate în considerare. Comparativ cu perioada 1995-2014, creșterea medie probabilă a nivelului mării la nivel mondial până în 2050 este cuprinsă între 0,15 și 0,23 m în scenariul privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1,9) și între 0,20 și 0,29 m în scenariul privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8,5); până în 2100, între 0,28 și 0,55 m în cadrul SSP1-1,9 și între 0,63 și 1,01 m în cadrul SSP5-8,5; și cu 2150 între 0,37 și 0,86 m în cadrul SSP1-1,9 și între 0,98 și 1,88 m în cadrul SSP5-8,5 (încredere medie). Modificările față de 1900 sunt calculate prin adăugarea a 0,158 m (creșterea medie globală observată a nivelului mării între 1900 și 1995-2014) la modificările simulate față de 1995-2014. Viitoarele modificări la 2300 (bare) se bazează pe evaluarea literaturii de specialitate, reprezentând intervalul percentilei 17-83 pentru SSP1-2.6 (0,3-3,1 m) și SSP5-8,5 (1,7-6,8 m). Linii roșii punctate: Probabilitate scăzută, poveste cu impact ridicat, inclusiv procese de instabilitate a foilor de gheață. Acestea indică impactul potențial al proceselor profund incerte și arată cea de-a 83-a percentilă a proiecțiilor SSP5-8.5 care includ procese cu probabilitate scăzută, cu impact ridicat, care nu pot fi excluse; din cauza încrederii scăzute în proiecțiile acestor procese, aceasta nu face parte dintr-un interval probabil. Proiecțiile IPCC AR6 privind nivelul mării la nivel mondial și regional sunt găzduite la adresa <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>. Zona de coastă joasă găzduiește în prezent aproximativ 896 de milioane de persoane (aproape 11 % din populația mondială din 2020), preconizându-se că va ajunge la peste un miliard până în 2050 în toate cele cinci planuri strategice strategice. Grupul (b): Termene tipice pentru planificarea, punerea în aplicare (bare punctate) și durata de viață operațională a măsurilor actuale de gestionare a riscurilor costiere (bare albastre). Ratele mai ridicate de creștere a nivelului mării necesită răspunsuri mai rapide și mai puternice și reduc durata de viață a măsurilor (instalate). Întrucât amploarea și ritmul creșterii nivelului mării se accelerează după 2050, ajustările pe termen lung pot depăși, în unele locuri, limitele opțiunilor actuale de adaptare, iar pentru unele insule mici și zone costiere joase ar putea reprezenta un risc existențial. {WGI SPM B.5, WGI C.2.5, WGI Figura SPM.8, WGI 9.6; WGII SPM B.4.5, WGII B.5.2, WGII C.2.8, WGII D.3.3, WGII TS.D.7, WGII Cross-Chapter Box SLR} (cutie transversală.2)

3.3 Căi de atenuare

Limitarea încălzirii globale cauzate de om necesită zero emisii antropice nete de CO₂. Căile compatibile cu bugetele de carbon de 1,5 °C și 2 °C implică reduceri rapide, profunde și, în majoritatea cazurilor, imediate ale emisiilor de GES în toate sectoarele (încredere ridicată). Depășirea unui nivel de încălzire și revenirea (adică depășirea) implică riscuri sporite și potențiale efecte ireversibile; atingerea și menținerea emisiilor nete negative de CO₂ la nivel mondial ar reduce încălzirea (încredere ridicată).

3.3.1 Bugetele de carbon rămase

Limitarea creșterii temperaturii globale la un nivel specific necesită limitarea emisiilor nete cumulate de CO₂ la un buget finit de carbon,¹²⁶ împreună cu reduceri semnificative ale altor GES. Pentru fiecare 1000 GtCO₂ emis de activitatea umană, temperatura medie globală crește probabil cu 0,27 °C până la 0,63 °C (cea mai bună estimare de 0,45 °C). Această relație implică faptul că există un buget finit de carbon care nu poate fi depășit pentru a limita încălzirea la orice nivel dat. {WGI SPM D.1, WGI SPM D.1.1; SR1.5 SPM C.1.3} (Figura 3.5)

Cele mai bune estimări ale bugetului de carbon rămas (RCB) de la începutul anului 2020 pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C, cu o probabilitate de 50 %, ¹²⁷ sunt estimate la 500 GtCO₂; pentru 2 °C (probabilitate de 67 %), aceasta este de 1150 GtCO₂.¹²⁸ Bugetele de carbon rămase au fost cuantificate pe baza valorii evaluate a TCRE și a incertitudinii acesteia, a estimărilor privind încălzirea istorică, a feedback-urilor sistemului climatic, cum ar fi emisiile provenite din dezghețarea permafrostului, și a modificării temperaturii globale la suprafață după ce emisiile antropice globale de CO₂ ating zero emisii nete, precum și a variațiilor încălzirii preconizate generate de alte emisii decât cele de CO₂, datorate, în parte, măsurilor de atenuare. Cu cât reducerile emisiilor, altele decât cele de CO₂, sunt mai puternice, cu atât temperaturile rezultate sunt mai scăzute pentru un anumit RCB sau pentru un RCB mai mare pentru același nivel de schimbare a temperaturii. De exemplu, RCB pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C, cu o probabilitate de 50 %, ar putea varia între 300 și 600 GtCO₂, în funcție de încălzirea fără CO₂.¹²⁹ Limitarea încălzirii la 2 °C cu o probabilitate de 67 % (sau 83 %) ar implica o RCB de 1150 (900) GtCO₂ de la începutul anului 2020. Pentru a rămâne sub 2 °C cu o probabilitate de 50 %, RCB este mai mare, și anume 1350 GtCO₂.¹³⁰ {WGI SPM D.1.2, WGI Tabelul SPM.2; WGIII caseta SPM.1, WGIII caseta 3.4; SR1.5 SPM C.1.3}

Dacă emisiile anuale de CO₂ din perioada 2020-2030 ar rămâne, în medie, la același nivel ca în 2019, emisiile cumulate rezultate ar epuiza aproape bugetul de carbon rămas pentru 1,5 °C (50 %) și mai mult de o treime din bugetul de carbon rămas pentru 2 °C (67 %) (figura 3.5). Numai pe baza estimărilor centrale, emisiile nete cumulate istorice de CO₂ între 1850 și 2019 (2400 ±240 GtCO₂) se ridică la aproximativ patru cincimi¹³¹ din bugetul total al carbonului pentru o probabilitate de 50 % de limitare a încălzirii globale la 1,5 °C (estimare centrală de aproximativ 2900 GtCO₂) și la aproximativ două treimi¹³² din bugetul total al carbonului pentru o probabilitate de 67 % de limitare a încălzirii globale la 2 °C (estimare centrală de aproximativ 3550 GtCO₂). {Tabelul WGI SPM.2; WGIII SPM B.1.3, WGIII tabelul 2.1}

În scenariile în care emisiile de CO₂ sunt în creștere, se preconizează că absorbantii de carbon din sol și oceane vor fi mai puțin eficienți în încetinirea acumulării de CO₂ în atmosferă (încredere ridicată). Deși se preconizează că absorbantii naturali de carbon de pe uscat și din oceane vor absorbi, în termeni absoluți, o cantitate din ce în ce mai mare de CO₂ în scenariile cu emisii mai mari în comparație cu scenariile cu emisii mai scăzute de CO₂, aceștia devin mai puțin eficienți, și anume proporția emisiilor absorbite de uscat și de oceane scade odată cu creșterea emisiilor nete cumulate de CO₂ (încredere ridicată). Răspunsurile ecosistemice suplimentare la încălzire care nu sunt încă incluse pe deplin în modelele climatice, cum ar fi fluxurile de GES din zonele umede, dezghețarea permafrostului și incendiile forestiere, ar crește și mai mult concentrațiile acestor gaze în atmosferă (încredere ridicată). În scenariile în care concentrațiile de CO₂ ating un nivel maxim și scad în secolul XXI, solul și oceanele încep să absoarbă mai puțin carbon ca răspuns la scăderea concentrațiilor atmosferice de CO₂ (încredere ridicată) și se transformă într-o sursă netă slabă până în 2100 în scenariul

¹²⁶ A se vedea anexa I: Glosar.

¹²⁷ Această probabilitate se bazează pe incertitudinea răspunsului climatic tranzitoriu la emisiile nete cumulate de CO₂ și la feedback-urile suplimentare ale sistemului terestru și oferă probabilitatea ca încălzirea globală să nu depășească nivelurile de temperatură specificate. {WGI Tabelul SPM.1}

¹²⁸ Bazele de date globale fac alegeri diferite cu privire la emisiile și absorbțiile care au loc pe uscat și care sunt considerate antropice. Majoritatea țărilor raportează fluxurile lor antropice de CO₂ din sol, inclusiv fluxurile cauzate de schimbările de mediu cauzate de om (de exemplu, fertilizarea cu CO₂) pe terenurile „gestionate”, în inventarele lor naționale privind GES. Utilizând estimări ale emisiilor bazate pe aceste inventare, bugetele de carbon rămase trebuie reduse în mod corespunzător. {WGIII SPM Nota de subsol 9, WGIII TS.3, WGIII Caseta transversală 6}

¹²⁹ Căzul central RCB presupune o viitoare încălzire, alta decât cea a CO₂ (contribuția suplimentară netă a aerosolilor și a altor gaze cu efect de seră decât CO₂) de aproximativ 0,1 °C peste 2010-2019, în conformitate cu scenarii stricte de atenuare. Dacă încălzirea suplimentară, alta decât cea cu CO₂, este mai mare, RCB pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C, cu o probabilitate de 50 %, se reduce la aproximativ 300 GtCO₂. Cu toate acestea, dacă încălzirea suplimentară, alta decât cea cu CO₂, este limitată la doar 0,05 °C (prin reduceri mai puternice ale CH₄ și N₂O printr-o combinație de schimbări structurale și comportamentale profunde, de exemplu, modificări ale regimului alimentar), RCB ar putea fi de aproximativ 600 GtCO₂ pentru încălzirea cu 1,5 °C. {WGI Tabelul SPM.2, WGI Caseta TS.7; WGIII caseta 3.4}

¹³⁰ Atunci când sunt ajustate în funcție de emisii de la rapoartele anterioare, aceste estimări ale RCB sunt similare cu SR1.5, dar mai mari decât valorile AR5 datorită îmbunătățirilor metodologice. {WGI SPM D.1.3}

¹³¹ Incertitudinile privind bugetele totale de carbon nu au fost evaluate și ar putea afecta fracțiunile specifice calculate.

¹³² A se vedea nota de subsol 131.

privind emisiile foarte scăzute de GES (încredere medie).¹³³ {WGI SPM B.4, WGI SPM B.4.1, WGI SPM B.4.2, WGI SPM B.4.3}

¹³³ Aceste ajustări preconizate ale absorbanților de carbon pentru stabilizarea sau scăderea concentrațiilor atmosferice de CO₂ sunt luate în considerare la calcularea bugetelor de carbon rămase. {WGI SPM nota de subsol 32}

Bugetele de carbon rămase pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C ar putea fi epuizate în curând, iar cele pentru 2 °C ar putea fi epuizate în mare măsură

Bugetele de carbon rămase sunt similare cu emisiile generate de utilizarea infrastructurii existente și planificate pentru combustibilii fosili, fără reduceri suplimentare

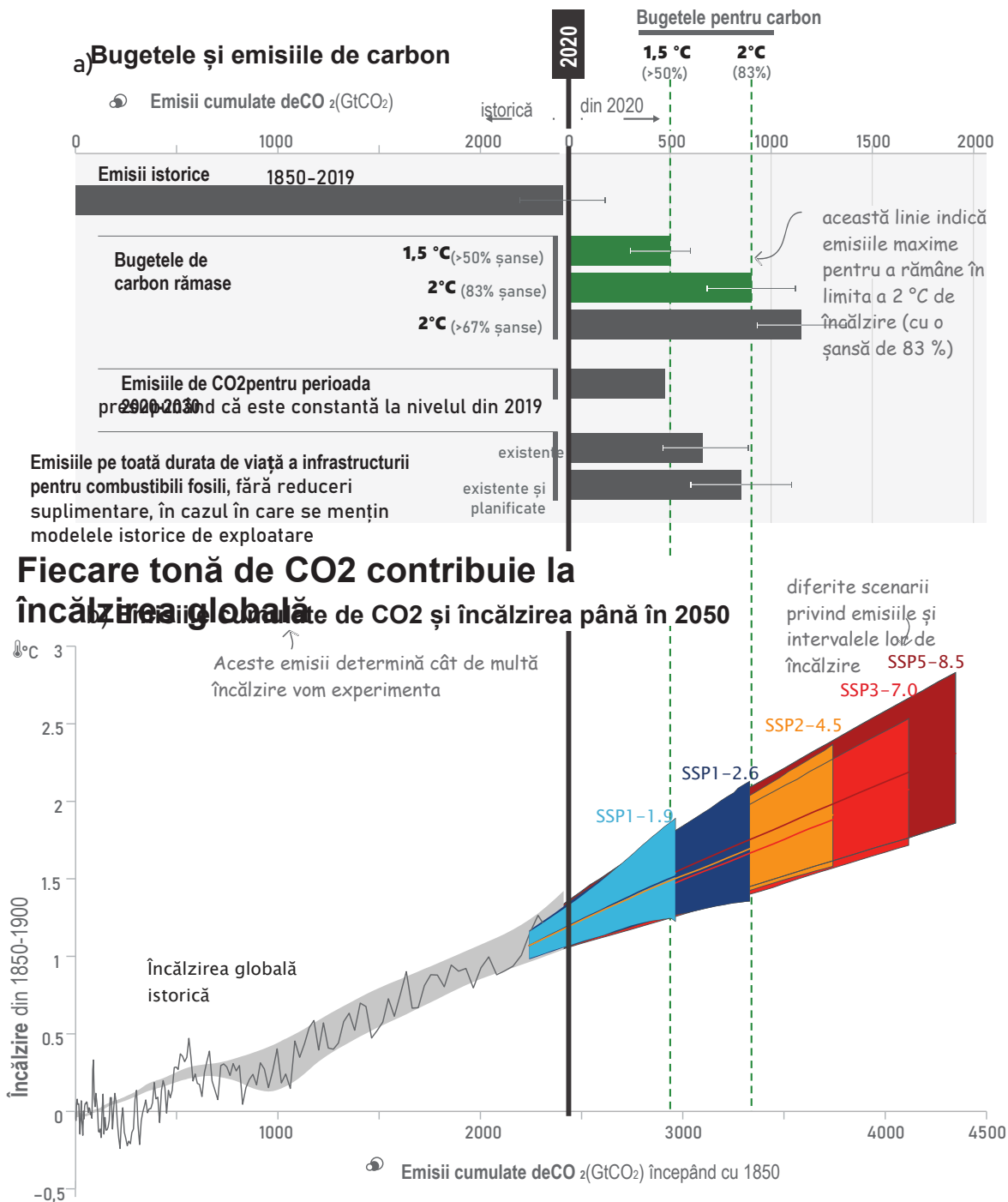


Figura 3.5: Emisiile cumulate trecute, proiectate și angajate și schimbările de temperatură globale asociate.

Grupul de dezbateri (a) a evaluat bugetele de carbon rămase pentru a limita încălzirea cel mai probabil la 1,5 °C, la 2 °C, cu o probabilitate de 83 % și 67 %, în comparație cu emisiile cumulate corespunzătoare emisiilor constante din 2019 până în 2030, infrastructurile existente și planificate pentru combustibilii fosili (în GtCO₂). Pentru bugetele de carbon rămase, liniile subțiri indică incertitudinea cauzată de contribuția altor tipuri de încălzire decât încălzirea cu CO₂. Pentru emisiile generate pe durata de viață de infrastructura pentru combustibili fosili, liniile subțiri indică intervalul de sensibilitate evaluat. Panoul (b) Relația dintre emisiile cumulate de CO₂ și creșterea temperaturii globale la suprafață. Datele istorice (linia neagră subțire) arată emisiile istorice de CO₂ față de creșterea temperaturii globale observate la suprafață față de perioada 1850-1900. Intervalul gri cu linia sa centrală arată o estimare corespunzătoare a ponderii cauzate de om a încălzirii istorice. Zonele colorate prezintă intervalul foarte probabil evaluat al proiecțiilor globale de temperatură la suprafață, iar liniile centrale colorate groase prezintă estimarea mediană ca funcție a emisiilor cumulate de CO₂ pentru scenariile selectate SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 și SSP5-8.5. Proiecțiile până în 2050 utilizează emisiile cumulate de CO₂ ale fiecărui scenariu respectiv, iar încălzirea globală preconizată include contribuția tuturor factorilor antropici. {WGI SPM D.1, WGI Figura SPM.10, WGI Tabelul SPM.2; WGIII SPM B.1, WGIII SPM B.7, WGIII 2.7; SR1.5 SPM C.1.3}

Schimbările climatice 2023 – Raport de sinteză

p50 [p5-p95] (1)	Categorii (2) [# câi]	Modelarea traiectoriilor emisiiilor globale clasificate în funcție de nivelurile preconizate de încălzire globală (GWL). Definiții detaliate ale probabilității sunt furnizate în caseta 1 din SPM. Cele cinci scenarii ilustrative (SSPx-yy) avute în vedere de AR6 WGI și căile ilustrative (de atenueare) evaluate în WGIII sunt alinate la categoriile de temperatură și sunt indicate într-o coloană separată. Parcursurile globale ale emisiilor conțin informații diferențiate la nivel regional. Această evaluare se axează pe caracteristicile lor globale.	C1 [97]	C1a [50]	C1b [47]	C2 [133]	C3 [311]	C3a [204]	C3b [97]	C4 [159]	C5 [212]	C6 [97]
			limitarea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %), fără depășire sau cu depășire limitată	... cu zero emisii net de gaze cu efect de seră	... fără emisii net de gaze cu efect de seră egale cu zero	revenirea încălzirii la 1,5 °C (> 50 %) după o depășire ridicată	limitarea încălzirii la 2°C (>67 %)	... cu acțiuni care încep în 2020	CSN până în 2030	limitarea încălzirii la 2°C (>50%)	limitarea încălzirii la 2,5 °C (>50 %)	limitarea încălzirii la 3°C (>50%)
Reduceri ale emisiiilor de GES începând din 2019 (%) (3)	2030	Reduceri mediane preconizate ale emisiiilor de GES	43 [34-60]	41 [31-59]	48 [35-61]	23 [0-44]	21 [1-42]	27 [13-45]	5 [0-14]	10 [0-27]	6 [-1 până la 18]	2 [-10 până la 11]
	2040	generate de traiectorii în cursul anului în cadru scenariilor în comparație cu modelul din 2019, cu percentila 5-95 între paranteze.	69 [58-90]	66 [58-89]	70 [62-87]	55 [40-71]	46 [34-63]	47 [35-63]	46 [34-63]	31 [20-5]	18 [4-33]	3 [-14 până la 14]
	2050	Cifrele negative indică o creștere a emisiiilor în comparație cu 2019	84 [73-98]	85 [72-100]	84 [76-93]	75 [62-91]	64 [53-77]	63 [52-76]	68 [56-83]	49 [35-65]	29 [11-48]	5 [-2 până la 18]
Etapile de referință privind emisiiile (4)	Emisii nete de CO2 egale cu zero (%)	Intervalele mediane de 5 ani la care emisiile de CO2 și de amperi preconizate; emisiile de GES ale căilor din această categorie ating zero emisii nete, intervalul percentilei 5- 95 fiind între paranteze pătrate. Procentul de traiectorii cu zero emisii nete este indicat între paranteze rotunde. Trei puncte (...) reprezintă zero net care nu a fost atins pentru percentila respectivă.	2050-2055 (100 %) [2035-2070]			2055-2060 (100 %) [2045-2070]	2070-2075 (93%) [2055-...]	2070-2075 (91%) [2055-...]	2065-2070 (97%) [2055- 2090]	2080-2085 (86%) [2065-...]	...-... (41%) [2080-...]	fără zero emisii nete
	Emisii nete de GES egale cu zero (5) (%)	parcursuri nete egale cu zero	2095- 2100 (52%) [2050-...]	2070- 2075 (100 %) [2050- 2090]	(0%) [...-...]	2070-2075 (87%) [2055-...]	(30%) [2075-...]	(24%) [2080-...]	(41%) [2075-...]	(31%) [2075-...]	(12%) [2090-...]	fără zero emisii nete
Emisii cumulate de CO2 [Gt CO2] (6)	2020 până la zero emisii net de CO2	Mediana emisiiilor nete cumulate de CO2 în toate scenariile preconizate din această categorie până la atingerea unui nivel net al emisiiilor egal cu zero sau până în 2100, cu intervalul percentilei 5-95 între paranteze pătrate.	510 [330- 710]	550 [340- 760]	460 [320- 590]	720 [530- 930]	890 [640- 1160]	860 [640- 1180]	910 [720- 1150]	1210 [970- 1490]	1780 [1400- 2360]	fără zero emisii nete
	2020-2100		320 [- 210- 570]	160 [- 220-620]	360 [10-540]	400 [-90- 620]	800 [510- 1140]	790 [480- 1150]	800 [560- 1050]	1160 [700- 1490]	1780 [1260- 2360]	2790 [2440- 3520]
Variații ale temperaturii	la temperaturi de vârf	Modificarea proгноzată a	1.6 [1.4- 1.6]	1.6 [1.4- 1.6]	1.6 [1.5-1.6]	1.7 [1.5-1.8]	1.7 [1.6-1.8]	1.7 [1.6-1.8]	1.8 [1.6-1.8]	1.9 [1.7-2.0]	[1.9-2.5] 2.2	nu va atinge

medii globale 50% probabilitate (°C)	2100	temperaturii căilor din această categorie (probabilitate de 50 % în intervalul incertitudinilor climatice), în raport cu 1850-1900, la încălzirea de vârf și în 2100, pentru valoarea mediană în toate scenariile și intervalul percentilei 5-95, între paranteze pătrate.	1.3 [1.1- 1.5]	1.2 [1.1- 1.4]	1.4 [1.3-1.5]	1.4 [1.2-1.5]	1.6 [1.5-1.8]	1.6 [1.5-1.8]	1.6 [1.5-1.7]	1.8 [1.5-2.0]	2.1 [1.9-2.5]	punctul culminant până în 2100
Probabilitatea ca nivelul maxim al încălzirii globale să rămână sub (%)	<1,5°C	Probabilitatea mediană ca traiectoriile proiectate în această categorie să rămână sub un anumit nivel de încălzire globală, cu intervalul percentilei 5- 95 între paranteze pătrate.	38 [33- 58]	38 [34- 60]	37 [33-56]	24 [15-42]	20 [13-41]	21 [14-42]	17 [12-35]	11 [7-22]	4 [0-10]	0 [0-0]
	<2,0°C		90 [86- 97]	90 [85- 97]	89 [87-96]	82 [71-93]	76 [68-91]	78 [69-91]	73 [67-87]	59 [50-77]	37 [18-59]	8 [2-18]
	<3,0°C		100 [99- 100]	100 [99- 100]	100 [99-100]	100 [99-100]	99 [98-100]	100 [98-100]	99 [98-99]	98 [95-99]	91 [83-98]	71 [53-88]

Tabelul 3.1: Caracteristici-cheie ale căilor modelate de reducere a emisiilor la nivel mondial.

Rezumatul emisiilor de CO₂ și de GES preconizate, al calendarelor preconizate pentru reducerea la zero a emisiilor nete și al rezultatelor rezultate în urma încălzirii globale. Căile sunt clasificate (coloane), în funcție de probabilitatea lor de a limita încălzirea la diferite niveluri de încălzire de vârf (dacă temperatura de vârf are loc înainte de 2100) și la niveluri de încălzire de 2100. Valorile indicate sunt pentru mediana [p50] și percentila 5-95 [p5-p95], observând că nu toate căile ating zero emisii nete de CO₂ sau de GES. {WGIII Tabelul SPM.2}

1 Explicații detaliate privind tabelul sunt furnizate în caseta SPM.1 a Grupului de lucru III și în tabelul SPM.2. al Grupului de lucru III. Relația dintre categoriile de temperatură și SSP/RCP este discutată în caseta transversală.2. Valorile din tabel se referă la valorile percentilelor 50 și [5-95] de-a lungul căilor care se încadrează într-o anumită categorie, astfel cum sunt definite în caseta SPM.1 din GLIII. Semnul celor trei puncte (...) indică faptul că valoarea nu poate fi dată (deoarece valoarea este după 2100 sau, pentru zero net, zero net nu este atins). Pe baza evaluării emulatoarelor climatici din AR6 GL I (capitolul 7, caseta 7.1), au fost utilizați doi emulatori climatici pentru evaluarea probabilistică a încălzirii rezultate a căilor. Pentru coloanele „Modificarea temperaturii” și „Likelihood”, valorile fără paranteze reprezintă cea de-a 50-a percentilă de-a lungul căilor din categoria respectivă și mediana [percentila 50-a] de-a lungul estimărilor de încălzire ale emulatorului probabilistic al modelului climatic MAGICC. Pentru intervalele dintre paranteze din coloana „probabilitate”, încălzirea mediană pentru fiecare traiectorie din categoria respectivă se calculează pentru fiecare dintre cei doi emulatori ai modelelor climatice (MAGICC și FaIR). Aceste intervale acoperă atât incertitudinea traiectoriilor emisiilor, cât și incertitudinea emulatoarelor climatice. Toate nivelurile de încălzire globală sunt relative la 1850-1900.

2 Căile C3 sunt subcategorizate în funcție de calendarul măsurilor de politică pentru a corespunde căilor de emisii din figura SPM.4. din GLIII.

3 Reducerile globale ale emisiilor în ceea ce privește căile de atenuare sunt raportate pentru fiecare cale în parte în raport cu emisiile globale modelate armonizate din 2019, mai degrabă decât cu emisiile globale raportate în GLIII SPM secțiunea B și GLIII capitolul 2; acest lucru asigură consecvența internă a ipotezelor privind sursele și activitățile de emisii, precum și consecvența cu proiecțiile de temperatură bazate pe evaluarea științelor fizice ale climei de către WGI (a se vedea nota de subsol 49 din SPM a WGIII). Valorile negative (de exemplu, în C5, C6) reprezintă o creștere a emisiilor. Emisiile de GES modelate în 2019 sunt de 55 [53-58] GtCO₂ echivalent, astfel încât se încadrează în intervalele de incertitudine ale estimărilor pentru emisiile din 2019 [53-66] GtCO₂ echivalent (a se vedea 2.1.1).

4 Obiectivele de etapă privind emisiile sunt furnizate pentru intervale de 5 ani, pentru a fi în concordanță cu datele subiacente privind etapele temporale pe 5 ani ale parcurșurilor modelate. Intervalele dintre parantezele pătrate de dedesubt se referă la intervalul dintre traiectorii, care cuprinde limita inferioară a intervalului de 5 ani al celei de-a 5-a percentile și limita superioară a intervalului de 5 ani al celei de-a 95-a percentile. Numerele din parantezele rotunde semnifică fracțiunea de căi care ating repere specifice de-a lungul secolului XXI. Procentilele raportate pentru toate căile din categoria respectivă le includ pe cele care nu ating zero net înainte de 2100.

5 Pentru cazurile în care modelele nu raportează toate GES, speciile de GES lipsă sunt completate și agregate într-un coș Kyoto de emisii de GES exprimate în echivalent CO₂ definit de potențialul de încălzire globală pe 100 de ani. Pentru fiecare traiectorie, raportarea emisiilor de CO₂, CH₄ și N₂O a fost minimul necesar pentru evaluarea răspunsului la schimbările climatice și pentru încadrarea într-o categorie climatică. Căile de emisie fără evaluare climatică nu sunt incluse în intervalele prezentate aici. A se vedea anexa III.11.5. la GLIII.

6 Emisiile cumulate se calculează de la începutul anului 2020 până la momentul zero net și, respectiv, 2100. Acestea se bazează pe emisii nete de CO₂ armonizate, asigurând coerența cu evaluarea GL I a bugetului de carbon rămas. {WGIII Box 3.4, WGIII SPM Nota de subsol 50}

3.3.2 Emisii nete egale cu zero: Calendar și implicații

Din perspectiva științelor fizice, limitarea încălzirii globale cauzate de om la un nivel specific necesită limitarea emisiilor cumulate de CO₂, atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero sau net negativ, împreună cu reduceri semnificative ale altor emisii de GES (a se vedea caseta transversală.1). Se preconizează că traiectoriile modelate la nivel mondial care ating și susțin un nivel net al emisiilor de GES egal cu zero vor duce la o scădere treptată a temperaturii de suprafață (încredere ridicată). Atingerea unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero necesită în primul rând reduceri semnificative ale emisiilor de CO₂, metan și ale altor emisii de GES și implică emisii nete negative de CO₂.¹³⁴ Eliminarea dioxidului de carbon (CDR) va fi necesară pentru a obține emisii nete negative de CO₂.¹³⁵ Realizarea unui nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero la nivel mondial, cu emisii antropice de CO₂ rămase echilibrate de CO₂ stocat în mod durabil în urma eliminării antropice, este o cerință de stabilizare a creșterii temperaturii globale la suprafață induse de CO₂ (a se vedea punctul 3.3.3) (încredere ridicată). Acest lucru este diferit de atingerea unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero, unde emisiile antropice de GES ponderate metric (a se vedea caseta transversală.1) sunt

¹³⁴ Emisii nete de GES egale cu zero, definite de potențialul de încălzire globală pe 100 de ani. A se vedea nota de subsol 70.

¹³⁵ A se vedea secțiunile 3.3.3 și 3.4.1.

egale cu eliminarea CO₂ (încredere ridicată). Parcursurile emisiilor care ating și susțin un nivel net al emisiilor de GES egal cu zero, definit de potențialul de încălzire globală pe 100 de ani, implică emisii nete negative de CO₂ și se preconizează că vor duce la o scădere treptată a temperaturii suprafeței după un vârf anterior (încredere ridicată). Deși atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero sau a unui nivel net al emisiilor de GES egal cu zero necesită reduceri profunde și rapide ale emisiilor brute, implementarea CDR pentru a contrabalansa emisiile reziduale greu de redus (de exemplu, unele emisii provenite din agricultură, aviație, transport maritim și procese industriale) este inevitabilă (încredere ridicată). {WGI SPM D.1, WGI SPM D.1.1, WGI SPM D.1.8; WGIII SPM C.2, WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.11, WGIII caseta TS.6; SR1.5 SPM A.2.2}

În traiectoriile modelate, calendarul pentru un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero, urmat de un nivel net al emisiilor de GES egal cu zero, depinde de mai multe variabile, inclusiv de rezultatul dorit în materie de climă, de strategia de atenuare și de gazele vizate (încredere ridicată). La începutul anilor 2050 se atinge un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero la nivel mondial în direcții care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, iar la începutul anilor 2070 în direcții care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %). În timp ce emisiile de GES, altele decât cele de CO₂, sunt puternic reduse în toate direcțiile care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin, emisiile reziduale de CH₄ și N₂O și gazele fluorurate cu efect de seră de aproximativ 8 [5-11] GtCO₂-eq an⁻¹ rămân în momentul în care emisiile nete de GES sunt egale cu zero, contrabalansate de emisiile nete negative de CO₂. Prin urmare, s-ar ajunge la zero emisii nete de CO₂ înainte de zero emisii nete de GES (încredere ridicată). {WGIII SPM C.2, WGIII SPM C.2.3, WGIII SPM C.2.4, WGIII Tabelul SPM.2, WGIII 3.3} (figura 3.6)

Căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, atingun nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero în jurul anului 2050

Totul gazelor cu efect de seră (GES) ajunge ulterior la zero emisii nete

a) În timp ce se menține încălzirea la 1,5 °C

c) (> 50%) fără depășire sau cu depășire limitată

b) Menținând încălzirea la 2 °C (> 67%)

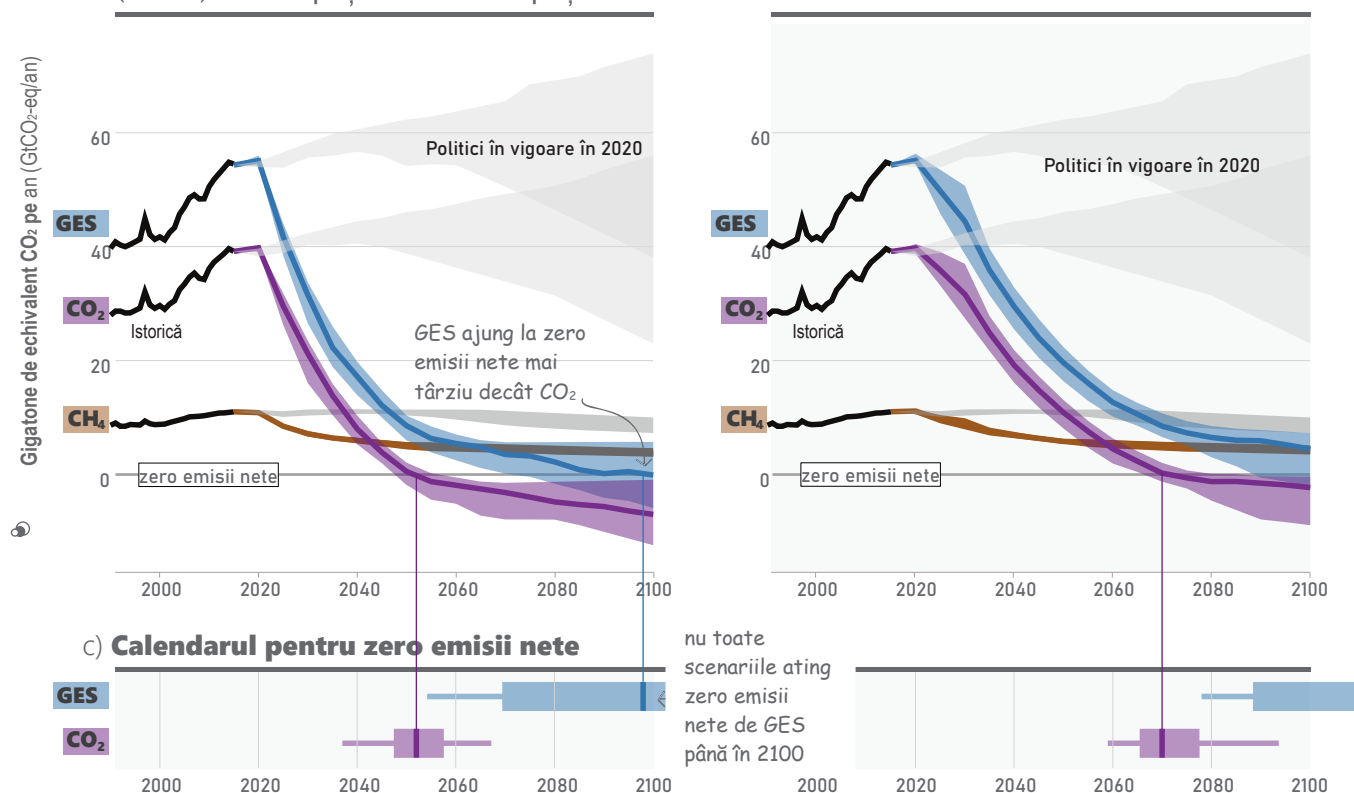


Figura 3.6: Emisiile totale de GES, CO₂ și CH₄ și calendarul atingerii unui nivel net al emisiilor egal cu zero în diferite căi de atenuare.

Rândul de sus: Emisiile de GES, CO₂ și CH₄ în timp (în GtCO₂eq) cu emisiile istorice, emisiile preconizate în conformitate cu politicile puse în aplicare până la sfârșitul anului 2020 (gri) și traiectoriile compatibile cu obiectivele de temperatură în culori (albastru, violet și, respectiv, maro). Panoul (a) (stânga) prezintă căile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată (C1), iar panoul (b) (dreapta) prezintă căile care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) (C3). Rândul de jos: Panoul (c) prezintă calendarul median (linie verticală), probabil (bar) și foarte probabil (linii subțiri) de atingere a unui nivel net al emisiilor de GES și de CO₂ egal cu zero pentru traiectoriile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată (C1) (stânga) sau la 2 °C (> 67 %) (C3) (dreapta). {WGIII Figura SPM.5}

3.3.3 Contribuții sectoriale la atenuare

Toate căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin până în 2100 implică reduceri rapide și profunde și, în majoritatea cazurilor, imediate ale emisiilor de GES în toate sectoarele (a se vedea, de asemenea, 4.1, 4.5). Reducerea emisiilor de GES în industrie, transporturi, clădiri și zone urbane poate fi realizată printr-o combinație de eficiență energetică și conservare și printr-o tranziție către tehnologii cu emisii scăzute de GES și purtători de energie (a se vedea, de asemenea, 4.5, figura 4.4). Opțiunile socioculturale și schimbările comportamentale pot reduce emisiile globale de GES ale sectoarelor de utilizare finală, cu cea mai mare parte a potențialului în țările dezvoltate, dacă sunt combinate cu îmbunătățirea proiectării și a accesului la infrastructură. (Încredere ridicată) {WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.5, WGIII SPM C.6, WGIII SPM C.7.3, WGIII SPM C.8, WGIII SPM C.10.2}

Printre căile de atenuare modelate la nivel mondial care ating un nivel net al emisiilor de CO₂ și de GES egal cu zero se numără tranziția de la combustibilii fosili fără captare și stocare a dioxidului de carbon (CSC) la surse de energie cu emisii foarte scăzute sau zero de dioxid de carbon, cum ar fi sursele regenerabile de energie sau combustibilii fosili cu CSC, măsurile legate de cerere și îmbunătățirea eficienței, reducerea emisiilor de GES, altele decât cele de CO₂, și CDR.¹³⁶ În traiectoriile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 2 °C sau mai puțin, aproape toată energia electrică este furnizată din surse cu emisii zero sau cu emisii scăzute de dioxid de carbon în 2050, cum ar fi sursele regenerabile de energie sau combustibilii fosili cu captare și stocare de CO₂, combinată cu creșterea electrificării cererii de energie. Astfel de căi răspund cererii de servicii energetice cu un consum de energie relativ scăzut, de exemplu prin creșterea eficienței energetice și a schimbărilor comportamentale și prin creșterea electrificării utilizării finale a energiei. Căile globale modelate care limitează încălzirea globală la 1,5 °C (> 50 %), fără depășire sau cu depășire limitată, pun în aplicare, în general, astfel de schimbări mai rapid decât căile care limitează încălzirea globală la 2 °C (> 67 %). (Încredere ridicată) {WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.3.2, WGIII SPM C.4, WGIII TS.4.2; SR1.5 SPM C.2.2}

Opțiunile de atenuare a AFOLU, atunci când sunt puse în aplicare în mod durabil, pot asigura reduceri la scară largă ale emisiilor de GES și o eliminare sporită a CO₂; cu toate acestea, obstacolele în calea punerii în aplicare și a compromisurilor pot rezulta din impactul schimbărilor climatice, al cererilor concurente privind terenurile, al conflictelor cu securitatea alimentară și mijloacele de subsistență, al complexității sistemelor de proprietate și gestionare a terenurilor și al aspectelor culturale (a se vedea 3.4.1). Toate căile modelate evaluate care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin până în 2100 includ atenuarea bazată pe exploatarea terenurilor și schimbarea destinației terenurilor, majoritatea incluzând diferite combinații de reîmpădurire, împădurire, defrișare redusă și bioenergie. Cu toate acestea, carbonul acumulat în vegetație și soluri este expus riscului de pierdere viitoare (sau inversare a absorbanților) declanșată de schimbările climatice și de perturbări cum ar fi inundațiile, seceta, incendiile sau focarele de dăunători sau gestionarea viitoare defectuoasă. (Încredere ridicată) {WGI SPM B.4.3; WGII SPM B.2.3, WGII SPM B.5.4; WGIII SPM C.9, WGIII SPM C.11.3, WGIII SPM D.2.3, WGIII TS.4.2, 3.4; SR1.5 SPM C.2.5; SRCCL SPM B.1.4, SRCCL SPM B.3, SRCCL SPM B.7}

Pe lângă reducerea profundă, rapidă și susținută a emisiilor, CDR poate îndeplini trei roluri complementare: reducerea emisiilor nete de CO₂ sau de GES în viitorul apropiat; să contrabalanseze emisiile reziduale „greu de redus” (de exemplu, unele emisii provenite din agricultură, aviație, transport maritim, procese industriale) pentru a contribui la atingerea unui nivel net al emisiilor de CO₂ sau de GES egal cu zero și să obțină emisii nete negative de CO₂ sau de GES dacă sunt utilizate la niveluri care depășesc emisiile reziduale anuale (încredere ridicată). Metodele CDR variază în ceea ce privește maturitatea, procesul de eliminare, durata stocării carbonului, mediul de stocare, potențialul de atenuare, costurile, beneficiile conexe, impactul și riscurile, precum și cerințele de guvernare (încredere ridicată). Mai precis, scadența variază de la o scadență mai mică (de exemplu, alcalinizarea oceanelor) la o scadență mai mare (de exemplu, reîmpădurirea); potențialul de eliminare și stocare variază de la un potențial mai scăzut (<1 Gt CO₂ an⁻¹, de exemplu, gestionarea carbonului albastru) la un potențial mai ridicat (>3 Gt CO₂ an⁻¹, de exemplu, agrosilvicultura); costurile variază de la costuri mai mici (de exemplu, între -45 și 100 USD tCO₂-1 pentru sechestrarea carbonului în sol) la costuri mai mari (de exemplu, între 100 și 300 USD tCO₂-1 pentru captarea și stocarea directă a dioxidului de carbon din aer) (încredere medie). Termenele estimate de stocare variază de la decenii la secole pentru metodele de stocare a carbonului în vegetație și prin gestionarea carbonului din sol, până la zece mii de ani sau mai mult pentru metodele de stocare a carbonului în formațiuni geologice (încredere ridicată). Împădurirea, reîmpădurirea, îmbunătățirea gestionării pădurilor, agrosilvicultura și sechestrarea carbonului în sol sunt în prezent singurele metode CDR practicate pe scară largă (încredere ridicată). Metodele și nivelurile de implementare a CDR în cadrul căilor de atenuare modelate la nivel

¹³⁶ CSC este o opțiune de reducere a emisiilor provenite din surse energetice și industriale pe scară largă bazate pe combustibili fosili, cu condiția să fie disponibilă stocarea geologică. Atunci când CO₂ este captat direct din atmosferă (DACCS) sau din biomasă (BECCS), CCS asigură componenta de stocare a acestor metode CDR. Captarea și injectarea subacvatică a CO₂ este o tehnologie matură pentru prelucrarea gazelor și recuperarea îmbunătățită a petrolului. Spre deosebire de sectorul petrolului și gazelor, CSC este mai puțin matură în sectorul energiei electrice, precum și în producția de ciment și de substanțe chimice, unde este o opțiune critică de atenuare. Capacitatea tehnică de stocare geologică este estimată a fi de ordinul a 1000 GtCO₂, ceea ce depășește cerințele de stocare a CO₂ până în 2100 pentru a limita încălzirea globală la 1,5 °C, deși disponibilitatea regională a stocării geologice ar putea fi un factor limitativ. Dacă situl de stocare geologică este selectat și gestionat în mod corespunzător, se estimează că CO₂ poate fi izolat permanent de atmosferă. Punerea în aplicare a CSC se confruntă în prezent cu bariere tehnologice, economice, instituționale, ecologice, de mediu și socioculturale. În prezent, ratele globale de implementare a CSC sunt cu mult sub cele din traiectoriile modelate care limitează încălzirea globală la 1,5 °C până la 2 °C. Condițiile favorizante, cum ar fi instrumentele de politică, un sprijin public mai mare și inovarea tehnologică, ar putea reduce aceste bariere. (Încredere ridicată) {WGIII SPM C.4.6}

mondial variază în funcție de ipotezele privind costurile, disponibilitatea și constrângerile (încredere ridicată). {WGIII SPM C.3.5, WGIII SPM C.11.1, WGIII SPM C.11.4}

3.3.4 Depășirea căilor: Riscuri crescute și alte implicații

Depășirea unui buget specific de carbon rămas duce la o încălzire globală mai mare. Realizarea și menținerea emisiilor nete negative de CO₂ la nivel mondial ar putea inversa depășirea temperaturii rezultată (încredere ridicată). Reducerea continuă a emisiilor de factori climatici cu durată scurtă de viață, în special de metan, după atingerea temperaturii maxime, ar reduce și mai mult încălzirea (încredere ridicată). Doar un număr mic dintre cele mai ambițioase căi modelate la nivel mondial limitează încălzirea globală la 1,5 °C (> 50 %) fără a o depăși. {WGI SPM D.1.1, WGI SPM D.1.6, WGI SPM D.1.7; WGIII TS.4.2}

Depășirea unui nivel de încălzire are ca rezultat mai multe efecte negative, unele ireversibile și riscuri suplimentare pentru sistemele umane și naturale în comparație cu menținerea sub acest nivel de încălzire, riscurile crescând odată cu amploarea și durata depășirii (încredere ridicată). În comparație cu căile fără depășire, societățile și ecosistemele ar fi expuse unor schimbări mai mari și mai răspândite ale factorilor de impact climatic, cum ar fi căldura extremă și precipitațiile extreme, cu riscuri tot mai mari pentru infrastructură, așezările costiere joase și mijloacele de subsistență asociate (încredere ridicată). Depășirea a 1,5 °C va avea ca rezultat efecte negative ireversibile asupra anumitor ecosisteme cu reziliență scăzută, cum ar fi ecosistemele polare, montane și costiere, afectate de topirea calotei glaciare, topirea ghețarilor sau de accelerarea și creșterea mai mare a nivelului mării (încredere ridicată). Depășirea crește riscul unor efecte grave, cum ar fi creșterea incendiilor forestiere, mortalitatea în masă a arborilor, uscarea turbăriilor, dezghețarea permafrostului și slăbirea absorbantilor naturali de carbon din sol; astfel de efecte ar putea crește emisiile de gaze cu efect de seră, ceea ce ar face ca inversarea temperaturii să fie mai dificilă (încredere medie). {WGI SPM C.2, WGI SPM C.2.1, WGI SPM C.2.3; WGII SPM B.6, WGII SPM B.6.1, WGII SPM B.6.2; SR1.5 3.6}

Cu cât depășirea este mai mare, cu atât emisiile nete negative de CO₂ sunt mai necesare pentru a reveni la un anumit nivel de încălzire (încredere ridicată). Reducerea temperaturii globale prin eliminarea CO₂ ar necesita emisii nete negative de 220 GtCO₂ (cea mai bună estimare, cu un interval probabil de 160-370 GtCO₂) pentru fiecare zecime de grad (încredere medie). Căile modelate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată ating valori mediane ale emisiilor nete negative cumulate de 220 GtCO₂ până în 2100, căi care readuc încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) după o depășire ridicată ating valori mediane ale depășirii de 360 GtCO₂ (încredere ridicată).¹³⁷ Reducerea mai rapidă a emisiilor de CO₂ și a altor emisii decât cele de CO₂, în special a metanului, limitează nivelurile maxime de încălzire și reduce cerința privind emisiile nete negative de CO₂ și CDR, reducând astfel preocupările legate de fezabilitate și sustenabilitate, precum și riscurile sociale și de mediu (încredere ridicată). {WGI SPM D.1.1; WGIII SPM B.6.4, WGIII SPM C.2, WGIII SPM C.2.2, WGIII Tabelul SPM.2}

¹³⁷ Depășirea limitată se referă la depășirea încălzirii globale cu 1,5 °C cu până la aproximativ 0,1 °C, depășire ridicată cu 0,1 °C până la 0,3 °C, în ambele cazuri timp de până la câteva decenii. {WGIII Box SPM.1}

3.4 Interacțiuni pe termen lung între adaptare, atenuare și dezvoltare durabilă

Atenuarea și adaptarea pot conduce la sinergii și compromisuri cu dezvoltarea durabilă (încredere ridicată). Atenuarea și adaptarea accelerată și echitabilă aduc beneficii prin evitarea daunelor cauzate de schimbările climatice și sunt esențiale pentru realizarea dezvoltării durabile (încredere ridicată).¹³⁸ Căile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice sunt constrânse progresiv de fiecare creștere a încălzirii suplimentare (încredere foarte ridicată). Există o fereastră de oportunitate care se închide rapid pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți (încredere foarte mare).

Opțiunile de atenuare și adaptare pot conduce la sinergii și compromisuri cu alte aspecte ale dezvoltării durabile (a se vedea, de asemenea, secțiunea 4.6, figura 4.4). Sinergiile și compromisurile depind de ritmul și amploarea schimbărilor și de contextul de dezvoltare, inclusiv de inegalități, ținând seama de justiția climatică. Potențialul sau eficacitatea unor opțiuni de adaptare și atenuare scade pe măsură ce schimbările climatice se intensifică (a se vedea, de asemenea, secțiunile 3.2, 3.3.3, 4.5). (încredere ridicată) {WGII SPM C.2, WGII Figura SPM.4b; WGIII SPM D.1, WGIII SPM D.1.2, WGIII TS.5.1, WGIII figura SPM.8; SR1.5 SPM D.3, SR1.5 SPM D.4; SRCCL SPM B.2, SRCCL SPM B.3, SRCCL SPM D.3.2, SRCCL Figura SPM.3}

În sectorul energetic, tranzițiile către sisteme cu emisii scăzute vor avea multiple beneficii conexe, inclusiv îmbunătățirea calității aerului și a sănătății. Există sinergii potențiale între dezvoltarea durabilă și, de exemplu, eficiența energetică și energia din surse regenerabile. (încredere ridicată) {WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM D.1.3}

În ceea ce privește agricultura, terenurile și sistemele alimentare, multe opțiuni de gestionare a terenurilor și opțiuni de răspuns din partea cererii (de exemplu, opțiuni alimentare, pierderi post-recoltare reduse, risipă alimentară redusă) pot contribui la eradicarea sărăciei și la eliminarea foametei, promovând în același timp o stare bună de sănătate și bunăstare, apă curată și salubritate, precum și viața terestră (încredere medie). În schimb, anumite opțiuni de adaptare care promovează intensificarea producției, cum ar fi irigațiile, pot avea efecte negative asupra durabilității (de exemplu, în ceea ce privește biodiversitatea, serviciile ecosistemice, epuizarea apelor subterane și calitatea apei) (încredere ridicată). {WGII TS.D.5.5; GL III SPM D.10; SRCCL SPM B.2.3}

Reîmpădurirea, îmbunătățirea gestionării pădurilor, sechestrarea carbonului în sol, refacerea turbăriilor și gestionarea carbonului albastru costier sunt exemple de metode CDR care pot spori biodiversitatea și funcțiile ecosistemului, ocuparea forței de muncă și mijloacele de subsistență locale, în funcție de context.¹³⁹ Cu toate acestea, împădurirea sau producția de culturi de biomasă pentru bioenergie cu captarea și stocarea dioxidului de carbon sau cărbune din biomasă pot avea efecte socioeconomice și de mediu negative, inclusiv asupra biodiversității, a securității alimentare și a apei, a mijloacelor de subsistență locale și a drepturilor popoarelor indigene, în special dacă sunt puse în aplicare la scară largă și în cazul în care proprietatea funciară este nesigură. (încredere ridicată) {WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.2.4; GLIII SPM C.11.2; SR1.5 SPM C.3.4, SR1.5 SPM C.3.5; SRCCL SPM B.3, SRCCL SPM B.7.3, SRCCL Figura SPM.3}

Printre căile modelate care presupun utilizarea mai eficientă a resurselor sau reorientarea dezvoltării globale către durabilitate se numără mai puține provocări, cum ar fi dependența de RDC și presiunea asupra terenurilor și a biodiversității, și care au cele mai pronunțate sinergii în ceea ce privește dezvoltarea durabilă (încredere ridicată). {WGIII SPM C.3.6; SR1.5 SPM D.4.2}

Consolidarea acțiunilor de atenuare a schimbărilor climatice implică tranziții mai rapide și investiții inițiale mai mari, dar aduce beneficii prin evitarea daunelor cauzate de schimbările climatice și prin reducerea costurilor de adaptare. Efectele agregate ale atenuării schimbărilor climatice asupra PIB-ului mondial (excluzând daunele cauzate de schimbările climatice și costurile de adaptare) sunt mici în comparație cu creșterea preconizată a PIB-ului mondial. Estimările estimate ale daunelor economice nete globale agregate și ale costurilor de adaptare cresc, în general, odată cu nivelul încălzirii globale. (încredere ridicată) {WGII SPM B.4.6, WGII TS.C.10; WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM C.12.3}

Analiza costuri-beneficii rămâne limitată în ceea ce privește capacitatea sa de a reprezenta toate daunele cauzate de schimbările climatice, inclusiv daunele nepecuniare, sau de a surprinde natura eterogenă a daunelor și riscul de daune catastrofale (încredere ridicată). Chiar și fără a ține seama de acești factori sau de beneficiile conexe ale atenuării, beneficiile globale ale limitării încălzirii la 2 °C depășesc costul atenuării (încredere medie). Această constatare este solidă în raport cu o gamă largă de ipoteze cu privire la preferințele sociale privind inegalitățile și reducerea în timp (încredere medie). Limitarea încălzirii globale la 1,5 °C în loc de 2 °C ar crește costurile atenuării, dar și beneficiile în ceea ce privește reducerea impactului și a riscurilor aferente (a se vedea punctele 3.1.1, 3.1.2) și reducerea nevoilor de adaptare (încredere ridicată).¹⁴⁰ {WGII SPM B.4, WGII SPM B.6; WGIII SPM C.12, WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM C.12.3 WGIII caseta TS.7; SR1.5 SPM B.3, SR1.5 SPM B.5, SR1.5 SPM B.6}

¹³⁸ A se vedea anexa I: Glosar.

¹³⁹ Impactul, riscurile și beneficiile conexe ale implementării CDR pentru ecosisteme, biodiversitate și oameni vor fi foarte variabile în funcție de metodă, de contextul specific sitului, de punerea în aplicare și de amploare (încredere ridicată). {WGIII SPM C.11.2}

¹⁴⁰ Dovezile sunt prea limitate pentru a face o concluzie robustă similară pentru limitarea încălzirii la 1,5 °C.

Luarea în considerare a altor dimensiuni ale dezvoltării durabile, cum ar fi potențialele beneficii economice puternice pentru sănătatea umană generate de îmbunătățirea calității aerului, poate spori beneficiile estimate ale atenuării (încredere medie). Efectele economice ale acțiunilor consolidate de atenuare variază de la o regiune la alta și de la o țară la alta, în funcție în special de structura economică, de reducerea emisiilor la nivel regional, de elaborarea politicilor și de nivelul de cooperare internațională (încredere ridicată). Căile ambițioase de atenuare implică schimbări majore și uneori perturbatoare ale structurii economice, cu implicații pentru acțiunile pe termen scurt (secțiunea 4.2), capitalurile proprii (secțiunea 4.4), sustenabilitate (secțiunea 4.6) și finanțare (secțiunea 4.8) (încredere ridicată). {WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM D.3.2, WGIII TS.4.2}

3.4.2 Promovarea acțiunilor climatice integrate pentru dezvoltare durabilă

O abordare incluzivă și echitabilă a integrării adaptării, atenuării și dezvoltării poate promova dezvoltarea durabilă pe termen lung (încredere ridicată). Răspunsurile integrate pot valorifica sinergiile pentru dezvoltarea durabilă și pot reduce compromisurile (încredere ridicată). Schimbarea căilor de dezvoltare către durabilitate și promovarea unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice sunt posibile atunci când guvernele, societatea civilă și sectorul privat fac alegeri în materie de dezvoltare care acordă prioritate reducerii riscurilor, echității și justiției, precum și atunci când procesele decizionale, finanțarea și acțiunile sunt integrate la toate nivelurile, sectoarele și calendarele de guvernare (încredere foarte mare) (a se vedea, de asemenea, figura 4.2). Procesele incluzive care implică cunoștințe locale și cunoștințe indigene sporesc aceste perspective (încredere ridicată). Cu toate acestea, oportunitățile de acțiune diferă substanțial între regiuni și în interiorul acestora, ca urmare a modelelor istorice și continue de dezvoltare (încredere foarte mare). Sprijinul financiar accelerat pentru țările în curs de dezvoltare este esențial pentru intensificarea acțiunilor de atenuare și adaptare (încredere ridicată). {WGII SPM C.5.4, WGII SPM D.1, WGII SPM D.1.1, WGII SPM D.1.2, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3, WGII SPM D.5, WGII SPM D.5.1, WGII SPM D.5.2; WGIII SPM D.1, WGIII SPM D.2, WGIII SPM D.2.4, WGIII SPM E.2.2, WGIII SPM E.2.3, WGIII SPM E.5.3, WGIII Cross-Chapter Box 5}

Politicile care orientează căile de dezvoltare către durabilitate pot extinde portofoliul de răspunsuri disponibile în materie de atenuare și adaptare (încredere medie). Combinarea atenuării cu acțiuni de schimbare a căilor de dezvoltare, cum ar fi politicile sectoriale mai ample, abordările care determină modificări ale stilului de viață sau ale comportamentului, reglementarea financiară sau politicile macroeconomice, poate depăși barierele și poate deschide o gamă mai largă de opțiuni de atenuare (încredere ridicată). Planificarea integrată și favorabilă incluziunii și investițiile în procesul decizional de zi cu zi cu privire la infrastructura urbană pot spori în mod semnificativ capacitatea de adaptare a așezărilor urbane și rurale. Orașele și așezările de coastă joacă un rol important în promovarea unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice, având în vedere numărul mare de persoane care trăiesc în zona costieră de joasă altitudine, riscul tot mai mare și agravat de schimbările climatice cu care se confruntă și rolul lor vital în economiile naționale și în afara acestora (încredere ridicată). {WGII SPM D.3, WGII SPM D.3.3; WGIII SPM E.2, WGIII SPM E.2.2; SR1.5 SPM D.6}

Efectele negative observate și pierderile și daunele aferente, riscurile preconizate, tendințele în ceea ce privește vulnerabilitatea și limitele de adaptare demonstrează că transformarea pentru durabilitate și acțiuni de dezvoltare reziliente la schimbările climatice este mai urgentă decât s-a evaluat anterior (încredere foarte mare). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice integrează adaptarea și atenuarea GES pentru a promova dezvoltarea durabilă pentru toți. Căile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice au fost constrânse de evoluțiile anterioare, de emisii și de schimbările climatice și sunt constrânse progresiv de fiecare creștere a încălzirii, în special peste 1,5 °C (încredere foarte ridicată). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice nu va fi posibilă în unele regiuni și subregiuni dacă încălzirea globală depășește 2 °C (încredere medie). Protejarea biodiversității și a ecosistemelor este fundamentală pentru dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice, dar biodiversitatea și serviciile ecosistemice au o capacitate limitată de adaptare la creșterea nivelurilor de încălzire globală, ceea ce face ca dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice să fie din ce în ce mai greu de realizat dincolo de încălzirea cu 1,5 °C (încredere foarte mare). {WGII SPM D.1, WGII SPM D.1.1, WGII SPM D.4, WGII SPM D.4.3, WGII SPM D.5.1; WGIII SPM D.1.1}

Dovezile științifice cumulative sunt neechivoce: schimbările climatice reprezintă o amenințare la adresa bunăstării umane și a sănătății planetare (încredere foarte mare). Orice întârziere suplimentară în acțiunea globală anticipativă concertată privind adaptarea și atenuarea va pierde o fereastră scurtă și rapidă de oportunitate pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți (încredere foarte mare). Oportunitățile de acțiune pe termen scurt sunt evaluate în secțiunea următoare. {WGII SPM D.5.3; WGIII SPM D.1.1}

Secțiunea 4 - Răspunsuri pe termen scurt într-un climat în schimbare

4.1 Calendarul și urgența acțiunilor climatice

Atenuarea profundă, rapidă și susținută și punerea în aplicare accelerată a adaptării reduc riscurile schimbărilor climatice pentru oameni și ecosisteme. În traiectoriile modelate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată și în cele care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) și presupun măsuri imediate, se preconizează că emisiile globale de GES vor atinge un nivel maxim la începutul anilor 2020, urmate de reduceri rapide și profunde. Întrucât opțiunile de adaptare au adesea perioade lungi de punere în aplicare, accelerarea punerii în aplicare a adaptării, în special în acest deceniu, este importantă pentru a elimina lacunele în materie de adaptare. (Încredere ridicată)

Amploarea și rata schimbărilor climatice și a riscurilor asociate depind în mare măsură de acțiunile de atenuare și adaptare pe termen scurt (încredere foarte mare). Încălzirea globală este mai mult decât probabil să nu atingă 1,5 °C între 2021 și 2040, chiar și în scenariile privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1.9) și este probabil sau foarte probabil să depășească 1,5 °C în scenariile privind emisii mai ridicate.¹⁴¹ Multe opțiuni de adaptare au o fezabilitate medie sau ridicată de până la 1,5 °C (încredere medie sau ridicată, în funcție de opțiune), dar în unele ecosisteme au fost deja atinse limite stricte de adaptare, iar eficacitatea adaptării pentru a reduce riscul climatic va scădea odată cu creșterea încălzirii (încredere ridicată). Opțiunile și acțiunile societale puse în aplicare în acest deceniu determină măsura în care parcursurile pe termen mediu și lung vor asigura o dezvoltare mai rezilientă la schimbările climatice sau mai puțin rezilientă la acestea (încredere ridicată). Perspectivile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice sunt din ce în ce mai limitate dacă emisiile actuale de gaze cu efect de seră nu scad rapid, în special dacă încălzirea globală de 1,5 °C este depășită pe termen scurt (încredere ridicată). Fără acțiuni urgente, eficace și echitabile de adaptare și atenuare, schimbările climatice amenință din ce în ce mai mult sănătatea și mijloacele de subsistență ale oamenilor din întreaga lume, sănătatea ecosistemelor și biodiversitatea, cu consecințe negative grave pentru generațiile actuale și viitoare (încredere ridicată). {WGI SPM B.1.3, WGI SPM B.5.1, WGI SPM B.5.2; WGII SPM A, WGII SPM B.4, WGII SPM C.2, WGII SPM C.3.3, WGII Figura SPM.4, WGII SPM D.1, WGII SPM D.5, WGIII SPM D.1.1 SR1.5 SPM D.2.2}. (Casetă transversală.2, figura 2.1, figura 2.3)

În traiectoriile modelate care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată și în cele care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %), presupunând acțiuni imediate, se preconizează că emisiile globale de GES vor atinge un nivel maxim la începutul anilor 2020, urmate de reduceri rapide și profunde ale emisiilor de GES (încredere ridicată).¹⁴² În direcțiile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, se preconizează că emisiile nete de GES la nivel mondial vor scădea cu 43 [34-60] %¹⁴³ sub nivelurile din 2019 până în 2030, cu 60 [49-77] % până în 2035, cu 69 [58-90] % până în 2040 și cu 84 [73-98] % până în 2050 (încredere ridicată) (secțiunea 2.3.1, tabelul 2.2, figura 2.5, tabelul 3.1).¹⁴⁴ Căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) au reduceri ale emisiilor de GES sub nivelurile din 2019 de 21 [1-42] % până în 2030, 35 [22-55] % până în 2035, 46 [34-63] % până în 2040 și 64 [53-77] % până în 2050¹⁴⁵ (încredere ridicată). Emisiile globale de GES asociate CSN anunțate înainte de COP26 ar face probabil ca încălzirea să depășească 1,5 °C (încredere ridicată), iar limitarea încălzirii la 2 °C (> 67 %) ar implica apoi o accelerare rapidă a reducerilor de emisii în perioada 2030-2050, cu aproximativ 70 % mai rapidă decât în cazul căilor în care se iau măsuri imediate pentru a limita încălzirea la 2 °C (> 67 %) (încredere medie) (secțiunea 2.3.1). Investițiile continue în infrastructura cu emisii ridicate și dezvoltarea și implementarea¹⁴⁶ limitată a alternativelor cu emisii scăzute înainte de 2030 ar acționa ca bariere în calea acestei accelerări și ar crește riscurile de fezabilitate (încredere ridicată). {WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM 3.5.2, WGIII SPM B.6, WGIII SPM B.6., WGIII SPM C.1, WGIII SPM C.1.1, WGIII Tabelul SPM.2} (Casetă transversală.2)

Toate căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin până în 2100 implică reduceri atât ale emisiilor nete de CO₂, cât și ale altor emisii decât cele de CO₂ (a se vedea figura 3.6) (încredere ridicată). De exemplu, în direcțiile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără nicio depășire sau cu o depășire limitată, emisiile globale de CH₄ (metan) sunt reduse cu 34 [21-57] % sub nivelurile din 2019 până în 2030 și cu 44 [31-63] % în 2040 (încredere ridicată). Emisiile globale de CH₄ sunt reduse cu 24 [9-53] % sub nivelurile din 2019 până în 2030 și cu 37 [20-60] % în 2040 în cadrul unor căi modelate care limitează încălzirea la 2 °C, cu acțiuni începând din 2020 (> 67 %) (încredere ridicată). {WGIII SPM C.1.2, WGIII tabelul SPM.2, WGIII 3.3; SR1.5 SPM C.1, SR1.5 SPM C.1.2} (Cutie transversală.2)

¹⁴¹ Pe termen scurt (2021-2040), este foarte probabil ca nivelul de încălzire globală de 1,5 °C să fie depășit în scenariul privind emisiile foarte ridicate de GES (SSP5-8.5), să fie depășit în scenariul privind emisiile intermediare și ridicate de GES (SSP2-4.5, SSP3-7.0), să fie mai probabil decât să nu fie depășit în scenariul privind emisiile scăzute de GES (SSP1-2.6) și să fie mai probabil decât să nu fie atins în scenariul privind emisiile foarte scăzute de GES (SSP1-1.9). Cele mai bune estimări [și intervale foarte probabile] ale încălzirii globale pentru diferitele scenarii pe termen scurt sunt: 1,5 [1.2-1.7]°C (SSP1-1.9); 1,5 [1.2-1.8]°C (SSP1-2.6); 1,5 [1.2-1.8]°C (SSP2-4.5); 1,5 [1.2-1.8]°C (SSP3-7.0); și 1,6[1.3-1.9]°C (SSP5-8.5). {WGI SPM B.1.3, WGI Table SPM.1} (Cutie transversală.2)

¹⁴² Valorile din paranteze indică probabilitatea limitării încălzirii la nivelul specificat (a se vedea caseta transversală.2).

¹⁴³ Interval median și foarte probabil [percentila 5-95]. {WGIII SPM nota de subsol 30}

¹⁴⁴ Aceste cifre pentru CO₂ sunt de 48 [36-69] % în 2030, 65 [50-96] % în 2035, 80 [61-109] % în 2040 și 99 [79-119] % în 2050.

¹⁴⁵ Aceste cifre pentru CO₂ sunt de 22 [1-44] % în 2030, 37 [21-59] % în 2035, 51 [36-70] % în 2040 și 73 [55-90] % în 2050.

¹⁴⁶ În acest context, „combustibili fosili fără măsuri de reducere a emisiilor” se referă la combustibilii fosili produși și utilizați fără intervenții care reduc substanțial cantitatea de GES emise pe parcursul întregului ciclu de viață; de exemplu, captarea a 90 % sau mai mult CO₂ de la centralele electrice sau a 50-80 % din emisiile fugitive de metan generate de aprovizionarea cu energie. {WGIII SPM nota de subsol 54}

Toate căile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) sau mai puțin până în 2100 implică reduceri ale emisiilor de GES în toate sectoarele (încredere ridicată). Contribuțiile diferitelor sectoare variază de la o cale de atenuare modelată la alta. În majoritatea căilor de atenuare modelate la nivel mondial, emisiile provenite din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură, prin reîmpădurire și reducerea defrișărilor, precum și din sectorul aprovizionării cu energie ating un nivel net al emisiilor de CO₂ egal cu zero mai devreme decât în sectorul clădirilor, al industriei și al transporturilor (figura 4.1). Strategiile se pot baza pe combinații de opțiuni diferite (figura 4.1, secțiunea 4.5), dar reducerea eforturilor într-un sector trebuie compensată prin reduceri suplimentare în alte sectoare pentru a limita încălzirea. (încredere ridicată) {WGIII SPM C.3, WGIII SPM C.3.1, WGIII SPM 3.2, WGIII SPM C.3.3} (Casetă transversală.2)

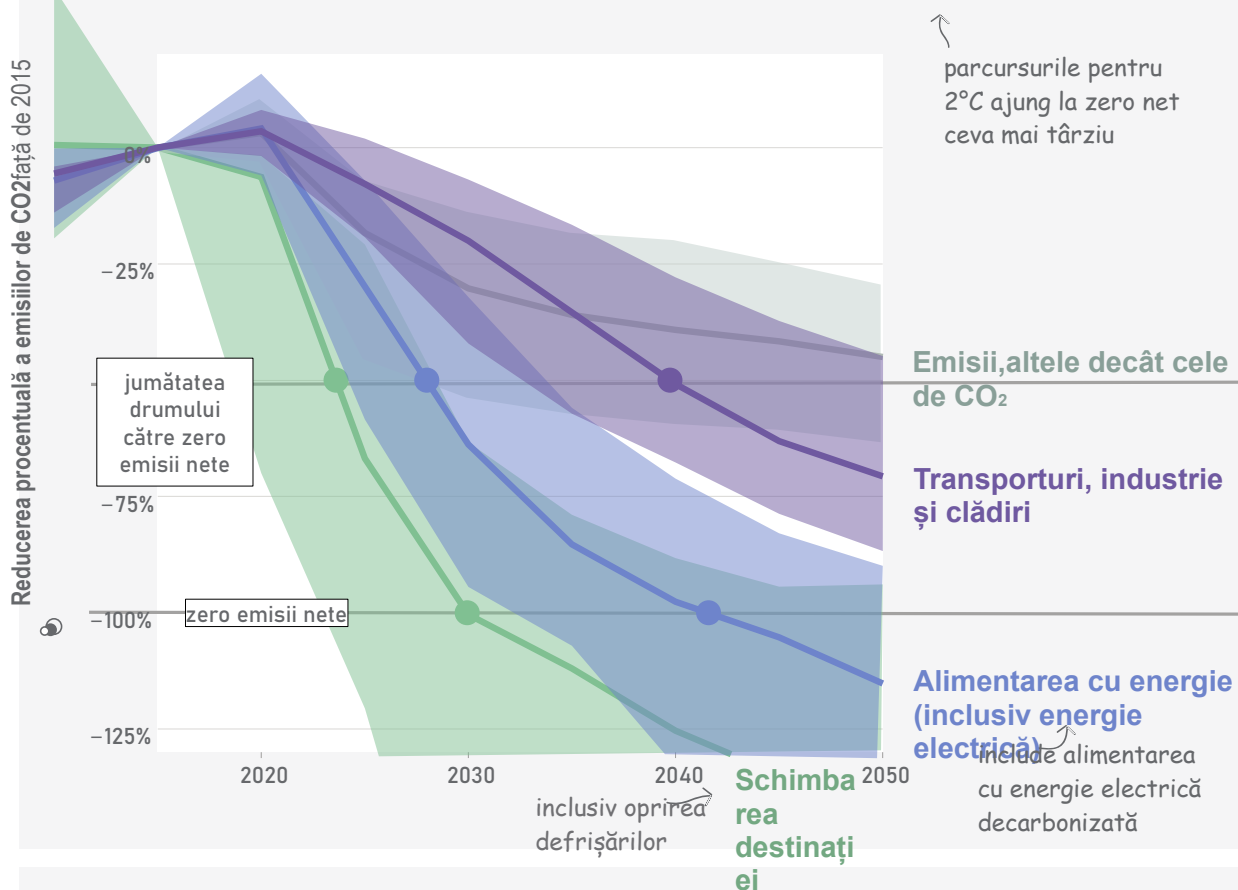
În absența unor acțiuni rapide, profunde și susținute de atenuare și de adaptare accelerată, pierderile și daunele vor continua să crească, inclusiv impactul negativ preconizat în Africa, țările cel mai puțin dezvoltate, statele insulare mici în curs¹⁴⁷ de dezvoltare, America Centrală și de Sud, Asia și regiunea arctică, și vor afecta în mod disproporționat populațiile cele mai vulnerabile (încredere ridicată). {WGII SPM C.3.5, WGII SPM B.2.4, WGII 12.2, WGII 10. Casetă 10.6, WGII TS D.7.5, WGII Cross-Chapter Box 6 ES, WGII Global to Regional Atlas Anexa A1.15, WGII Global to Regional Atlas Anexa A1.27; SR1.5 SPM B.5.3, SR 1.5 SPM B.5.7; SRCCL A.5.6} (figura 3.2; Figura 3.3)

147 Partea de sud a Mexicului este inclusă în subregiunea climatică America Centrală și de Sud (SCA) pentru WGI. Mexicul este evaluat ca făcând parte din America de Nord pentru GL II. Literatura privind schimbările climatice pentru regiunea CSA include ocazional Mexicul, iar în aceste cazuri evaluarea GL II face trimitere la America Latină. Mexicul este considerat parte a Americii Latine și a Caraibilor pentru GL III. {WGII 12.1.1, WGIII AII.1.1}

Tranziția către zero emisii nete de CO₂ va avea un ritm diferit în diferite sectoare

Emisiile de CO₂ din sectorul energiei electrice/combustibililor fosili și schimbarea utilizării terenurilor ajung, în general, la zero net mai devreme decât în alte sectoare

a) Emisiile sectoriale pe care limitează încălzirea la 1,5 °C



b) Emisiile de gaze cu efect de seră per sector în momentul în care emisiile nete de CO₂ sunt egale cu zero, comparativ cu 2019

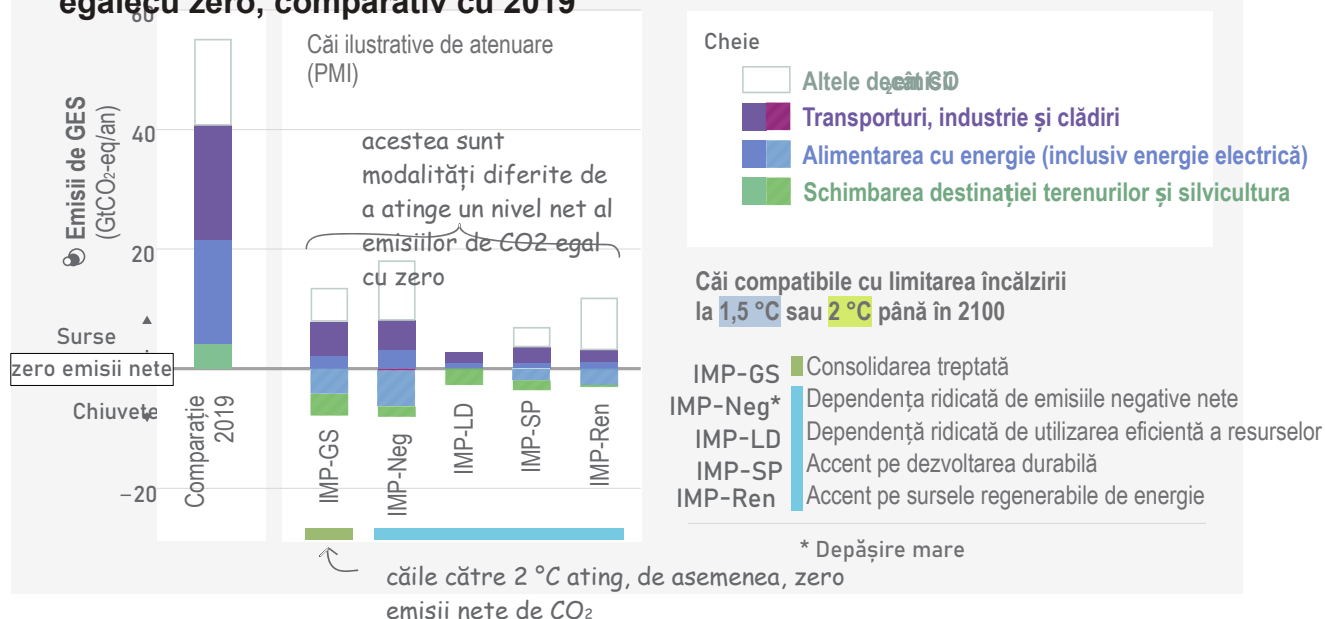


Figura 4.1: Emisiile sectoriale pe căi care limitează încălzirea la 1,5 °C.

Panoul (a) prezintă emisiile sectoriale de CO₂ și de alte emisii decât cele de CO₂ în parcursurile modelate la nivel mondial care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %), fără nicio depășire sau cu o depășire limitată. Linii orizontale ilustrează înjumătățirea emisiilor din 2015 (anul de referință al parcursurilor) (pierdut) și atingerea unui nivel net al emisiilor egal cu zero (linie solidă). Intervalul indică cea de a 5-95-a percentilă a emisiilor de-a lungul căilor. Calendarul diferă foarte mult de la un sector la altul, emisiile de CO₂ din sectorul industriei energiei electrice/combustibililor fosili și schimbarea utilizării terenurilor atingând, în general, zero emisii nete mai devreme. Emisiile, altele decât cele de CO₂, provenite din agricultură sunt, de asemenea, reduse substanțial în comparație cu traiectoriile fără o politică în domeniul climei, dar, de regulă, nu ajung la zero. Panoul (b) Deși toate căile includ emisii puternic reduse, există căi diferite, astfel cum indică căile ilustrative de atenuare utilizate în GL III al IPCC. The pathways emphasise routes consistent with limiting warming to 1.5°C with a high reliance on net negative emissions (IMP-Neg), high resource efficiency (IMP-LD), a focus on sustainable development (IMP-SP) or renewables (IMP-Ren) and consistent with 2°C based on a less rapid introduction of mitigation measures followed by a subsequent gradual strengthening (IMP-GS). Emisiile pozitive (bare umplute solide) și negative (bare închise ermetice) pentru diferite căi ilustrative de atenuare sunt comparate cu emisiile de GES din anul 2019. Categoria „alimentare cu energie (inclusiv energie electrică)” include bioenergia cu captarea și stocarea dioxidului de carbon și captarea și stocarea directă a dioxidului de carbon din aer. {WGIII Caseta TS.5, WGIII 3.3, WGIII 3.4, WGIII 6.6, WGIII 10.3, WGIII 11.3} (Caseta transversală.2)

4.2 Beneficiile consolidării acțiunii pe termen scurt

Punerea în aplicare accelerată a adaptării va îmbunătăți bunăstarea prin reducerea pierderilor și a daunelor, în special pentru populațiile vulnerabile. Acțiunile de atenuare profunde, rapide și susținute ar reduce costurile și pierderile și daunele viitoare legate de adaptare, ar spori beneficiile conexe pentru dezvoltarea durabilă, ar evita blocarea surselor de emisii și ar reduce activele depreciate și schimbările climatice ireversibile. Aceste acțiuni pe termen scurt implică investiții inițiale mai mari și schimbări perturbatoare, care pot fi moderate de o serie de condiții favorizante și de eliminarea sau reducerea barierelor din calea fezabilității. (Încredere ridicată)

Punerea în aplicare accelerată a răspunsurilor de adaptare va aduce beneficii bunăstării umane (încredere ridicată) (secțiunea 4.3). Întrucât opțiunile de adaptare au adesea perioade lungi de punere în aplicare, planificarea pe termen lung și punerea în aplicare accelerată, în special în acest deceniu, sunt importante pentru a elimina lacunele în materie de adaptare, recunoscând că există în continuare constrângeri pentru unele regiuni. Beneficiile pentru populațiile vulnerabile ar fi ridicate (a se vedea secțiunea 4.4). (Încredere ridicată) {WGI SPM B.1, WGI SPM B.1.3, WGI SPM B.2.2, WGI SPM B.3; WGII SPM C.1.1, WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.2, WGII SPM C.3.1, WGII figura SPM.4b; SROCC SPM C.3.4, SROCC Figura 3.4, SROCC Figura SPM.5}

Acțiunile pe termen scurt care limitează încălzirea globală la aproape 1,5 °C ar reduce în mod substanțial pierderile și daunele preconizate legate de schimbările climatice în sistemele și ecosistemele umane, în comparație cu nivelurile mai ridicate de încălzire, dar nu le pot elimina pe toate (încredere foarte mare). Amploarea și rata schimbărilor climatice și a riscurilor asociate depind în mare măsură de acțiunile de atenuare și adaptare pe termen scurt, iar efectele negative preconizate și pierderile și daunele aferente escaladează cu fiecare creștere a încălzirii globale (încredere foarte mare). Acțiunile de atenuare întârziate vor spori și mai mult încălzirea globală, ceea ce va reduce eficacitatea multor opțiuni de adaptare, inclusiv adaptarea bazată pe ecosisteme și multe opțiuni legate de apă, precum și creșterea riscurilor de fezabilitate a atenuării, cum ar fi opțiunile bazate pe ecosisteme (încredere ridicată). Răspunsurile cuprinzătoare, eficace și inovatoare care integrează adaptarea și atenuarea pot valorifica sinergiile și pot reduce compromisurile dintre adaptare și atenuare, precum și în ceea ce privește îndeplinirea cerințelor de finanțare (încredere foarte mare) (a se vedea secțiunile 4.5, 4.6, 4.8 și 4.9). {WGII SPM B.3, WGII SPM B.4, WGII SPM B.6.2, WGII SPM C.2, WGII SPM C.3, WGII SPM D.1, WGII SPM D.4.3, WGII SPM D.5, WG II TS D.1.4, WG II TS.D.5, WGII TS D.7.5; WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM B.6.4, WGIII SPM C.9, WGIII SPM D.2, WGIII SPM E.13; SR1.5 SPM C.2.7, SR1.5 D.1.3, SR1.5 D.5.2}

Acțiunile de atenuare vor avea și alte beneficii conexe pentru dezvoltarea durabilă (încredere ridicată). Atenuarea va îmbunătăți calitatea aerului și sănătatea umană pe termen scurt, în special deoarece mulți poluanți atmosferici sunt coemiși de sectoarele care emit GES și deoarece emisiile de metan conduc la formarea ozonului de suprafață (încredere ridicată). Printre beneficiile îmbunătățirii calității aerului se numără prevenirea deceselor premature cauzate de poluarea aerului, a bolilor cronice și a daunelor aduse ecosistemelor și culturilor. Beneficiile economice pentru sănătatea umană generate de îmbunătățirea calității aerului ca urmare a acțiunilor de atenuare pot fi de același ordin de mărime ca și costurile de atenuare și, eventual, chiar mai mari (încredere medie). Întrucât metanul are o durată de viață scurtă, dar este un gaz cu efect de seră puternic, reducerile puternice, rapide și susținute ale emisiilor de metan pot limita încălzirea pe termen scurt și pot îmbunătăți calitatea aerului prin reducerea ozonului de suprafață la nivel mondial (încredere ridicată). {WGI SPM D.1.7, WGI SPM D.2.2, WGI 6.7, WGI TS Box TS.7, WGI 6 Box 6.2, WGI Figure 6.3, WGI Figure 6.16, WGI Figure 6.17; WGII TS.D.8.3, WGII Caseta transversală SĂNĂTATE, WGII 5 ES, WGII 7 ES; GL II 7.3.1.2; WGIII Figura SPM.8, WGIII SPM C.2.3, WGIII SPM C.4.2, WGIII TS.4.2}

Printre provocările generate de întârzierea acțiunilor de adaptare și atenuare se numără riscul de escaladare a costurilor, blocarea infrastructurii, activele depreciate și reducerea fezabilității și a eficacității opțiunilor de adaptare și atenuare (încredere ridicată). Instalarea în continuare a infrastructurii pentru combustibili fosili fără măsuri de reducere¹⁴⁸ a

¹⁴⁸ În acest context, „combustibili fosili fără măsuri de reducere a emisiilor” se referă la combustibilii fosili produși și utilizați fără intervenții care reduc substanțial cantitatea de GES emise pe parcursul întregului ciclu de viață; de exemplu, captarea a 90 % sau mai mult CO₂ de la centralele electrice sau a 50-80 % din emisiile fugitive de metan generate de aprovizionarea cu energie. {WGIII SPM nota de subsol 54}

emisiilor va „bloca” emisiile de GES (încredere ridicată). Limitarea încălzirii globale la 2 °C sau mai puțin va lăsa o cantitate substanțială de combustibili fosili neârși și ar putea bloca o infrastructură considerabilă pentru combustibilii fosili (încredere ridicată), valoarea actualizată la nivel mondial fiind estimată la aproximativ 1-4 mii de miliarde USD în perioada 2015-2050 (încredere medie). Acțiunile timpurii ar limita dimensiunea acestor active depreciate, în timp ce acțiunile întârziate cu investiții continue în infrastructuri cu emisii ridicate și fără măsuri de reducere, precum și dezvoltarea și implementarea limitată a unor alternative cu emisii scăzute înainte de 2030 ar aduce activele depreciate viitoare la limita superioară a intervalului – acționând astfel ca bariere și sporind riscurile de fezabilitate ale economiei politice care ar putea pune în pericol eforturile de limitare a încălzirii globale. (încredere ridicată). {WGIII SPM B.6.3, WGIII SPM C.4, WGIII Box TS.8}

Extinderea acțiunilor climatice pe termen scurt (secțiunea 4.1) va mobiliza o combinație de opțiuni cu costuri reduse și cu costuri ridicate. Sunt necesare opțiuni cu costuri ridicate, la fel ca în cazul energiei și al infrastructurii, pentru a evita blocajele viitoare, pentru a stimula inovarea și pentru a iniția schimbări transformatoare (figura 4.4). Căile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice în sprijinul dezvoltării durabile pentru toți sunt modelate de echitate și de justiția socială și climatică (încredere foarte mare). Integrarea adaptării și atenuării eficiente și echitabile în planificarea dezvoltării poate reduce vulnerabilitatea, poate conserva și reface ecosistemele și poate permite o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice. Acest lucru este deosebit de dificil în localitățile cu lacune persistente în materie de dezvoltare și resurse limitate. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5, WGII SPM D.1; WGIII TS.5.2, WGIII 8.3.1, WGIII 8.3.4, WGIII 8.4.1, WGIII 8.6}

Intensificarea acțiunilor climatice poate genera schimbări perturbatoare în structura economică, cu consecințe distributive, și necesită reconcilierea intereselor, valorilor și viziunilor divergente asupra lumii, în interiorul țărilor și între acestea. Reformele fiscale, financiare, instituționale și de reglementare mai aprofundate pot compensa astfel de efecte negative și pot debloca potențialele de atenuare. Opțiunile și acțiunile societale puse în aplicare în acest deceniu vor determina măsura în care parcursurile de dezvoltare pe termen mediu și lung vor oferi rezultate mai mari sau mai mici în materie de dezvoltare rezilientă la schimbările climatice. (încredere ridicată) {WGII SPM D.2, WGII SPM D.5, WGII Box TS.8; WGIII SPM D.3, WGIII SPM E.2, WGIII SPM E.3, WGIII SPM E.4, WGIII TS.2, WGIII TS.4.1, WGIII TS.6.4, WGIII 15.2, WGIII 15.6}

Condițiile favorizante ar trebui consolidate pe termen scurt, iar barierele ar trebui reduse sau eliminate pentru a valorifica oportunitățile de acțiuni profunde și rapide de adaptare și atenuare și de dezvoltare rezilientă la schimbările climatice (încredere ridicată) (figura 4.2). Aceste condiții favorizante sunt diferențiate în funcție de circumstanțele și zonele geografice naționale, regionale și locale, în funcție de capacități, și includ: echitatea și incluziunea în acțiunile climatice (a se vedea secțiunea 4.4), tranzițiile rapide și ample în sectoare și sisteme (a se vedea secțiunea 4.5), măsurile de realizare a sinergiilor și de reducere a compromisurilor cu obiectivele de dezvoltare durabilă (a se vedea secțiunea 4.6), îmbunătățirea guvernantei și a politicilor (a se vedea secțiunea 4.7), accesul la finanțare, îmbunătățirea cooperării internaționale și a tehnologiei (a se vedea secțiunea 4.8) și integrarea acțiunilor pe termen scurt în toate sectoarele, sistemele și regiunile (a se vedea secțiunea 4.9). {WGII SPM D.2; WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.2}

Barierele din calea fezabilității ar trebui reduse sau eliminate pentru a implementa la scară largă opțiunile de atenuare și adaptare. Multe limite ale fezabilității și eficacității răspunsurilor pot fi depășite prin abordarea unei serii de bariere, inclusiv bariere economice, tehnologice, instituționale, sociale, de mediu și geografice. Fezabilitatea și eficacitatea opțiunilor cresc prin soluții integrate, multisectoriale, care diferențiază răspunsurile în funcție de riscurile climatice, trec de la un sistem la altul și abordează inegalitățile sociale. Acțiuni consolidate pe termen scurt în cadrul unor căi modelate eficiente din punctul de vedere al costurilor care limitează încălzirea globală la 2 °C sau mai puțin, reduc riscul general pentru fezabilitatea tranzițiilor sistemului, în comparație cu căile modelate cu acțiuni întârziate sau necoordonate. (încredere ridicată) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.3, WGII SPM C.5; WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.1.3}

Integrarea acțiunilor ambițioase în domeniul climei cu politicile macroeconomice în condiții de incertitudine la nivel mondial ar oferi beneficii (încredere ridicată). Aceasta cuprinde trei direcții principale: (a) pachete de integrare la nivelul întregii economii care sprijină opțiunile de îmbunătățire a programelor durabile de redresare economică, dezvoltare și creare de locuri de muncă cu emisii scăzute de dioxid de carbon (secțiunile 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9) (b) plase de siguranță și protecție socială în tranziție (secțiunile 4.4, 4.7); și (c) un acces extins la finanțare, tehnologie și consolidarea capacităților și un sprijin coordonat pentru infrastructura cu emisii scăzute de dioxid de carbon (potențialul de „săritură rapidă”), în special în regiunile în curs de dezvoltare și în contextul crizei datoriei (încredere ridicată). (Secțiunea 4.8) {WGII SPM C.2, WGII SPM C.4.1, WGII SPM D.1.3, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.2, WGII SPM E.2.2, WGII SPM E.4, WGII SPM TS.2, WGII SPM TS.5.2, WGII TS.6.4, WGII TS.15, WGII TS Box TS.3; WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM C.5.4, WGIII SPM C.6.2, WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM D.3.4, WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.4.5, WGIII SPM E.5.2, WGIII SPM E.5.3, WGIII TS.1, WGIII Box TS.15, WGIII 15.2, WGIII Cross-Chapter Box 1 on COVID in Chapter 1}

Există o fereastră de oportunitate tot mai restrânsă pentru a permite o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice

Opțiuni și acțiunile multiple care interacționează pot schimba căile de dezvoltare către durabilitate

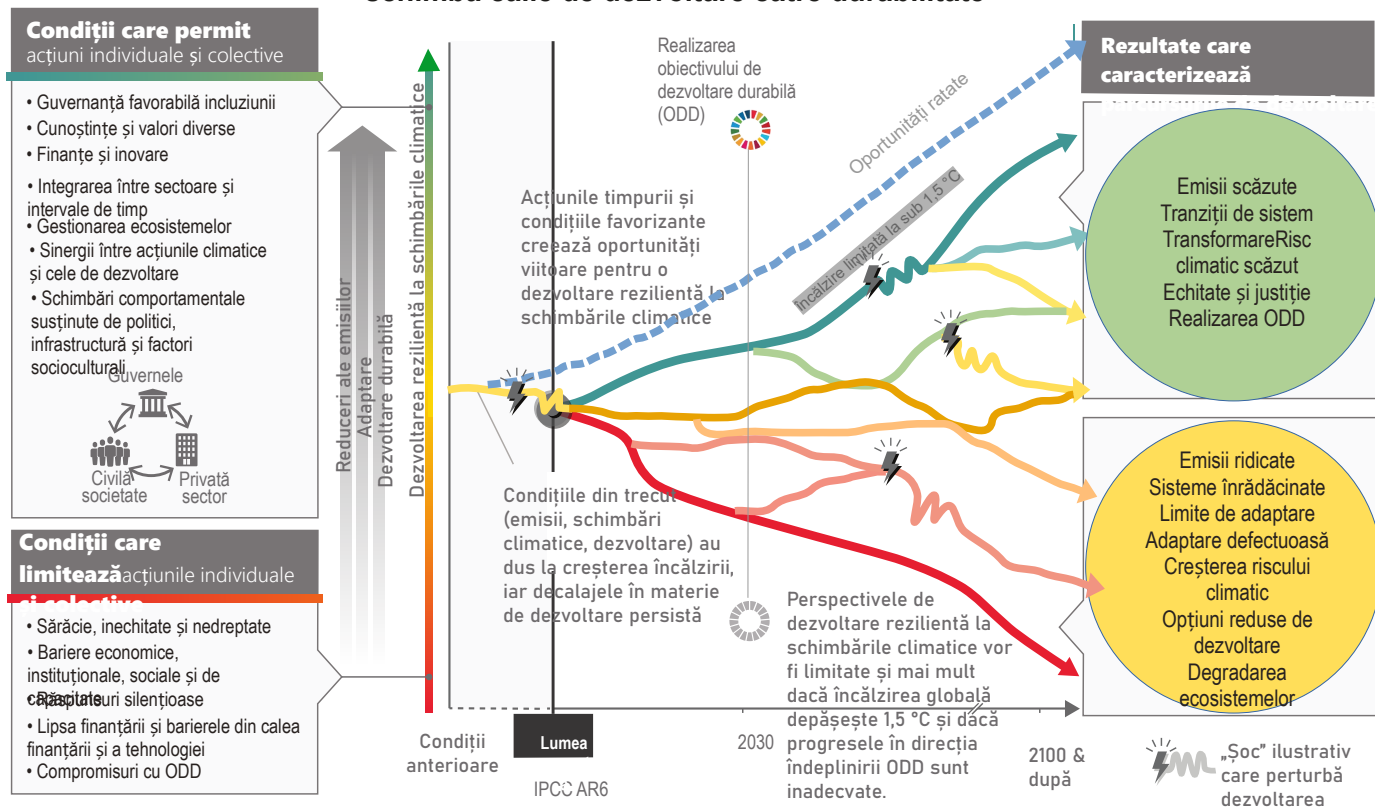


Figura 4.2: Căile de dezvoltare ilustrative (de la roșu la verde) și rezultatele asociate (grupul din dreapta) arată că există o fereastră de oportunitate care se restrânge rapid pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți.

Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este procesul de punere în aplicare a măsurilor de atenuare a emisiilor de gaze cu efect de seră și de adaptare la acestea pentru a sprijini dezvoltarea durabilă. Parcurșurile divergente ilustrează faptul că alegerile și acțiunile interdependente efectuate de diverși actori guvernamentali, din sectorul privat și din societatea civilă pot promova dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice, pot schimba traiectoriile către durabilitate și pot permite reducerea emisiilor și adaptarea. Diverse cunoștințe și valori includ valori culturale, cunoștințe indigene, cunoștințe locale și cunoștințe științifice. Evenimentele climatice și neclimatice, cum ar fi secetele, inundațiile sau pandemiile, prezintă șocuri mai grave asupra căilor cu o dezvoltare mai puțin rezilientă la schimbările climatice (de la roșu la galben) decât asupra căilor cu o dezvoltare mai rezilientă la schimbările climatice (verde). Există limite ale capacității de adaptare și adaptare pentru unele sisteme umane și naturale la încălzirea globală de 1,5 °C și, cu fiecare creștere a încălzirii, vor crește pierderile și daunele. Căile de dezvoltare adoptate de țări în toate etapele dezvoltării economice au un impact asupra emisiilor de GES și, prin urmare, modelează provocările și oportunitățile în materie de atenuare, care variază de la o țară la alta și de la o regiune la alta. Căile și oportunitățile de acțiune sunt modelate de acțiunile anterioare (sau de inacțiunile și oportunitățile ratate, de calea întreruptă) și de condițiile favorizante și constrângătoare (grupul din stânga) și au loc în contextul riscurilor climatice, al limitelor de adaptare și al lacunelor în materie de dezvoltare. Cu cât reducerile de emisii sunt întârziate mai mult, cu atât sunt mai puține opțiuni de adaptare eficace. (WGI SPM B.1; WGII SPM B.1-B.5, WGII SPM C.2-5, WGII SPM D.1-5, WGII figura SPM.3, WGII figura SPM.4, WGII figura SPM.5, WGII TS.D.5, WGII 3.1, WGII 3.2, WGII 3.4, WGII 4.2, WGII figura 4.4, WGII 4.5, WGII 4.6, WGII 4.9; WGIII SPM A, WGIII SPM B1, WGIII SPM B.3, WGIII SPM B.6, WGIII SPM C.4, WGIII SPM D1-3, WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.2, WGIII SPM E.4, WGIII SPM E.5, WGIII figura TS.1, WGIII figura TS.7, WGIII caseta TS.3, WGIII caseta TS.8, grupul de lucru transversal caseta 1 din capitolul 3, WGIII caseta transversală 5 din capitolul 4; SR1.5 SPM D.1-6; SRCCL SPM D.3)

4.3 Riscuri pe termen scurt

Multe schimbări în sistemul climatic, inclusiv evenimente extreme, vor deveni mai mari pe termen scurt, odată cu creșterea încălzirii globale (încredere ridicată). Vor interacționa riscuri climatice și neclimatice multiple, ceea ce va face ca efectele tot mai complexe și în cascadă să devină din ce în ce mai dificil de gestionat (încredere ridicată). Pierderile și daunele vor crește odată cu creșterea încălzirii globale (încredere foarte mare), în timp ce se vor concentra puternic în rândul populațiilor celor mai sărace vulnerabile (încredere ridicată). Continuarea modelelor actuale de dezvoltare nesustenabilă ar spori expunerea și vulnerabilitatea ecosistemelor și a oamenilor la pericolele climatice (încredere ridicată).

Încălzirea globală va continua să crească pe termen scurt (2021-2040), în principal din cauza creșterii emisiilor cumulate de CO₂ în aproape toate scenariile și căile avute în vedere. Pe termen scurt, se preconizează că fiecare regiune din lume se va confrunta cu creșteri suplimentare ale pericolelor climatice (încredere medie spre ridicată, în funcție de regiune și de pericol), sporind riscurile multiple pentru ecosisteme și oameni (încredere foarte ridicată). Pe termen scurt, variabilitatea naturală¹⁴⁹ va modula schimbările cauzate de om, fie atenuând, fie amplificând schimbările proiectate, în special la scară regională, cu un efect redus asupra încălzirii globale centenare. Aceste modulări sunt importante de luat în considerare în planificarea adaptării. Temperatura globală a suprafeței în orice an poate varia peste sau sub tendința pe termen lung indusă de om, datorită variabilității naturale. Până în 2030, temperatura globală la suprafață în orice an individual ar putea depăși 1,5 °C față de 1850-1900, cu o probabilitate cuprinsă între 40 % și 60 %, în cele cinci scenarii evaluate în WGI (încredere medie). Apariția unor ani individuali cu schimbări ale temperaturii globale de suprafață peste un anumit nivel nu înseamnă că acest nivel de încălzire globală a fost atins. În cazul în care o mare erupție vulcanică explozivă ar avea loc în viitorul apropiat,¹⁵⁰ aceasta ar masca temporar și parțial schimbările climatice cauzate de om prin reducerea temperaturii globale la suprafață și a precipitațiilor, în special pe uscat, timp de unul până la trei ani (încredere medie). {WGI SPM B.1.3, WGI SPM B.1.4, WGI SPM C.1, WGI SPM C.2, WGI Caseta transversală TS.1, WGI Caseta transversală 4.1; WGII SPM B.3, WGII SPM B.3.1; WGIII Caseta SPM.1 Figura 1}

Nivelul de risc pentru oameni și ecosisteme va depinde de tendințele pe termen scurt în ceea ce privește vulnerabilitatea, expunerea, nivelul de dezvoltare socioeconomică și adaptarea (încredere ridicată). Pe termen scurt, multe riscuri legate de climă pentru sistemele naturale și umane depind mai mult de modificările vulnerabilității și expunerii acestor sisteme decât de diferențele dintre scenariile de emisii în ceea ce privește pericolele climatice (încredere ridicată). Expunerea viitoare la pericolele climatice este în creștere la nivel mondial din cauza tendințelor de dezvoltare socioeconomică, inclusiv a inegalității tot mai mari, și atunci când urbanizarea sau migrația sporesc expunerea (încredere ridicată). Urbanizarea crește extremele fierbinți (încredere foarte mare) și intensitatea scurgerilor de precipitații (încredere ridicată). Creșterea gradului de urbanizare în zonele joase și costiere va fi un factor determinant major pentru creșterea expunerii la fenomene extreme de curgere a râurilor și la pericole de creștere a nivelului mării, sporind riscurile (încredere ridicată) (figura 4.3). De asemenea, vulnerabilitatea va crește rapid în statele insulare mici în curs de dezvoltare și în atoli în contextul creșterii nivelului mării (încredere ridicată) (a se vedea figura 3.4 și figura 4.3). Vulnerabilitatea umană se va concentra în așezările informale și în așezările mai mici, aflate în creștere rapidă; iar vulnerabilitatea în zonele rurale va fi sporită de reducerea gradului de locuire și de dependența ridicată de mijloace de subsistență sensibile la schimbările climatice (încredere ridicată). Vulnerabilitatea umană și cea a ecosistemului sunt interdependente (încredere ridicată). Vulnerabilitatea ecosistemelor la schimbările climatice va fi puternic influențată de modelele trecute, prezente și viitoare de dezvoltare umană, inclusiv de consumul și producția nesustenabile, de presiunile demografice tot mai mari și de utilizarea și gestionarea persistente nesustenabile ale terenurilor, oceanelor și apei (încredere ridicată). Mai multe riscuri pe termen scurt pot fi moderate prin adaptare (încredere ridicată). {WGI SPM C.2.6; WGII SPM B.2, WGII SPM B.2.3, WGII SPM B.2.5, WGII SPM B.3, WGII SPM B.3.2, WGII TS.C.5.2} (secțiunile 4.5 și 3.2)

Principalele pericole și riscuri asociate preconizate pe termen scurt (la încălzirea globală de 1,5 °C) sunt:

- Creșterea intensității și frecvenței extremelor calde și a condițiilor periculoase de umiditate termică, cu creșterea mortalității umane, a morbidității și a pierderii productivității muncii (încredere ridicată). {WGI SPM B.2.2, WGI TS figura TS.6; WGII SPM B.1.4, WGII SPM B.4.4, WGII Figura SPM.2}
- Creșterea frecvenței valurilor de căldură marină va crește riscurile de pierdere a biodiversității în oceane, inclusiv ca urmare a evenimentelor de mortalitate în masă (încredere ridicată). {WGI SPM B.2.3; WGII SPM B.1.2, WGII Figura SPM.2; SROCC SPM B.5.1}
- Riscurile pe termen scurt pentru pierderea biodiversității sunt moderate până la ridicate în ecosistemele forestiere (încredere medie) și în ecosistemele de alge și iarbă de mare (încredere ridicată până la foarte ridicată) și sunt

¹⁴⁹ A se vedea anexa I: Glosar. Principalele fenomene de variabilitate internă includ oscilația El Niño-Sud, variabilitatea decadală a Pacificului și variabilitatea multidecadală atlantică prin influența lor regională. Variabilitatea internă a temperaturii globale de suprafață într-un singur an este estimată la aproximativ $\pm 0,25$ °C (interval de 5 până la 95%, încredere ridicată). {WGI SPM nota de subsol 29, WGI SPM nota de subsol 37}

¹⁵⁰ Pe baza reconstrucțiilor care au durat 2500 de ani, erupțiile cu o forță radiativă mai mare de -1 Wm^{-2} , legate de efectul radiativ al aerosolilor stratosferici vulcanici din literatura de specialitate evaluată în prezentul raport, au loc, în medie, de două ori pe secol. {WGI SPM nota de subsol 38}

ridicate până la foarte ridicate în ecosistemele marine și terestre arctice (încredere ridicată) și în recifele de corali de apă caldă (încredere foarte ridicată). {WGII SPM B.3.1}

- Precipitații extreme mai intense și mai frecvente și inundații asociate în multe regiuni, inclusiv în orașele de coastă și în alte orașe joase (încredere medie spre ridicată), precum și creșterea proporției și a vitezei maxime a vântului în cazul cicloanelor tropicale intense (încredere ridicată). {WGI SPM B.2.4, WGI SPM C.2.2, WGI SPM C.2.6, WGI 11.7}
- Riscuri ridicate generate de deficitul de apă din zonele uscate, de daunele provocate de incendiile forestiere și de degradarea permafrostului (încredere medie). {SRCCL SPM A.5.3}
- Creșterea continuă a nivelului mării și creșterea frecvenței și amplitudinii evenimentelor extreme la nivelul mării care afectează așezările umane costiere și afectează infrastructura costieră (încredere ridicată), angajând ecosistemele costiere joase să se submineze și să se prăbușească (încredere medie), extinzând salinizarea terenurilor (încredere foarte mare), cu riscuri în cascadă pentru mijloacele de subsistență, sănătate, bunăstare, valorile culturale, securitatea alimentară și a apei (încredere ridicată). {WGI SPM C.2.5, WGI SPM C.2.6; WGII SPM B.3.1, WGII SPM B.5.2; SRCCL SPM A.5.6; SROCC SPM B.3.4, SROCC SPM 3.6, SROCC SPM B.9.1} (Figurele 3.4, 4.3)
- Schimbările climatice vor spori semnificativ starea de sănătate precară și decese premature pe termen scurt și lung (încredere ridicată). Încălzirea în continuare va crește riscurile de boli cu transmitere prin alimente, apă și vectori sensibili la schimbările climatice (încredere ridicată) și provocările în materie de sănătate mintală, inclusiv anxietatea și stresul (încredere foarte mare). {WGII SPM B.4.4}
- Schimbările legate de criosferă în ceea ce privește inundațiile, alunecările de teren și disponibilitatea apei au potențialul de a conduce la consecințe grave pentru oameni, infrastructură și economie în majoritatea regiunilor montane (încredere ridicată). {WGII TS C.4.2}
- Creșterea preconizată a frecvenței și intensității precipitațiilor abundente (încredere ridicată) va spori inundațiile locale generate de ploi (încredere medie). {WGI Figura SPM.6, WGI SPM B.2.2; WGII TS C.4.5}

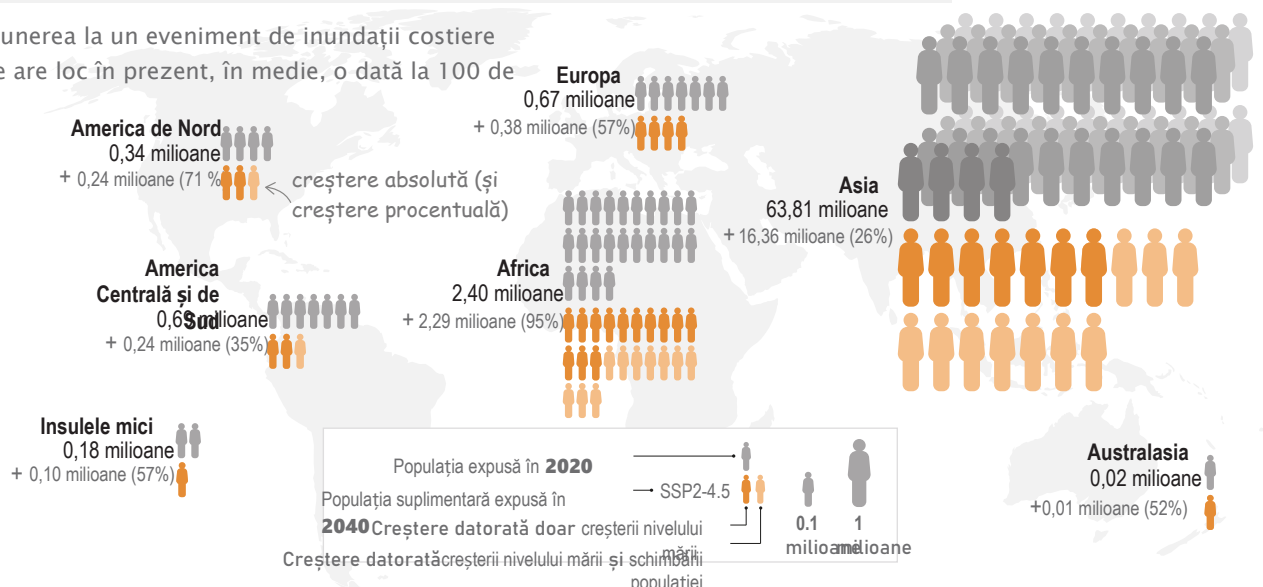
Riscurile multiple legate de schimbările climatice se vor agrava din ce în ce mai mult și vor fi în cascadă pe termen scurt (încredere ridicată). Se preconizează că multe regiuni se vor confrunta cu o creștere a probabilității unor evenimente compuse cu o încălzire globală mai mare (încredere ridicată), inclusiv valuri de căldură și secetă concomitente. Riscurile pentru sănătate și producția de alimente vor deveni mai grave ca urmare a interacțiunii dintre pierderile bruște de producție alimentară cauzate de căldură și secetă, exacerbate de pierderile de productivitate a muncii induse de căldură (încredere ridicată) (figura 4.3). Aceste efecte care interacționează vor crește prețurile la alimente, vor reduce veniturile gospodăriilor și vor conduce la riscuri pentru sănătate legate de malnutriție și de mortalitatea legată de climă, fără niveluri de adaptare sau cu niveluri scăzute de adaptare, în special în regiunile tropicale (încredere ridicată). Riscurile concurente și în cascadă generate de schimbările climatice pentru sistemele alimentare, așezările umane, infrastructură și sănătate vor face ca aceste riscuri să fie mai grave și mai dificil de gestionat, inclusiv atunci când interacționează cu factori de risc neclimatici, cum ar fi concurența pentru terenuri între expansiunea urbană și producția de alimente, precum și pandemiile (încredere ridicată). Pierderea ecosistemelor și a serviciilor acestora are efecte în cascadă și pe termen lung asupra oamenilor la nivel mondial, în special pentru popoarele indigene și comunitățile locale care depind în mod direct de ecosisteme, pentru a răspunde nevoilor de bază (încredere ridicată). Se preconizează creșterea riscurilor transfrontaliere în sectoarele alimentar, energetic și al apei, pe măsură ce impactul fenomenelor meteorologice și climatice extreme se propagă prin lanțuri de aprovizionare, piețe și fluxuri de resurse naturale (încredere ridicată) și poate interacționa cu impactul altor crize, cum ar fi pandemiile. Riscurile decurg, de asemenea, din unele răspunsuri menite să reducă riscurile schimbărilor climatice, inclusiv riscurile de adaptare defectuoasă și efectele secundare negative ale unor măsuri de reducere a emisiilor și de eliminare a dioxidului de carbon, cum ar fi împădurirea terenurilor neîmpădurite în mod natural sau bioenergia slab implementată, care agravează riscurile legate de climă la adresa biodiversității, a securității alimentare și a apei și a mijloacelor de subsistență (încredere ridicată) (a se vedea secțiunile 3.4.1 și 4.5). {WGI SPM.2.7; WGII SPM B.2.1, WGII SPM B.5, WGII SPM B.5.1, WGII SPM B.5.2, WGII SPM B.5.3, WGII SPM B.5.4, WGII Cross-Chapter Box COVID din capitolul 7; GLIII SPM C.11.2; SRCCL SPM A.5, SRCCL SPM A.6.5} (figura 4.3)

Cu fiecare creștere a încălzirii globale, pierderile și daunele vor crește (încredere foarte mare), vor deveni din ce în ce mai dificil de evitat și vor fi puternic concentrate în rândul populațiilor celor mai sărace vulnerabile (încredere ridicată). Adaptarea nu previne toate pierderile și daunele, chiar și cu o adaptare eficientă și înainte de a atinge limite ușoare și dure. Pierderile și daunele vor fi distribuite inegal între sisteme, regiuni și sectoare și nu sunt abordate în mod cuprinzător de mecanismele financiare, de guvernare și instituționale actuale, în special în țările în curs de dezvoltare vulnerabile. (încredere ridicată). {WGII SPM B.4, WGII SPM C.3, WGII SPM C.3.5}

Fiecare regiune se confruntă cu riscuri climatice complexe și în cascadă mai severe și/sau mai frecvente

a) Creșterea populației expuse la creșterea nivelului mării din 2020 până în 2040

Expunerea la un eveniment de inundații costiere care are loc în prezent, în medie, o dată la 100 de ani



b) Creșterea frecvenței evenimentelor extreme la nivelul mării până în 2040

Frecvența evenimentelor care au loc în prezent, în medie, o dată la 100 de ani

Absența unui cerc indică incapacitatea de a efectua o evaluare din cauza lipsei de date.



c) Exemplu de risc complex, în care impactul evenimentelor climatice extreme are efecte în cascadă asupra alimentelor, nutriției, mijloacelor de subsistență și bunăstării micilor fermieri

Riscurile multiple legate de schimbările climatice se vor agrava din ce în ce mai mult și vor fi în cascadă în viitorul apropiat

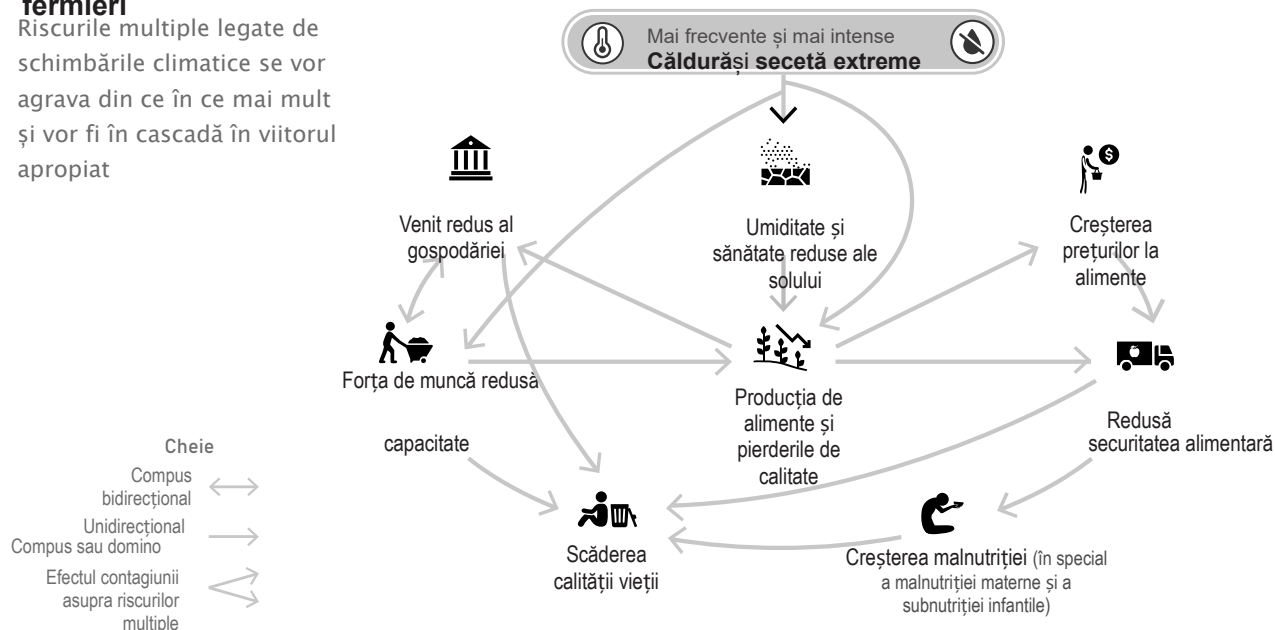


Figura 4.3: Fiecare regiune se confruntă cu riscuri climatice complexe și/sau în cascadă mai severe sau mai frecvente pe termen scurt.

Modificările riscului rezultă din modificări ale gradului de pericol, ale populației expuse și ale gradului de vulnerabilitate a persoanelor, a activelor sau a ecosistemelor. Panoul (a) Inundațiile costiere afectează multe dintre regiunile foarte populate ale lumii în care sunt expuse procente mari din populație. Grupul prezintă creșterea preconizată pe termen scurt a populației expuse la inundații pe o perioadă de 100 de ani, descrisă ca fiind creșterea din anul 2020 până în 2040 (din cauza creșterii nivelului mării și a schimbării populației), pe baza scenariului intermediar privind emisiile de GES (SSP2-4.5) și a măsurilor de adaptare actuale. Exodul din zonele de coastă ca urmare a creșterii viitoare a nivelului mării nu este luat în considerare în scenariu. Grupul (b) probabilitatea mediană proiectată în anul 2040 pentru nivelurile extreme ale apei care rezultă dintr-o combinație de creștere medie a nivelului mării, marea și valuri de furtună, care au o probabilitate medie anuală istorică de 1 %. O metodă de depășire a pragului maxim (99,7 %) a fost aplicată observațiilor privind gabaritul istoric al mareelor disponibile în baza de date Global Extreme Sea Level Analysis versiunea 2, care este aceeași informație ca în figura 9.32 a WGI, cu excepția cazului în care panoul utilizează proiecții relative ale nivelului mării în conformitate cu SSP2-4.5 pentru anul 2040 în loc de 2050. Absența unui cerc indică incapacitatea de a efectua o evaluare din cauza lipsei de date, dar nu indică absența frecvențelor în creștere. Grupul de dezbatere (c) Pericolele climatice pot declanșa cascade de risc care afectează mai multe sectoare și se propagă la nivelul regiunilor în urma unor conexiuni naturale și societale complexe. Acest exemplu de val de căldură compus și de eveniment de secetă care lovește o regiune agricolă arată modul în care riscurile multiple sunt interconectate și conduc la efecte biofizice, economice și societale în cascadă chiar și în regiuni îndepărtate, grupurile vulnerabile, cum ar fi micii fermieri, copiii și femeile însărcinate, fiind afectate în mod deosebit. {WGI Figura 9.32; WGII SPM B4.3, WGII SPM B1.3, WGII SPM B.5.1, WGII TS figura TS.9, WGII TS figura TS.10 (c), WGII figura 5.2, WGII TS.B.2.3, WGII TS.B.2.3, WGII TS.B.3.3, WGII 9.11.1.2}

4.4 Echitatea și incluziunea în acțiunile de combatere a schimbărilor climatice

Acțiunile care acordă prioritate echității, justiției climatice, justiției sociale și incluziunii conduc la rezultate mai durabile, beneficii conexe, reduc compromisurile, sprijină schimbările transformatoare și promovează dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice. Sunt necesare imediat răspunsuri de adaptare pentru a reduce riscurile climatice tot mai mari, în special pentru persoanele cele mai vulnerabile. Echitatea, incluziunea și tranzițiile juste sunt esențiale pentru realizarea de progrese în ceea ce privește adaptarea și ambițiile societale mai profunde pentru accelerarea atenuării. (Încredere ridicată)

Acțiunile de adaptare și atenuare, la scară largă, în toate sectoarele și regiunile, care acordă prioritate echității, justiției climatice, abordărilor bazate pe drepturi, justiției sociale și incluziunii, conduc la rezultate mai durabile, reduc compromisurile, sprijină schimbările transformatoare și promovează dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice (Încredere ridicată). Politicile redistributive în toate sectoarele și regiunile care protejează persoanele sărace și vulnerabile, plasele de siguranță socială, echitatea, incluziunea și tranzițiile juste, la toate nivelurile, pot permite ambiții societale mai profunde și pot rezolva compromisurile cu obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD), în special educația, foamea, sărăcia, egalitatea de gen și accesul la energie (Încredere ridicată). Eforturile de atenuare integrate în contextul mai larg al dezvoltării pot spori ritmul, profunzimea și amploarea reducerilor de emisii (Încredere medie). Echitatea, incluziunea și tranzițiile juste la toate nivelurile permit ambiții societale mai profunde pentru accelerarea atenuării și pentru acțiuni climatice în sens mai larg (Încredere ridicată). Complexitatea riscului de creștere a prețurilor la alimente, de reducere a veniturilor gospodăriilor și de malnutriție legată de sănătate și climă (în special malnutriția maternă și subnutriția infantilă) și de mortalitate crește cu niveluri mici sau scăzute de adaptare (Încredere ridicată). {WGII SPM B.5.1, WGII SPM C.2.9, WGII SPM D.2.1, WGII TS Box TS.4; WGIII SPM D.3, WGIII SPM D.3.3, WGIII SPM WGIII SPM E.3, SR1.5 SPM D.4.5} (Figura 4.3c)

Regiunile și persoanele care se confruntă cu constrângeri considerabile în materie de dezvoltare sunt foarte vulnerabile la pericolele climatice. Rezultatele adaptării pentru persoanele cele mai vulnerabile din interiorul țărilor și regiunilor și între acestea sunt îmbunătățite prin abordări axate pe echitate, incluziune și abordări bazate pe drepturi, inclusiv 3,3-3,6 miliarde de persoane care trăiesc în contexte extrem de vulnerabile la schimbările climatice (Încredere ridicată). Vulnerabilitatea este mai mare în zonele în care sărăcia, provocările în materie de guvernare și accesul limitat la serviciile și resursele de bază, conflictele violente și nivelurile ridicate de mijloace de subsistență sensibile la schimbările climatice (de exemplu, micii fermieri, păstori, comunitățile de pescari) (Încredere ridicată). Mai multe riscuri pot fi moderate prin adaptare (Încredere ridicată). Cele mai mari decalaje în materie de adaptare există în rândul grupurilor de populație cu venituri mai mici (Încredere ridicată), iar progresele în materie de adaptare sunt distribuite inegal, cu decalaje observate în materie de adaptare (Încredere ridicată). Provocările actuale în materie de dezvoltare care provoacă o vulnerabilitate ridicată sunt influențate de modelele istorice și actuale de inechitate, cum ar fi colonialismul, în special pentru multe popoare indigene și comunități locale (Încredere ridicată). Vulnerabilitatea este exacerbată de inechitate și marginalizare legate de gen, etnie, venituri mici sau combinații ale acestora, în special pentru multe popoare indigene și comunități locale (Încredere ridicată). {WGII SPM B.2, WGII SPM B.2.4, WGII SPM B.3.2, WGII SPM B.3.3, WGII SPM C.1, WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.2.9}

Participarea semnificativă și planificarea favorabilă incluziunii, bazate pe valorile culturale, pe cunoștințele indigene, pe cunoștințele locale și pe cunoștințele științifice, pot contribui la abordarea lacunelor în materie de adaptare și la evitarea adaptării defectuoase (Încredere ridicată). Astfel de acțiuni cu parcursuri flexibile pot încuraja acțiuni cu regret scăzut și în timp util (Încredere foarte mare). Integrarea adaptării la schimbările climatice în programele de protecție socială, inclusiv transferurile de numerar și programele de lucrări publice, ar spori reziliența la schimbările climatice, în special atunci când sunt sprijinite de servicii și infrastructuri de bază (Încredere ridicată). {WGII SPM C.2.3, WGII SPM C.4.3, WGII SPM C.4.4, WGII SPM C.2.9, WGII WPM D.3}

Echitatea, incluziunea, tranzițiile juste, participarea largă și semnificativă a tuturor actorilor relevanți la procesul decizional la toate nivelurile permit ambiții societale mai profunde pentru atenuarea accelerată și acțiunile climatice în sens mai larg și consolidează încrederea socială, sprijină schimbările transformatoare și o partajare echitabilă a beneficiilor și a sarcinilor (încredere ridicată). Capitalul propriu rămâne un element central al regimului climatic al ONU, în pofida schimbărilor în diferențierea între state de-a lungul timpului și a provocărilor în evaluarea cotelor echitabile. Căile ambițioase de atenuare implică schimbări majore și uneori perturbatoare ale structurii economice, cu consecințe distributive semnificative, în interiorul țărilor și între acestea, inclusiv transferul veniturilor și al ocupării forței de muncă în timpul tranziției de la activități cu emisii ridicate la activități cu emisii scăzute (încredere ridicată). Deși unele locuri de muncă pot fi pierdute, dezvoltarea cu emisii scăzute poate deschide, de asemenea, oportunități de îmbunătățire a competențelor și de creare de locuri de muncă (încredere ridicată). Extinderea accesului echitabil la finanțare, tehnologii și guvernanta care facilitează atenuarea, precum și luarea în considerare a justiției climatice pot contribui la partajarea echitabilă a beneficiilor și a sarcinilor, în special pentru țările și comunitățile vulnerabile. {WGIII SPM D.3, WGIII SPM D.3.2, WGIII SPM D.3.3, WGIII SPM D.3.4, WGIII TS Box TS.4}

Prioritățile de dezvoltare între țări reflectă, de asemenea, puncte de plecare și contexte diferite, iar condițiile favorabile pentru schimbarea căilor de dezvoltare către o durabilitate sporită vor fi, prin urmare, diferite, generând nevoi diferite (încredere ridicată). Punerea în aplicare a principiilor tranziției juste prin procese decizionale colective și participative este o modalitate eficace de integrare a principiilor echității în politici la toate nivelurile, în funcție de circumstanțele naționale, în timp ce în mai multe țări au fost instituite comisii, grupuri operative și politici naționale pentru o tranziție justă (încredere medie). {WGIII SPM D.3.1, WGIII SPM D.3.3}

Multe instrumente economice și de reglementare au fost eficace în reducerea emisiilor, iar experiența practică a contribuit la conceperea instrumentelor pentru a le îmbunătăți, abordând în același timp obiectivele de distribuție și acceptarea socială (încredere ridicată). Conceperea intervențiilor comportamentale, inclusiv modul în care alegerile sunt prezentate consumatorilor, funcționează în sinergie cu semnalele de preț, ceea ce face ca această combinație să fie mai eficace (încredere medie). Persoanele cu un statut socioeconomic ridicat contribuie în mod disproporționat la emisii și au cel mai mare potențial de reducere a emisiilor, de exemplu, în calitate de cetățeni, investitori, consumatori, modele de urmat și profesioniști (încredere ridicată). Există opțiuni privind conceperea unor instrumente precum impozitele, subvențiile, prețurile și abordările bazate pe consum, complete de instrumente de reglementare pentru a reduce consumul cu emisii ridicate, îmbunătățind în același timp echitatea și bunăstarea societății (încredere ridicată). Schimbarea comportamentului și a stilului de viață pentru a-i ajuta pe utilizatorii finali să adopte opțiuni cu emisii scăzute de GES poate fi sprijinită prin politici, infrastructură și tehnologie cu multiple beneficii conexe pentru bunăstarea societății (încredere ridicată). Extinderea accesului echitabil la finanțare, tehnologii și capacități interne și internaționale poate acționa, de asemenea, ca un catalizator pentru accelerarea atenuării și schimbarea căilor de dezvoltare în contexte cu venituri mici (încredere ridicată). Eradicarea sărăciei extreme, a sărăciei energetice și asigurarea unor standarde de viață decente pentru toți în aceste regiuni în contextul realizării obiectivelor de dezvoltare durabilă, pe termen scurt, pot fi realizate fără o creștere semnificativă a emisiilor la nivel mondial (încredere ridicată). Dezvoltarea tehnologică, transferul, consolidarea capacităților și finanțarea pot sprijini țările/regiunile în curs de dezvoltare să facă progrese sau să treacă la sisteme de transport cu emisii scăzute, oferind astfel beneficii conexe multiple (încredere ridicată). Dezvoltarea rezilienței la schimbările climatice este avansată atunci când actorii lucrează în moduri echitabile, juste și favorabile reconcilierii intereselor, valorilor și viziunilor divergente asupra lumii, către rezultate echitabile și juste (încredere ridicată). {WGII D.2.1, WGIII SPM B.3.3, WGIII SPM C.8.5, WGIII SPM C.10.2, WGIII SPM C.10.4, WGIII SPM D.3.4, WGIII SPM E.4.2, WGIII TS.5.1, WGIII 5.4, WGIII 5.8, WGIII 15.2}

4.5 Acțiuni de atenuare și adaptare pe termen scurt

Sunt necesare tranziții rapide și ample în toate sectoarele și sistemele pentru a realiza reduceri profunde și susținute ale emisiilor și pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți. Aceste tranziții ale sistemului implică o extindere semnificativă a unui portofoliu larg de opțiuni de atenuare și adaptare. Sunt deja disponibile opțiuni fezabile, eficace și cu costuri reduse pentru atenuare și adaptare, cu diferențe între sisteme și regiuni. (încredere ridicată)

Sunt necesare tranziții rapide și ample în toate sectoarele și sistemele pentru a realiza reduceri profunde ale emisiilor și pentru a asigura un viitor viabil și durabil pentru toți (încredere ridicată). Tranzițiile sistemului¹⁵¹ în concordanță cu căile care limitează încălzirea la 1,5 °C (> 50 %) fără depășire sau cu depășire limitată sunt mai rapide și mai pronunțate pe termen scurt decât cele care limitează încălzirea la 2 °C (> 67 %) (încredere ridicată). O astfel de schimbare sistemică este fără precedent în ceea ce privește amploarea, dar nu neapărat în ceea ce privește viteza (încredere medie). Tranzițiile sistemului fac posibilă adaptarea transformatoare necesară pentru niveluri ridicate de sănătate și bunăstare umană, reziliență economică și socială, sănătate a ecosistemelor și sănătate planetară. {WGII SPM A, WGII Figura SPM.1; GL III SPM C.3; SR1.5 SPM C.2, SR1.5 SPM C.2.1, SR1.5 SPM C.2, SR1.5 SPM C.5}

¹⁵¹ Tranzițiile sistemului implică un portofoliu larg de opțiuni de atenuare și adaptare care permit reduceri profunde ale emisiilor și o adaptare transformatoare în toate sectoarele. Prezentul raport pune un accent deosebit pe următoarele tranziții de sistem: energie; industrie; orașe, așezări și infrastructură; uscat, ocean, hrană și apă; sănătate și nutriție; și societatea, mijloacele de subsistență și economiile. {WGII SPM A, WGII figura SPM.1, WGII figura SPM.4; SR1.5 SPM C.2}

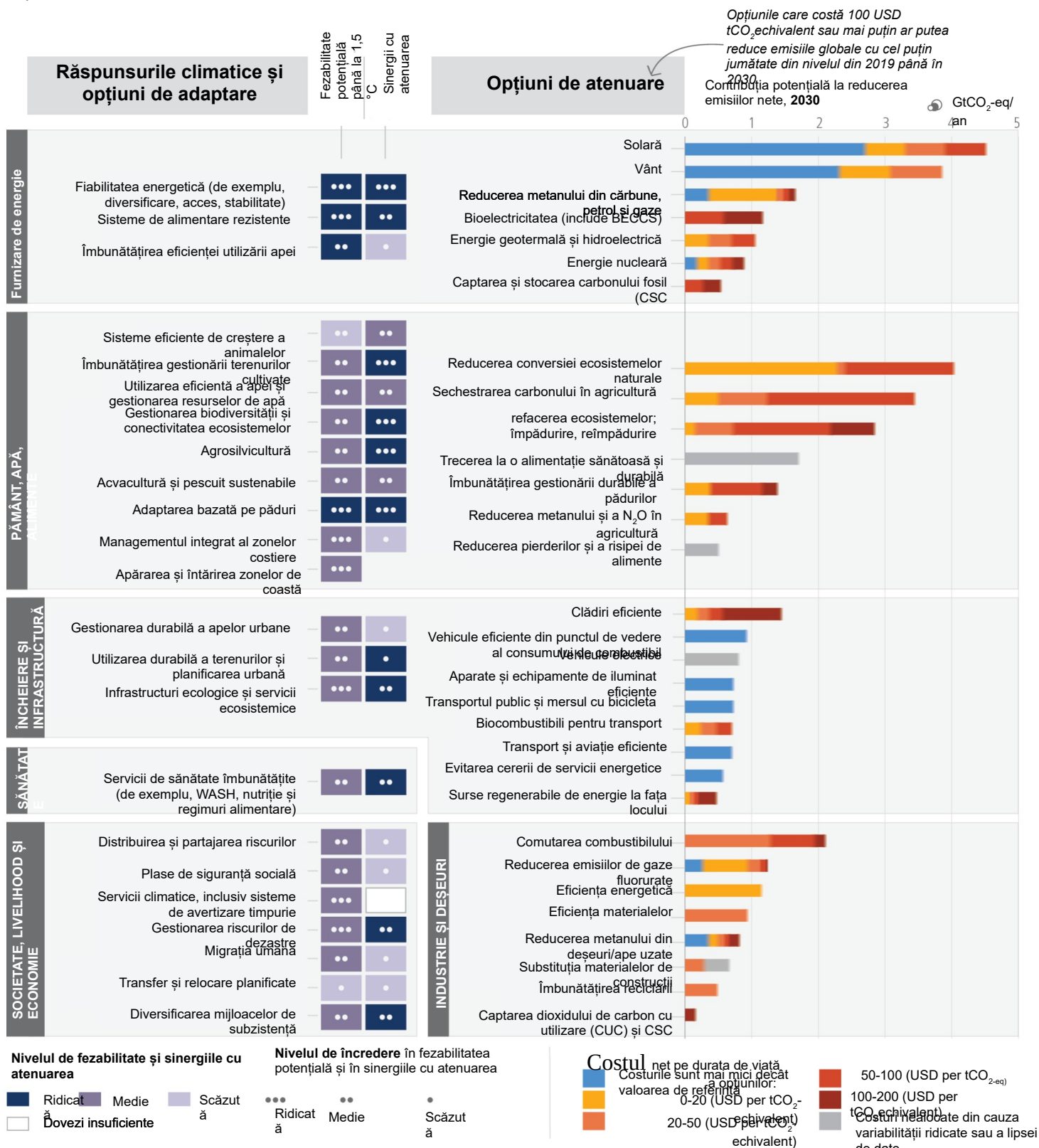
Opțiuni fezabile, eficiente și cu costuri reduse pentru atenuare și adaptare sunt deja disponibile (încredere ridicată) (figura 4.4). Opțiunile de atenuare care costă 100 t CO₂-eq-1 USD sau mai puțin ar putea reduce emisiile globale de GES cu cel puțin jumătate față de nivelul din 2019 până în 2030 (se estimează că opțiunile care costă mai puțin de 20 t CO₂-eq-1 USD reprezintă mai mult de jumătate din acest potențial) (încredere ridicată) (figura 4.4). Disponibilitatea, fezabilitatea¹⁵² și potențialul atenuării sau eficacității opțiunilor de adaptare pe termen scurt diferă de la un sistem la altul și de la o regiune la alta (încredere foarte mare). {WGII SPM C.2; WGIII SPM C.12, WGIII SPM E.1.1; SR1.5 SPM B.6}

Măsurile axate pe cerere și noile modalități de furnizare a serviciilor la nivelul utilizării finale pot reduce emisiile globale de GES în sectoarele de utilizare finală cu 40-70 % până în 2050 în comparație cu scenariile de referință, în timp ce unele regiuni și grupuri socioeconomice necesită energie și resurse suplimentare. Atenuarea cererii cuprinde schimbări în utilizarea infrastructurii, adoptarea tehnologiei de utilizare finală și schimbări socioculturale și comportamentale. (încredere ridicată) (figura 4.4). {WGIII SPM C.10}

152 A se vedea anexa I: Glosar.

Există mai multe oportunități de intensificare a acțiunilor climatice

a) Fezabilitatea răspunsurilor la schimbările climatice și adaptarea la acestea, precum și potențialul opțiunilor de atenuare pe termen scurt



b) Potențialul cererii opțiuni de atenuare până în 2050

na potențialului de reducere a emisiilor de GES este de 40-70 % în aceste sectoare de utilizare finală

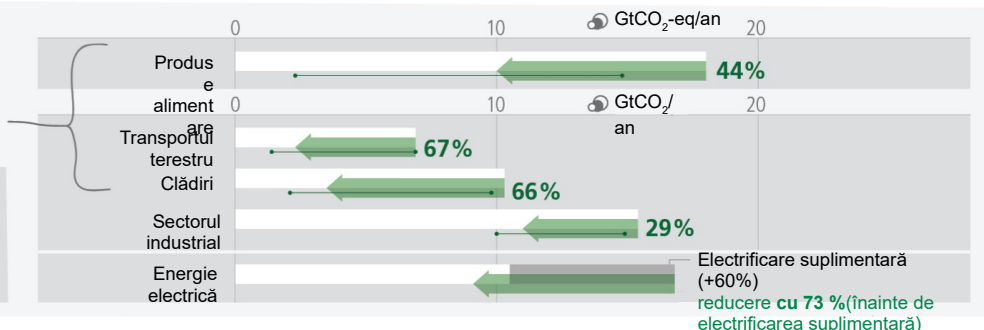
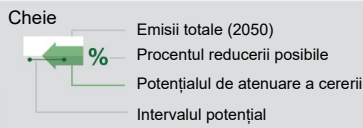


Figura 4.4: Oportunități multiple de intensificare a acțiunilor climatice.

Grupul (a) prezintă opțiunile selectate de atenuare și adaptare în cadrul diferitelor sisteme. Partea stângă a panoului (a) prezintă răspunsurile climatice și opțiunile de adaptare evaluate pentru fezabilitatea lor multidimensională la scară globală, pe termen scurt și până la încălzirea globală de 1,5 °C. Întrucât literatura de specialitate de peste 1,5 °C este limitată, fezabilitatea la niveluri mai ridicate de încălzire se poate modifica, ceea ce, în prezent, nu este posibil să se evalueze în mod solid. Termenul „răspuns” este utilizat aici în plus față de adaptare, deoarece unele răspunsuri, cum ar fi migrația, transferul și relocarea, pot fi sau nu considerate a fi adaptare. Migrația, atunci când este voluntară, sigură și ordonată, permite reducerea riscurilor la adresa factorilor de stres climatici și neclimatici. Adaptarea bazată pe păduri include gestionarea durabilă a pădurilor, conservarea și refacerea pădurilor, reîmpădurirea și împădurirea. WASH se referă la apă, salubritate și igienă. Șase dimensiuni de fezabilitate (economică, tehnologică, instituțională, socială, de mediu și geografică) au fost utilizate pentru a calcula fezabilitatea potențială a răspunsurilor climatice și a opțiunilor de adaptare, împreună cu sinergiile acestora cu atenuarea. Pentru dimensiunile fezabilității și fezabilității potențiale, cifra indică o fezabilitate ridicată, medie sau scăzută. Sinergiile cu atenuarea sunt identificate ca fiind ridicate, medii și scăzute. Partea dreaptă a panoului (a) oferă o imagine de ansamblu a opțiunilor de atenuare selectate și a costurilor și potențialului estimat al acestora în 2030. Potențialele și costurile relative vor varia în funcție de loc, context și timp și pe termen mai lung în comparație cu 2030. Costurile sunt costurile monetare nete actualizate pe durata de viață a emisiilor de gaze cu efect de seră evitate, calculate în raport cu o tehnologie de referință. Potențialul (axa orizontală) este cantitatea de reducere netă a emisiilor de GES care poate fi obținută printr-o anumită opțiune de atenuare în raport cu o valoare de referință specificată a emisiilor. Reducerile nete ale emisiilor de GES reprezintă suma emisiilor reduse și/sau a absorbantilor îmbunătățiți. Scenariul de referință utilizat constă în scenariile de referință actuale de politică (în jurul anului 2019) din baza de date a scenariilor AR6 (valori ale percentilelor 25-75). Potențialele de atenuare sunt evaluate independent pentru fiecare opțiune și nu sunt neapărat aditive. Opțiunile de atenuare a efectelor asupra sistemului de sănătate sunt incluse în principal în așezări și infrastructuri (de exemplu, clădiri sanitare eficiente) și nu pot fi identificate separat. Comutarea combustibililor în industrie se referă la trecerea la energie electrică, hidrogen, bioenergie și gaze naturale. Lungimea barelor solide reprezintă potențialul de atenuare al unei opțiuni. Potențialele sunt defalcate pe categorii de costuri, indicate prin culori diferite (a se vedea legenda). Sunt luate în considerare numai costurile monetare actualizate pe durata de viață. În cazul în care se prezintă o tranziție treptată a culorilor, defalcarea potențialului în categorii de costuri nu este bine cunoscută sau depinde în mare măsură de factori precum localizarea geografică, disponibilitatea resurselor și circumstanțele regionale, iar culorile indică gama estimărilor. Incertitudinea în ceea ce privește potențialul total este, de regulă, de 25-50 %. La interpretarea acestei cifre, ar trebui să se țină seama de următoarele: (1) Potențialul de atenuare este incert, deoarece va depinde de tehnologia de referință (și de emisii) care este înlocuită, de rata de adoptare a noilor tehnologii și de o serie de alți factori; (2) Diferitele opțiuni au fezabilități diferite, dincolo de aspectele legate de costuri, care nu sunt reflectate în figură; și (3) Se preconizează că costurile pentru integrarea surselor regenerabile variabile de energie în sistemele de energie electrică vor fi modeste până în 2030 și nu sunt incluse. Panoul (b) prezintă potențialul orientativ al opțiunilor de atenuare a cererii pentru 2050. Potențialele sunt estimate pe baza a aproximativ 500 de studii ascendente care reprezintă toate regiunile lumii. Nivelul de referință (bara albă) este furnizat de media sectorială a emisiilor de GES în 2050 din cele două scenarii (IEA-STEPS și IP_ModAct) în concordanță cu politicile anunțate de guvernele naționale până în 2020. Săgeata verde reprezintă potențialul de reducere a emisiilor din perspectiva cererii. Intervalul de potențial este demonstrat de o linie care conectează punctele care afișează cel mai mare și cel mai mic potențial raportat în literatura de specialitate. Alimentele prezintă potențialul factorilor socioculturali și al utilizării infrastructurii din perspectiva cererii, precum și modificările modelelor de utilizare a terenurilor permise de modificarea cererii de alimente. Măsurile axate pe cerere și noile modalități de furnizare a serviciilor la nivelul utilizării finale pot reduce emisiile globale de GES în sectoarele de utilizare finală (clădiri, transport terestru, alimente) cu 40-70 % până în 2050 în comparație cu scenariile de referință, în timp ce unele regiuni și grupuri socioeconomice necesită energie și resurse suplimentare. Ultimul rând arată modul în care opțiunile de atenuare a cererii în alte sectoare pot influența cererea globală de energie electrică. Bara gri închis indică creșterea preconizată a cererii de energie electrică peste nivelul de referință pentru 2050 ca urmare a creșterii electrificării în celelalte sectoare. Pe baza unei evaluări ascendente, această creștere preconizată a cererii de energie electrică poate fi evitată prin opțiuni de atenuare a cererii în domeniul utilizării infrastructurii și al factorilor socioculturali care influențează utilizarea energiei electrice în industrie, transportul terestru și clădiri (săgeata verde). {WGII Figura SPM.4, WGII Caseta transversală FEASIB din capitolul 18; WGIII SPM C.10, WGIII 12.2.1, WGIII 12.2.2, WGIII Figura SPM.6, WGIII Figura SPM.7}

4.5.1. Sisteme energetice

Reduceri rapide și profunde ale emisiilor de GES necesită tranziții majore ale sistemului energetic (încredere ridicată). Opțiunile de adaptare pot contribui la reducerea riscurilor legate de climă pentru sistemul energetic (încredere foarte mare). Sistemele energetice cu zero emisii nete de CO₂ implică: o reducere substanțială a utilizării globale a combustibililor fosili, o utilizare minimă a combustibililor fosili fără măsuri de reducere¹⁵³ a emisiilor și utilizarea captării și stocării dioxidului de carbon în celelalte sisteme de combustibili fosili; sisteme de energie electrică care nu emit CO₂ net; electrificarea pe scară largă; purtători de energie alternativă în aplicații mai puțin supuse electrificării; conservarea și eficiența energetică; și o mai mare integrare în întregul sistem energetic (încredere ridicată). Contribuții importante la reducerea emisiilor pot proveni din opțiuni care costă mai puțin de 20 t CO₂ echivalent-1 USD, inclusiv energia solară și eoliană, îmbunătățiri ale eficienței energetice și reduceri ale emisiilor de CH₄ (metan) (din extracția cărbunelui, petrol și gaze și deșeuri) (încredere medie).¹⁵⁴ Multe dintre aceste opțiuni de răspuns sunt viabile din punct de vedere tehnic și sunt sprijinite de public (încredere ridicată). Menținerea sistemelor cu emisii ridicate poate fi, în unele regiuni și sectoare, mai costisitoare decât trecerea la sisteme cu emisii scăzute (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.10; WGIII SPM C.4.1, WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM C.12.1, WGIII SPM E.1.1, WGIII TS.5.1}

Schimbările climatice și evenimentele extreme conexe vor afecta viitoarele sisteme energetice, inclusiv producția de hidroenergie, randamentul bioenergiei, eficiența centralelor termice și cererea de încălzire și răcire (încredere ridicată). Cele mai fezabile opțiuni de adaptare a sistemului energetic sprijină reziliența infrastructurii, sisteme energetice fiabile și utilizarea eficientă a apei pentru sistemele existente și noi de generare a energiei (încredere foarte mare). Adaptările

¹⁵³ În acest context, „combustibili fosili fără măsuri de reducere a emisiilor” se referă la combustibilii fosili produși și utilizați fără intervenții care reduc substanțial cantitatea de GES emise pe parcursul întregului ciclu de viață; de exemplu, captarea a 90 % sau mai mult CO₂ de la centralele electrice sau a 50-80 % din emisiile fugitive de metan generate de aprovizionarea cu energie. {WGIII SPM nota de subsol 54}

¹⁵⁴ Potențialele de atenuare și costurile de atenuare ale tehnologiilor individuale într-un anumit context sau într-o anumită regiune pot fi foarte diferite de estimările furnizate (încredere medie). {WGIII SPM C.12.1}

pentru producția de energie hidroelectrică și termoelectrică sunt eficiente în majoritatea regiunilor până la 1,5 °C până la 2 °C, cu scăderea eficacității la niveluri mai ridicate de încălzire (încredere medie). Diversificarea producției de energie (de exemplu, eoliană, solară, hidroelectrică la scară mică) și gestionarea cererii (de exemplu, îmbunătățirea stocării și a eficienței energetice) pot spori fiabilitatea energetică și pot reduce vulnerabilitățile la schimbările climatice, în special în rândul populațiilor rurale (încredere ridicată). Piețele energetice receptive la schimbările climatice, standardele de proiectare actualizate privind activele energetice în conformitate cu schimbările climatice actuale și preconizate, tehnologiile rețelelor inteligente, sistemele robuste de transport și capacitatea îmbunătățită de a răspunde deficitelor de aprovizionare au un grad ridicat de fezabilitate pe termen mediu și lung, cu beneficii conexe în materie de atenuare (încredere foarte mare). {WGII SPM B.5.3, WGII SPM C.2.10; WGIII TS.5.1}

4.5.2. Sectorul industrial

Există mai multe opțiuni de reducere a emisiilor industriale care diferă în funcție de tipul de industrie; multe industrii sunt perturbate de schimbările climatice, în special de evenimente extreme (încredere ridicată). Reducerea emisiilor industriei va implica acțiuni coordonate de-a lungul lanțurilor valorice pentru a promova toate opțiunile de atenuare, inclusiv gestionarea cererii, eficiența energetică și a materialelor, fluxurile circulare de materiale, precum și tehnologiile de reducere a emisiilor și schimbările transformatoare în procesele de producție (încredere ridicată). Industria ușoară și industria prelucrătoare pot fi în mare măsură decarbonizate prin tehnologiile de reducere a emisiilor disponibile (de exemplu, eficiența materialelor, circularitatea), electrificarea (de exemplu, încălzirea electrotermică, pompele de căldură) și trecerea la combustibili cu emisii scăzute și zero de GES (de exemplu, hidrogen, amoniac, biocombustibil și alți combustibili sintetici) (încredere ridicată), în timp ce reducerea profundă a emisiilor din procesul de producere a cimentului se va baza pe înlocuirea materialelor pe bază de ciment și pe disponibilitatea captării și stocării carbonului (CSC) până când vor fi stăpânite noi substanțe chimice (încredere ridicată). Reducerea emisiilor provenite din producția și utilizarea substanțelor chimice ar trebui să se bazeze pe o abordare bazată pe ciclul de viață, inclusiv pe creșterea reciclării materialelor plastice, pe schimbarea combustibililor și a materiilor prime și pe carbonul obținut din surse biogene și, în funcție de disponibilitate, pe captarea și utilizarea dioxidului de carbon (CUC), pe captarea directă a CO₂ din aer, precum și pe CSC (încredere ridicată). Acțiunile de reducere a emisiilor din sectorul industrial pot schimba localizarea industriilor cu emisii ridicate de GES și organizarea lanțurilor valorice, cu efecte distributive asupra ocupării forței de muncă și a structurii economice (încredere medie). {WGII TS.B.9.1, WGII 16.5.2; WGIII SPM C.5, WGIII SPM C.5.2, WGIII SPM C.5.3, WGIII TS.5.5}

Multe sectoare industriale și de servicii sunt afectate negativ de schimbările climatice prin întreruperi ale aprovizionării și ale funcționării, în special ca urmare a unor evenimente extreme (încredere ridicată), și vor necesita eforturi de adaptare. Industriile mari consumatoare de apă (de exemplu, mineritul) pot lua măsuri de reducere a stresului hidric, cum ar fi reciclarea și reutilizarea apei, utilizând surse salmastre sau saline, depunând eforturi pentru a îmbunătăți eficiența utilizării apei. Cu toate acestea, riscurile reziduale vor rămâne, în special la niveluri mai ridicate de încălzire (încredere medie). {WGII TS.B.9.1, WGII 16.5.2, WGII 4.6.3} (Secțiunea 3.2)

4.5.3. Orașe, așezări și infrastructură

Sistemele urbane sunt esențiale pentru realizarea unor reduceri profunde ale emisiilor și pentru promovarea unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice, în special atunci când acest lucru implică o planificare integrată care încorporează infrastructura fizică, naturală și socială (încredere ridicată). Se înregistrează progrese în ceea ce privește reducerea emisiilor în profunzime și acțiunile integrate de adaptare prin: planificarea integrată și favorabilă incluziunii a utilizării terenurilor și procesul decizional; formă urbană compactă prin colocarea locurilor de muncă și a locuințelor; reducerea sau modificarea consumului urban de energie și materiale; electrificarea în combinație cu surse cu emisii scăzute; îmbunătățirea infrastructurii de gestionare a apei și a deșeurilor; și îmbunătățirea absorbției și stocării carbonului în mediul urban (de exemplu, biomateriale de construcție, suprafețe permeabile și infrastructură urbană verde și albastră). Orașele pot atinge un nivel net al emisiilor egal cu zero dacă emisiile sunt reduse în interiorul și în afara limitelor lor administrative prin intermediul lanțurilor de aprovizionare, creând efecte benefice în cascadă în alte sectoare. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.1.3, WGII SPM D.3; WGIII SPM C.6, WGIII SPM C.6.2, WGIII TS 5.4, SR1.5 SPM C.2.4}

Luarea în considerare a impactului schimbărilor climatice și a riscurilor legate de acestea (de exemplu, prin intermediul serviciilor climatice) în proiectarea și planificarea așezărilor și a infrastructurii urbane și rurale este esențială pentru reziliență și pentru îmbunătățirea bunăstării umane. Atenuarea eficientă poate fi avansată la fiecare dintre etapele de proiectare, construcție, modernizare, utilizare și eliminare a clădirilor. Intervențiile de atenuare pentru clădiri includ: în faza de construcție, materiale de construcție cu emisii scăzute, anvelopa foarte eficientă a clădirilor și integrarea soluțiilor privind energia din surse regenerabile; în faza de utilizare, aparatele/echipamentele de înaltă eficiență, optimizarea utilizării clădirilor și alimentarea acestora cu surse de energie cu emisii scăzute; și în faza de eliminare, reciclarea și reutilizarea materialelor de construcție.¹⁵⁵ Măsurile privind suficiența pot limita cererea de energie și de materiale pe parcursul ciclului de viață al clădirilor și al aparatelor. (încredere ridicată) {WGII SPM C.2.5; WGIII SPM C.7.2}

¹⁵⁵ Un set de măsuri și practici zilnice care evită cererea de energie, materiale, terenuri și apă, asigurând în același timp bunăstarea umană pentru toți în limitele planetei. {WGIII Anexa I}

Emisiile de GES legate de transporturi pot fi reduse prin opțiuni axate pe cerere și prin tehnologii cu emisii scăzute de GES. Schimbările de formă urbană, realocarea spațiului stradal pentru ciclist și mersul pe jos, digitalizarea (de exemplu, telemunca) și programele care încurajează schimbările în comportamentul consumatorilor (de exemplu, transportul, stabilirea prețurilor) pot reduce cererea de servicii de transport și pot sprijini trecerea la moduri de transport mai eficiente din punct de vedere energetic (încredere ridicată). Vehiculele electrice alimentate cu energie electrică cu emisii scăzute oferă cel mai mare potențial de decarbonizare pentru transportul terestru, pe baza ciclului de viață (încredere ridicată). Costurile vehiculelor electrificate sunt în scădere, iar adoptarea lor se accelerează, dar necesită investiții continue în infrastructura de sprijin pentru a crește amploarea implementării (încredere ridicată). Amprenta de mediu a producției de baterii și preocupările tot mai mari cu privire la mineralele critice pot fi abordate prin strategii de diversificare a materialelor și a aprovizionării, prin îmbunătățiri ale eficienței energetice și a materialelor și prin fluxuri circulare de materiale (încredere medie). Progresele în domeniul tehnologiilor bateriilor ar putea facilita electrificarea camioanelor grele și ar putea completa sistemele feroviare electrice convenționale (încredere medie). Biocombustibilii durabili pot oferi beneficii suplimentare de atenuare în transportul terestru pe termen scurt și mediu (încredere medie). Biocombustibilii durabili, hidrogenul cu emisii scăzute și derivații (inclusiv combustibilii sintetici) pot sprijini atenuarea emisiilor de CO₂ generate de transportul maritim, de aviație și de transportul terestru cu vehicule grele, dar necesită îmbunătățiri ale procesului de producție și reduceri ale costurilor (încredere medie). Sistemele-cheie de infrastructură, inclusiv salubritatea, apa, sănătatea, transporturile, comunicațiile și energia, vor fi din ce în ce mai vulnerabile dacă standardele de proiectare nu țin seama de condițiile climatice în schimbare (încredere ridicată). {WGII SPM B.2.5; WGIII SPM C.6.2, WGIII SPM C.8, WGIII SPM C.8.1, WGIII SPM C.8.2, WGIII SPM C.10.2, WGIII SPM C.10.3, WGIII SPM C.10.4}

Infrastructura verde/naturală și albastră, cum ar fi silvicultura urbană, acoperișurile verzi, iazurile și lacurile, precum și refacerea râurilor pot atenua schimbările climatice prin absorbția și stocarea dioxidului de carbon, prin evitarea emisiilor și prin reducerea consumului de energie, reducând în același timp riscul unor evenimente extreme, cum ar fi valurile de căldură, precipitațiile abundente și seceta, și promovând beneficiile conexe pentru sănătate, bunăstare și mijloace de subsistență (încredere medie). Ecologizarea urbană poate asigura răcirea locală (încredere foarte mare). Combinarea răspunsurilor de adaptare la infrastructurile verzi/naturale și gri/fizice are potențialul de a reduce costurile de adaptare și de a contribui la controlul inundațiilor, la salubritate, la gestionarea resurselor de apă, la prevenirea alunecărilor de teren și la protecția zonelor costiere (încredere medie). La nivel mondial, o finanțare mai mare este direcționată către infrastructura gri/fizică decât către infrastructura verde/naturală și infrastructura socială (încredere medie) și există dovezi limitate privind investițiile în așezări informale (încredere medie spre ridicată). Cele mai mari câștiguri în materie de bunăstare în zonele urbane pot fi obținute prin acordarea de prioritate finanțării pentru a reduce riscul climatic pentru comunitățile cu venituri mici și marginalizate, inclusiv pentru persoanele care trăiesc în așezări informale (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.5, WGII SPM C.2.6, WGII SPM C.2.7, WGII SPM D.3.2, WGII TS.E.1.4, WGII Cross-Chapter Box FEAS; WGIII SPM C.6, WGIII SPM C.6.2, WGIII SPM D.1.3, WGIII SPM D.2.1}

Răspunsurile la creșterea continuă a nivelului mării și la subsidența terenurilor în orașele și așezările costiere joase și în insulele mici includ protecția, cazarea, avansul și relocarea planificată. Aceste răspunsuri sunt mai eficace dacă sunt combinate și/sau secvențiate, planificate cu mult timp înainte, aliniate la valorile socioculturale și la prioritățile de dezvoltare și susținute de procese incluzive de implicare a comunității. (încredere ridicată) {WGII SPM C.2.8}

4.5.4. Pământ, ocean, hrană și apă

Opțiunile în agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor, precum și în oceane au un potențial substanțial de atenuare și adaptare, care ar putea fi extins pe termen scurt în majoritatea regiunilor (încredere ridicată) (figura 4.5). Conservarea, gestionarea îmbunătățită și refacerea pădurilor și a altor ecosisteme oferă cea mai mare parte a potențialului economic de atenuare, reducerea defrișărilor în regiunile tropicale având cel mai mare potențial total de atenuare. Refacerea ecosistemelor, reîmpădurirea și împădurirea pot duce la compromisuri din cauza cerințelor concurente privind terenurile. Minimizarea compromisurilor necesită abordări integrate pentru a îndeplini mai multe obiective, inclusiv securitatea alimentară. Măsurile axate pe cerere (trecerea la regimuri alimentare sănătoase și durabile și reducerea pierderilor/deșeurilor alimentare) și intensificarea agriculturii durabile pot reduce conversia ecosistemelor și emisiile de CH₄ și N₂O și pot elibera terenuri pentru reîmpădurire și refacerea ecosistemelor. Produsele agricole și forestiere obținute în mod durabil, inclusiv produsele din lemn cu durată lungă de viață, pot fi utilizate în locul produselor cu emisii mai ridicate de GES din alte sectoare. Printre opțiunile eficace de adaptare se numără îmbunătățirea soiurilor, agrosilvicultura, adaptarea la nivelul comunității, diversificarea exploatațiilor agricole și a peisajelor și agricultura urbană. Aceste opțiuni de răspuns AFOLU necesită integrarea factorilor biofizici, socioeconomi și a altor factori favorizanți. Eficacitatea adaptării ecosistemice și a majorității opțiunilor de adaptare legate de apă scade odată cu creșterea încălzirii (a se vedea punctul 3.2). (încredere ridicată) {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2.5; GLIII SPM C.9.1; SRCCL SPM B.1.1, SRCCL SPM B.5.4, SRCCL SPM D.1; SROCC SPM C}

Unele opțiuni, cum ar fi conservarea ecosistemelor cu emisii ridicate de dioxid de carbon (de exemplu, turbăriile, zonele umede, pășunile, mangrovele și pădurile), au un impact imediat, în timp ce altele, cum ar fi refacerea ecosistemelor cu emisii ridicate de dioxid de carbon, regenerarea solurilor degradate sau împădurirea, au nevoie de decenii pentru a obține rezultate măsurabile (încredere ridicată). Multe tehnologii și practici de gestionare durabilă a terenurilor sunt profitabile din punct de vedere financiar în trei până la zece ani (încredere medie). {SRCCL SPM B.1.2, SRCCL SPM D.2.2}

Menținerea rezilienței biodiversității și a serviciilor ecosistemice la scară mondială depinde de conservarea eficace și echitabilă a aproximativ 30-50 % din zonele terestre, de apă dulce și oceanice ale Pământului, inclusiv, în prezent, a ecosistemelor aproape naturale (încredere ridicată). Serviciile și opțiunile oferite de ecosistemele terestre, de apă dulce, costiere și oceanice pot fi sprijinite prin protecție, refacere, gestionarea preventivă bazată pe ecosistem a utilizării resurselor regenerabile și reducerea poluării și a altor factori de stres (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.4, WGII SPM D.4; SROCC SPM C.2}

Conversia la scară largă a terenurilor pentru bioenergie, cărbune din biomasă sau împădurire poate crește riscurile la adresa biodiversității, a apei și a securității alimentare. În schimb, refacerea pădurilor naturale și a turbăriilor drenate și îmbunătățirea sustenabilității pădurilor gestionate sporesc reziliența stocurilor și a absorbanților de carbon și reduc vulnerabilitatea ecosistemelor la schimbările climatice. Cooperarea și procesul decizional favorabil incluziunii cu comunitățile locale și popoarele indigene, precum și recunoașterea drepturilor inerente ale popoarelor indigene fac parte integrantă din adaptarea cu succes a pădurilor și a altor ecosisteme. (încredere ridicată) {WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.2.3, WGII SPM C.2.4; GL III SPM D.2.3; SRCCL B.7.3, SRCCL SPM C.4.3, SRCCL TS.7}

Râurile naturale, zonele umede și pădurile din amonte reduc riscul de inundații în majoritatea circumstanțelor (încredere ridicată). Consolidarea retenției naturale a apei, cum ar fi prin refacerea zonelor umede și a râurilor, amenajarea teritoriului, cum ar fi zonele fără construcții sau gestionarea pădurilor în amonte, poate reduce și mai mult riscul de inundații (încredere medie). În ceea ce privește inundațiile interioare, combinațiile de măsuri nestructurale, cum ar fi sistemele de alertă timpurie și măsurile structurale, cum ar fi digurile, au redus pierderile de vieți omenești (încredere medie), dar măsurile dure de apărare împotriva inundațiilor sau a creșterii nivelului mării pot fi, de asemenea, neadaptative (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.1, WGII SPM C.4.1, WGII SPM C.4.2, WGII SPM C.2.5}

Protecția și refacerea ecosistemelor costiere de „carbon albastru” (de exemplu, mangrove, mlaștini și pajiști de iarbă de mare) ar putea reduce emisiile și/sau spori absorbția și stocarea carbonului (încredere medie). Zonele umede costiere protejează împotriva eroziunii costiere și a inundațiilor (încredere foarte mare). Consolidarea abordărilor precaute, cum ar fi refacerea pescuitului supraexploatat sau epuizat, și capacitatea de reacție a strategiilor existente de gestionare a pescuitului reduc impactul negativ al schimbărilor climatice asupra pescuitului, cu beneficii pentru economiile și mijloacele de subsistență regionale (încredere medie). Gestionarea ecosistemică în sectorul pescuitului și acvaculturii sprijină securitatea alimentară, biodiversitatea, sănătatea și bunăstarea umană (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2; SROCC SPM C.2.3, SROCC SPM C.2.4}

4.5.5. Sănătate și Nutriție

Sănătatea umană va beneficia de opțiuni integrate de atenuare și adaptare care integrează sănătatea în politicile privind alimentele, infrastructura, protecția socială și apa (încredere foarte mare). O alimentație sănătoasă echilibrată și durabilă¹⁵⁶ și reducerea pierderilor și a risipei de alimente prezintă oportunități importante de adaptare și atenuare, generând în același timp beneficii conexe semnificative în ceea ce privește biodiversitatea și sănătatea umană (încredere ridicată). Politicile de sănătate publică menite să îmbunătățească nutriția, cum ar fi creșterea diversității surselor de alimente în cadrul achizițiilor publice, al asigurărilor de sănătate, al stimulentei financiare și al campaniilor de sensibilizare, pot influența cererea de alimente, pot reduce risipa de alimente, pot reduce costurile asistenței medicale, pot contribui la reducerea emisiilor de GES și pot spori capacitatea de adaptare (încredere ridicată). Îmbunătățirea accesului la surse și tehnologii de energie curată și trecerea la mobilitatea activă (de exemplu, mersul pe jos și cu bicicleta) și la transportul public pot aduce beneficii socioeconomice, în ceea ce privește calitatea aerului și sănătatea, în special pentru femei și copii (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.2, WGII SPM C.2.11, WGII Caseta transversală SĂNĂTATE; WGIII SPM C.2.2, WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM C.9.1, WGIII SPM C.10.4, WGIII SPM D.1.3, WGIII figura SPM.6, WGIII figura SPM.8; SRCCL SPM B.6.2, SRCCL SPM B.6.3, SRCCL B.4.6, SRCCL SPM C.2.4}

Există opțiuni eficace de adaptare pentru a contribui la protejarea sănătății și a bunăstării umane (încredere ridicată). Planurile de acțiune în domeniul sănătății care includ sisteme de alertă timpurie și de reacție sunt eficiente în caz de căldură extremă (încredere ridicată). Printre opțiunile eficace pentru bolile transmise prin apă și prin alimente se numără îmbunătățirea accesului la apă potabilă, reducerea expunerii sistemelor de alimentare cu apă și de salubritate la inundații și la fenomene meteorologice extreme, precum și îmbunătățirea sistemelor de alertă timpurie (încredere foarte mare). Pentru bolile transmise prin vectori, opțiunile de adaptare eficace includ supravegherea, sistemele de alertă timpurie și dezvoltarea vaccinurilor (încredere foarte mare). Printre opțiunile de adaptare eficace pentru reducerea riscurilor la adresa sănătății mintale în contextul schimbărilor climatice se numără îmbunătățirea supravegherii și a accesului la asistență medicală pentru sănătatea mintală, precum și monitorizarea impactului psihosocial al fenomenelor meteorologice extreme (încredere ridicată). O cale esențială către reziliența la schimbările climatice în sectorul sănătății este accesul universal la asistență medicală (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.11, WGII 7.4.6}

¹⁵⁶ Dietele echilibrate se referă la dietele care conțin alimente pe bază de plante, cum ar fi cele bazate pe cereale groșiere, leguminoase, fructe și legume, nuci și semințe, precum și alimente de origine animală produse în sisteme reziliente, durabile și cu emisii scăzute de GES, astfel cum sunt descrise în SRCCL.

4.5.6 Societate, mijloace de trai și economii

Îmbunătățirea cunoștințelor privind riscurile și opțiunile de adaptare disponibile promovează răspunsuri societale, iar schimbările de comportament și de stil de viață sprijinite de politici, infrastructură și tehnologie pot contribui la reducerea emisiilor globale de gaze cu efect de seră (încredere ridicată). Alfabetizarea în domeniul climei și informațiile furnizate prin intermediul serviciilor climatice și al abordărilor comunitare, inclusiv cele bazate pe cunoștințe indigene și pe cunoștințe locale, pot accelera schimbările comportamentale și planificarea (încredere ridicată). Programele educaționale și de informare, care utilizează artele, modelarea participativă și știința cetățenească, pot facilita sensibilizarea, pot spori percepția riscurilor și pot influența comportamentele (încredere ridicată). Modul în care sunt prezentate opțiunile poate permite adoptarea unor opțiuni socioculturale cu emisii scăzute de gaze cu efect de seră, cum ar fi trecerea la o alimentație sănătoasă echilibrată și durabilă, reducerea risipei de alimente și mobilitatea activă (încredere ridicată). Etichetarea judicioasă, încadrarea și comunicarea normelor sociale pot crește efectul mandatelor, subvențiilor sau impozitelor (încredere medie). {WGII SPM C.5.3, WGII TS.D.10.1; WGIII SPM C.10, WGIII SPM C.10.2, WGIII SPM C.10.3, WGIII SPM E.2.2, WGIII figura SPM.6, WGIII TS.6.1, 5.4; SR1.5 SPM D.5.6; SROCC SPM C.4}

O serie de opțiuni de adaptare, cum ar fi gestionarea riscului de dezastre, sistemele de alertă timpurie, serviciile climatice și abordările de răspândire și partajare a riscurilor, au o aplicabilitate largă în toate sectoarele și oferă beneficii mai mari de reducere a riscurilor atunci când sunt combinate (încredere ridicată). Serviciile climatice care sunt bazate pe cerere și care includ diferiți utilizatori și furnizori pot îmbunătăți practicile agricole, pot contribui la o mai bună utilizare și eficiență a apei și pot permite planificarea rezilienței a infrastructurii (încredere ridicată). Mixurile de politici care includ asigurările meteorologice și de sănătate, protecția socială și plasele de siguranță adaptive, finanțarea contingentă și fondurile de rezervă, precum și accesul universal la sistemele de alertă timpurie, combinate cu planuri de urgență eficace, pot reduce vulnerabilitatea și expunerea sistemelor umane (încredere ridicată). Integrarea adaptării la schimbările climatice în programele de protecție socială, inclusiv transferurile de numerar și programele de lucrări publice, este foarte fezabilă și sporește reziliența la schimbările climatice, în special atunci când este sprijinită de servicii și infrastructură de bază (încredere ridicată). Plasele de siguranță socială pot consolida capacitățile de adaptare, pot reduce vulnerabilitatea socioeconomică și pot reduce riscurile legate de pericole (dovezi solide, acord mediu). {WGII SPM C.2.9, WGII SPM C.2.13, WGII Caseta transversală FEASIB din capitolul 18; SRCL SPM C.1.4, SRCL SPM D.1.2}

Reducerea riscurilor viitoare de migrație involuntară și de strămutare din cauza schimbărilor climatice este posibilă prin eforturi internaționale de cooperare în vederea consolidării capacității instituționale de adaptare și a dezvoltării durabile (încredere ridicată). Creșterea capacității de adaptare reduce la minimum riscul asociat migrației involuntare și imobilității și îmbunătățește gradul de alegere în funcție de care se iau deciziile în materie de migrație, în timp ce intervențiile de politică pot elimina barierele și pot extinde alternativele pentru o migrație sigură, ordonată și legală, care să permită persoanelor vulnerabile să se adapteze la schimbările climatice (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.12, WGII TS.D.8.6, WGII Cross-Chapter Box MIGRATE în Capitolul 7}

Accelerarea angajamentului și a monitorizării de către sectorul privat este promovată, de exemplu, prin elaborarea unor argumente economice pentru mecanismele de adaptare, responsabilitate și transparență, precum și prin monitorizarea și evaluarea progreselor în materie de adaptare (încredere medie). Căile integrate de gestionare a riscurilor climatice vor fi cele mai adecvate atunci când așa-numitele opțiuni anticipative „cu regret scăzut” sunt stabilite în comun în timp util între sectoare și sunt fezabile și eficace în contextul lor local, precum și atunci când dependențele de căi și adaptările defectuoase între sectoare sunt evitate (încredere ridicată). Acțiunile susținute de adaptare sunt consolidate prin integrarea adaptării în ciclurile de planificare a bugetului instituțional și a politicilor, în cadrele statutare de planificare, monitorizare și evaluare și în eforturile de redresare în urma dezastrelor (încredere ridicată). Instrumentele care încorporează adaptarea, cum ar fi cadrele de politică și juridice, stimulentele comportamentale și instrumentele economice care abordează disfuncționalitățile pieței, cum ar fi divulgarea riscurilor climatice, procesele incluzive și deliberative, consolidează acțiunile de adaptare ale actorilor publici și privați (încredere medie). {WGII SPM C.5.1, WGII SPM C.5.2, WGII TS.D.10.4}

4.6 Beneficiile comune ale adaptării și atenuării pentru obiectivele de dezvoltare durabilă

Acțiunile de atenuare și adaptare au mai multe sinergii decât compromisuri cu obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD). Sinergiile și compromisurile depind de contextul și de amploarea punerii în aplicare. Potențialele compromisuri pot fi compensate sau evitate prin politici, investiții și parteneriate financiare suplimentare. (confidențial ridicată)

Multe acțiuni de atenuare și adaptare au sinergii multiple cu obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD), dar unele acțiuni pot avea și compromisuri. Sinergiile potențiale cu ODD depășesc potențialele compromisuri. Sinergiile și compromisurile sunt specifice contextului și depind de: mijloacele și amploarea punerii în aplicare, interacțiunile intrasectoriale și intersectoriale, cooperarea dintre țări și regiuni, succesiunea, calendarul și strictețea acțiunilor, guvernanta și elaborarea politicilor. Eradicarea sărăciei extreme, a sărăciei energetice și asigurarea unor standarde de viață decente pentru toți, în concordanță cu obiectivele de dezvoltare durabilă pe termen scurt, pot fi realizate fără o creștere semnificativă a emisiilor la nivel mondial. (încredere ridicată) {WGII SPM C.2.3, WGII Figura SPM.4b; WGIII SPM B.3.3, WGIII SPM C.9.2, WGIII SPM D.1.2, WGIII SPM D.1.4, WGIII Figura SPM.8} (figura 4.5)

Mai multe opțiuni de atenuare și adaptare pot valorifica sinergiile pe termen scurt și pot reduce compromisurile pentru a promova dezvoltarea durabilă a sistemelor energetice, urbane și terestre (figura 4.5) (încredere ridicată). Sistemele de aprovizionare cu energie curată au multiple beneficii conexe, inclusiv îmbunătățirea calității aerului și a sănătății. Planurile de acțiune privind sănătatea termică, care includ sisteme de alertă timpurie și de reacție, abordări care integrează sănătatea în alimentație, mijloacele de subsistență, protecția socială, apa și salubritatea aduc beneficii sănătății și bunăstării. Există sinergii potențiale între mai multe obiective de dezvoltare durabilă și utilizarea durabilă a terenurilor și planificarea urbană, cu mai multe spații verzi, reducerea poluării aerului și atenuarea cererii, inclusiv trecerea la o alimentație sănătoasă echilibrată și durabilă. Electrificarea combinată cu energia cu emisii scăzute de GES și trecerea la transportul public pot îmbunătăți sănătatea, ocuparea forței de muncă și pot contribui la securitatea energetică și la asigurarea echității. Conservarea, protecția și refacerea ecosistemelor terestre, de apă dulce, costiere și oceanice, împreună cu gestionarea specifică în vederea adaptării la impactul inevitabil al schimbărilor climatice, pot genera beneficii suplimentare multiple, cum ar fi productivitatea agricolă, securitatea alimentară și conservarea biodiversității. (încredere ridicată) {WGII SPM C.1.1, WGII C.2.4, WGII SPM D.1, WGII Figura SPM.4, WGII Caseta transversală SĂNĂTATE în capitolul 17, WGII Caseta transversală FEASIB în capitolul 18; WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM D.1.3, WGIII SPM D.2, WGIII figura SPM.8; SRCL SPM B.4.6}

Atunci când se pun în aplicare împreună atenuarea și adaptarea și se iau în considerare compromisurile, se pot obține multiple beneficii conexe și sinergii pentru bunăstarea umană, precum și pentru sănătatea ecosistemică și planetară (încredere ridicată). Există o legătură puternică între dezvoltarea durabilă, vulnerabilitate și riscurile climatice. Plasele de siguranță socială care sprijină adaptarea la schimbările climatice au beneficii conexe puternice cu obiectivele de dezvoltare, cum ar fi educația, reducerea sărăciei, incluziunea de gen și securitatea alimentară. Refacerea terenurilor contribuie la atenuare și adaptare prin sinergii prin intermediul unor servicii ecosistemice îmbunătățite și cu beneficii și beneficii conexe pozitive din punct de vedere economic pentru reducerea sărăciei și îmbunătățirea mijloacelor de subsistență. Compromisurile pot fi evaluate și reduse la minimum prin punerea accentului pe consolidarea capacităților, finanțare, transfer de tehnologie, investiții; guvernanta, dezvoltare, considerente de gen specifice contextului și alte considerente de echitate socială, cu participarea semnificativă a popoarelor indigene, a comunităților locale și a populațiilor vulnerabile. (încredere ridicată). {WGII SPM C.2.9, WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.5.2, WGII Cross-Chapter Box on Gender in Chapter 18; WGIII SPM C.9.2, WGIII SPM D.1.2, WGIII SPM D.1.4, WGIII SPM D.2; SRCL SPM D.2.2, SRCL TS.4}

Elaborarea și punerea în aplicare relevante pentru context necesită luarea în considerare a nevoilor oamenilor, a biodiversității și a altor dimensiuni ale dezvoltării durabile (încredere foarte mare). Țările aflate în toate etapele dezvoltării economice caută să îmbunătățească bunăstarea oamenilor, iar prioritățile lor de dezvoltare reflectă diferite puncte de plecare și contexte. Diferitele contexte includ, fără a se limita la acestea, circumstanțele sociale, economice, de mediu, culturale sau politice, dotarea cu resurse, capacitățile, mediul internațional și dezvoltarea anterioară. În regiunile cu o dependență ridicată de combustibilii fosili, printre altele pentru generarea de venituri și de locuri de muncă, atenuarea riscurilor pentru dezvoltarea durabilă necesită politici care promovează diversificarea sectorului economic și energetic și luarea în considerare a principiilor, proceselor și practicilor tranziției juste (încredere ridicată). Pentru persoanele fizice și gospodăriile din zonele de coastă joase, din insulele mici, precum și pentru micii fermieri, tranziția de la adaptarea progresivă la adaptarea transformatoare poate contribui la depășirea limitelor ușoare de adaptare (încredere ridicată). Este necesară o guvernanta eficientă pentru a limita compromisurile unor opțiuni de atenuare, cum ar fi opțiunile de împădurire la scară largă și de bioenergie, din cauza riscurilor generate de implementarea acestora pentru sistemele alimentare, biodiversitate, alte funcții și servicii ecosistemice și mijloace de subsistență (încredere ridicată). O guvernanta eficientă necesită o capacitate instituțională adecvată la toate nivelurile (încredere ridicată). {WGII SPM B.5.4, WGII SPM C.3.1, WGII SPM C.3.4; WGIII SPM D.1.3, WGIII SPM E.4.2; SR1.5 SPM C.3.4, SR1.5 SPM C.3.5, SR1.5 SPM Figura SPM.4, SR1.5 SPM D.4.3, SR1.5 SPM D.4.4}

Acțiunile de adaptare și atenuare pe termen scurt au mai multe sinergii decât compromisuri cu obiectivele de dezvoltare durabilă

Sinergiile și compromisurile depind de context și de amploare

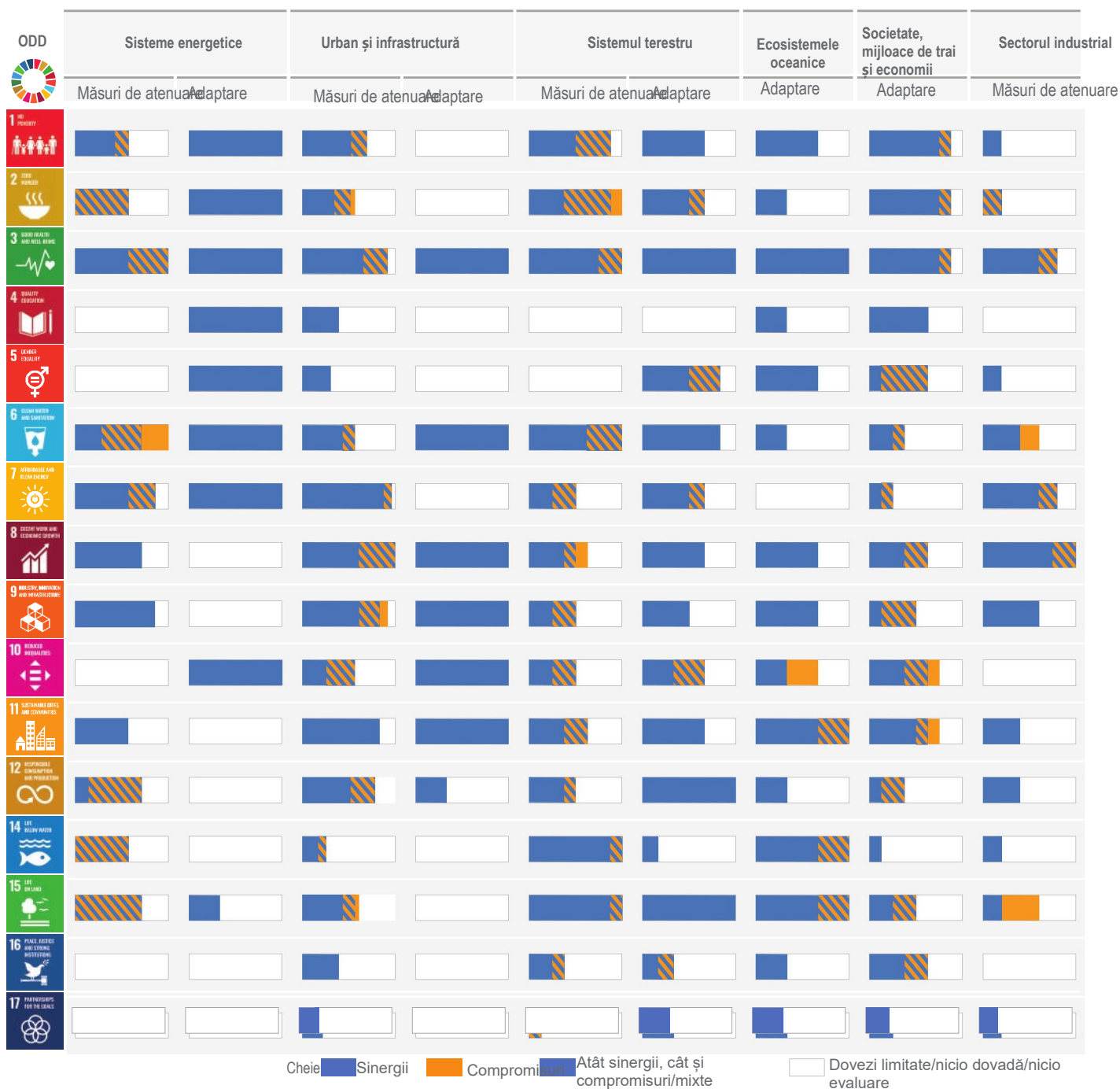


Figura 4.5: Potențiale sinergii și compromisuri între portofoliul de opțiuni de atenuare a schimbărilor climatice și de adaptare la acestea și obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD).

Această cifră prezintă un rezumat la nivel înalt al potențialelor sinergii și compromisuri evaluate în figura SPM.4b din GLII și în figura SPM.8 din GLIII, pe baza evaluării calitative și cantitative a fiecărei atenuări sau opțiuni individuale. ODD servesc drept cadru analitic pentru evaluarea diferitelor dimensiuni ale dezvoltării durabile, care depășesc intervalul de timp al obiectivelor ODD pentru 2030. Sinergiile și compromisurile dintre toate opțiunile individuale din cadrul unui sector/sistem sunt agregate în potențiale sectoriale/sistemice pentru întregul portofoliu de atenuare sau adaptare. Lungimea fiecărei bare reprezintă numărul total de opțiuni de atenuare sau adaptare din cadrul fiecărui sistem/sector. Numărul opțiunilor de adaptare și atenuare variază de la un sistem/sector la altul și a fost normalizat la 100 %, astfel încât barele să fie comparabile în ceea ce privește atenuarea, adaptarea, sistemul/sectorul și ODD. Legăturile pozitive prezentate în figura SPM.4b din GLII și în figura SPM.8 din GLIII sunt numărate și agregate pentru a genera ponderea procentuală a sinergiilor, reprezentată aici de proporția albastră din bare. Legăturile negative prezentate în figura SPM.4b din GLII și în figura SPM.8 din GLIII sunt numărate și agregate pentru a genera ponderea procentuală a compromisurilor și sunt reprezentate de proporția portocalie din interiorul barelor. „Ambele sinergii și compromisuri” prezentate în figura SPM.4b din GLII și în figura SPM.8 din GLIII sunt numărate și agregate pentru a genera ponderea procentuală a „atât a sinergiilor, cât și a compromisului”, reprezentată de proporția cu dungi din bare. Proporția „albă” din cadrul barei indică dovezi limitate/nicio dovadă/neevalueate. Sistemele energetice cuprind toate opțiunile de atenuare enumerate în GLIII figura SPM.8 și GLII figura SPM.4b pentru adaptare. Urbanismul și infrastructura cuprind toate opțiunile de atenuare enumerate în figura SPM.8 din GLIII la Sisteme urbane, la Clădiri și la Opțiuni de transport și adaptare enumerate în figura SPM.4b din GLII la Sisteme urbane și de infrastructură. Sistemul terestru cuprind opțiunile de atenuare enumerate în figura SPM.8 din GLIII în cadrul AFOLU și opțiunile de adaptare enumerate în figura SPM.4b din GLII în cadrul sistemelor terestre și oceanice: adaptarea bazată pe păduri, agrosilvicultura, gestionarea biodiversității și conectivitatea ecosistemelor, îmbunătățirea gestionării terenurilor cultivate, gestionarea eficientă a efectivelor de animale, utilizarea eficientă a apei și gestionarea resurselor de apă. Ecosistemele oceanice cuprind opțiunile de adaptare enumerate în figura SPM.4b din GLII în cadrul sistemelor terestre și oceanice: apărarea și întărirea zonelor costiere, gestionarea integrată a zonelor costiere și acvacultura și pescuitul sustenabile. Societatea, mijloacele de subsistență și economiile cuprind opțiunile de adaptare enumerate în figura SPM.4b din GLII la rubrica „Transsectoriale”; Industria cuprind toate opțiunile de atenuare enumerate în figura SPM.8 a GLIII din secțiunea Industrie. ODD 13 (Politici climatice) nu este enumerat deoarece atenuarea/adaptarea este luată în considerare în ceea ce privește interacțiunea cu ODD și nu invers (SPM SR1.5 Figura SPM.4 subtitrare). Barele denotă puterea conexiunii și nu iau în considerare puterea impactului asupra ODD. Sinergiile și compromisurile diferă în funcție de context și de amploarea punerii în aplicare. Amplasarea punerii în aplicare contează în special atunci când există concurență pentru resurse limitate. Din motive de uniformitate, nu raportăm nivelurile de încredere, deoarece există un deficit de cunoștințe în ceea ce privește relația înțeleaptă dintre opțiunea de adaptare și ODD și nivelul de încredere al acestora, care este evident din SPM.4b din fig. {WGII Figura SPM.4b; WGIII Figura SPM.8}

4.7 Guvernanța și politica pentru acțiuni pe termen scurt în domeniul schimbărilor climatice

Acțiunile climatice eficace necesită un angajament politic, o guvernanță pe mai multe niveluri și cadre instituționale, legi, politici și strategii bine aliniate. Aceasta are nevoie de obiective clare, de instrumente de finanțare și de finanțare adecvate, de coordonare între mai multe domenii de politică și de procese de guvernanță favorabile incluziunii. Numeroase instrumente de politică în materie de atenuare și adaptare au fost utilizate cu succes și ar putea sprijini reducerea drastică a emisiilor și reziliența la schimbările climatice dacă ar fi extinse și aplicate pe scară largă, în funcție de circumstanțele naționale. Acțiunea de adaptare și atenuare beneficiază de pe urma valorificării unor cunoștințe diverse. (Încredere ridicată)

Guvernanța eficace în domeniul climei permite atenuarea și adaptarea prin asigurarea unei direcții generale bazate pe circumstanțele naționale, prin stabilirea de obiective și priorități, prin integrarea acțiunilor climatice în toate domeniile și nivelurile de politică, pe baza circumstanțelor naționale și în contextul cooperării internaționale. Guvernanța eficace îmbunătățește monitorizarea și evaluarea și certitudinea în materie de reglementare, acordând prioritate unui proces decizional favorabil incluziunii, transparent și echitabil, și îmbunătățește accesul la finanțare și la tehnologie (Încredere ridicată). Aceste funcții pot fi promovate prin legi și planuri relevante pentru climă, care sunt din ce în ce mai numeroase în toate sectoarele și regiunile, promovând rezultatele atenuării și beneficiile adaptării (Încredere ridicată). Legile privind clima au crescut în număr și au contribuit la obținerea unor rezultate în materie de atenuare și adaptare (Încredere medie). {WGII SPM C.5, WGII SPM C.5.1, WGII SPM C5.4, WGII SPM C.5.6; WGIII SPM B.5.2, WGIII SPM E.3.1}

Instituțiile eficace municipale, naționale și subnaționale în domeniul climei, cum ar fi organismele de experți și de coordonare, permit procese decizionale la scară largă, elaborate în comun, creează un consens pentru acțiuni în rândul diferitelor interese și contribuie la stabilirea strategiilor (Încredere ridicată). Acest lucru necesită o capacitate instituțională adecvată la toate nivelurile (Încredere ridicată). Vulnerabilitățile și riscurile climatice sunt adesea reduse prin legi, politici, procese participative și intervenții concepute și puse în aplicare cu atenție care abordează inegalitățile specifice contextului, cum ar fi cele bazate pe gen, etnie, handicap, vârstă, locație și venit (Încredere ridicată). Sprijinul politic este influențat de popoarele indigene, de întreprinderi și de actorii din societatea civilă, inclusiv de tineri, de forța de muncă, de mass-media și de comunitățile locale, iar eficacitatea este sporită de parteneriatele dintre numeroase grupuri diferite din societate (Încredere ridicată). Litigiile legate de climă sunt în creștere, cu un număr mare de cazuri în unele țări dezvoltate și cu un număr mult mai mic în unele țări în curs de dezvoltare și, în unele cazuri, au influențat rezultatul și ambiția guvernanței în domeniul climei (Încredere medie). {WGII SPM C2.6, WGII SPM C.5.2, WGII SPM C.5.5, WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.3.1; WGIII SPM E3.2, WGIII SPM E.3.3}

Guvernanța eficace în domeniul climei este facilitată de procese decizionale favorabile incluziunii, de alocarea de resurse adecvate și de revizuirea, monitorizarea și evaluarea instituțională (Încredere ridicată). Guvernanța pe mai multe niveluri,

hibridă și transsectorială facilitează luarea în considerare în mod corespunzător a beneficiilor conexe și a compromisurilor, în special în sectoarele funciare în care procesele decizionale variază de la nivel de fermă la scară națională (încredere ridicată). Luarea în considerare a justiției climatice poate contribui la facilitarea schimbării căilor de dezvoltare către durabilitate. {WGII SPM C.5.5, WGII SPM C.5.6, WGII SPM D.1.1, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.2; SRCCL SPM C.3, SRCCL TS.1}

Bazându-se pe diverse cunoștințe și parteneriate, inclusiv cu femeile, tinerii, popoarele indigene, comunitățile locale și minoritățile etnice, poate facilita dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice și a permis soluții adecvate la nivel local și acceptabile din punct de vedere social (încredere ridicată). {WGII SPM D.2, D.2.1}

Multe instrumente economice și de reglementare au fost deja utilizate cu succes. Aceste instrumente ar putea sprijini reducerea drastică a emisiilor dacă ar fi extinse și aplicate pe scară mai largă. Experiența practică a informat proiectarea instrumentelor și a contribuit la îmbunătățirea previzibilității, a eficacității mediului, a eficienței economice și a echității. (încredere ridicată) {WGII SPM E.4; WGIII SPM E.4.2}

Extinderea și îmbunătățirea utilizării instrumentelor de reglementare, în conformitate cu circumstanțele naționale, pot îmbunătăți rezultatele atenuării în aplicațiile sectoriale (încredere ridicată), iar instrumentele de reglementare care includ mecanisme de flexibilitate pot reduce costurile de reducere a emisiilor (încredere medie). {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM E.4.1}

Atunci când au fost puse în aplicare, instrumentele de stabilire a prețului carbonului au stimulat măsuri de reducere a emisiilor cu costuri reduse, dar au fost mai puțin eficace, pe cont propriu și la prețurile predominante în cursul perioadei de evaluare, pentru a promova măsuri cu costuri mai ridicate necesare pentru reduceri suplimentare (încredere medie). Veniturile din taxele pe emisiile de dioxid de carbon sau din comercializarea certificatelor de emisii pot fi utilizate pentru obiective de echitate și de distribuție, de exemplu pentru a sprijini gospodăriile cu venituri mici, printre alte abordări (încredere ridicată). Nu există dovezi coerente că actualele sisteme de comercializare a certificatelor de emisii au condus la scurgeri semnificative de emisii (încredere medie). {WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.4.6}

Eliminarea subvențiilor pentru combustibilii fosili ar reduce emisiile, ar îmbunătăți veniturile publice și performanța macroeconomică și ar genera alte beneficii de mediu și de dezvoltare durabilă, cum ar fi îmbunătățirea veniturilor publice, a performanței macroeconomice și a durabilității; eliminarea subvențiilor poate avea efecte distributive negative, în special asupra grupurilor celor mai vulnerabile din punct de vedere economic, care, în unele cazuri, pot fi atenuate prin măsuri precum redistribuirea veniturilor economisite și depind de circumstanțele naționale (încredere ridicată). Diferite studii estimează că eliminarea subvențiilor pentru combustibilii fosili va reduce emisiile globale de CO₂ cu 1-4 % și emisiile de GES cu până la 10 % până în 2030, variind de la o regiune la alta (încredere medie). {WGIII SPM E.4.2}

Politicile naționale de sprijinire a dezvoltării tehnologice și participarea pe piețele internaționale pentru reducerea emisiilor pot avea efecte de propagare pozitive pentru alte țări (încredere medie), deși reducerea cererii de combustibilii fosili ca urmare a politicii climatice ar putea duce la costuri pentru țările exportatoare (încredere ridicată). Pachetele la nivelul întregii economii pot îndeplini obiectivele economice pe termen scurt, reducând în același timp emisiile și orientând căile de dezvoltare către durabilitate (încredere medie). Printre exemple se numără angajamentele privind cheltuielile publice; reformele în materie de prețuri; și investiții în educație și formare, C&A;D și infrastructură (încredere ridicată). Pachetele de politici eficace ar fi cuprinzătoare în ceea ce privește acoperirea, valorificate într-o viziune clară a schimbării, echilibrate între obiective, aliniate la nevoile tehnologice și de sistem specifice, coerente în ceea ce privește proiectarea și adaptate la circumstanțele naționale (încredere ridicată). {WGIII SPM E.4.4, WGIII SPM 4.5, WGIII SPM 4.6}

4.8 Consolidarea răspunsului: Finanțe, cooperare internațională și tehnologie

Finanțarea, cooperarea internațională și tehnologia sunt factori esențiali pentru accelerarea acțiunilor climatice. Pentru a atinge obiectivele climatice, atât finanțarea adaptării, cât și cea a atenuării ar trebui să crească de mai multe ori. Există suficient capital la nivel mondial pentru a elimina lacunele în materie de investiții la nivel mondial, dar există bariere în calea redirecționării capitalului către acțiunile climatice. Barierele includ barierele instituționale, de reglementare și de acces pe piață, care pot fi reduse pentru a răspunde nevoilor și oportunităților, vulnerabilității economice și gradului de îndatorare din multe țări în curs de dezvoltare. Consolidarea cooperării internaționale este posibilă prin mai multe canale. Consolidarea sistemelor de inovare tehnologică este esențială pentru accelerarea adoptării pe scară largă a tehnologiilor și a practicilor. (încredere ridicată)

4.8.1. Finanțare pentru acțiuni de atenuare și adaptare

Îmbunătățirea disponibilității și a accesului la finanțare¹⁵⁷ va permite accelerarea acțiunilor climatice (încredere foarte mare). Abordarea nevoilor și a lacunelor și extinderea accesului echitabil la finanțare internă și internațională, atunci când sunt combinate cu alte acțiuni de sprijin, pot acționa ca un catalizator pentru accelerarea atenuării și schimbarea căilor de dezvoltare (încredere ridicată). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este facilitată de intensificarea cooperării internaționale, inclusiv de îmbunătățirea accesului la resursele financiare, în special pentru regiunile, sectoarele și grupurile vulnerabile, precum și de guvernanta favorabilă incluziunii și de politicile coordonate (încredere ridicată). Cooperarea financiară internațională accelerată este un factor esențial al tranzițiilor echitabile și cu emisii scăzute de gaze cu efect de seră și poate aborda inegalitățile în ceea ce privește accesul la finanțare, precum și costurile și vulnerabilitatea la impactul schimbărilor climatice (încredere ridicată). {WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.5, WGII SPM C.5.4, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.2, WGII SPM D.5, WGII SPM D.5.2; WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM B.5, WGIII SPM B.5.4, WGIII SPM C.4.2, WGIII SPM C.7.3, WGIII SPM C.8.5, WGIII SPM D.1.2, WGIII SPM D.2.4, WGIII SPM D.3.4, WGIII SPM E.2.3, WGIII SPM E.3.1, WGIII SPM E.5, WGIII SPM E.5.1, WGIII SPM E.5.2, WGIII SPM E.5.3, WGIII SPM E.5.4, WGIII SPM E.6.2}

Atât finanțarea pentru adaptare, cât și cea pentru atenuare trebuie să crească de mai multe ori, pentru a aborda riscurile climatice tot mai mari și pentru a accelera investițiile în reducerea emisiilor (încredere ridicată). Creșterea finanțării ar aborda limitele necoercitive ale adaptării și creșterea riscurilor climatice, evitând, în același timp, unele pierderi și daune conexe, în special în țările în curs de dezvoltare vulnerabile (încredere ridicată). Mobilizarea sporită a finanțării și accesul la aceasta, împreună cu consolidarea capacităților, sunt esențiale pentru punerea în aplicare a acțiunilor de adaptare și pentru reducerea lacunelor în materie de adaptare, având în vedere riscurile și costurile tot mai mari, în special pentru grupurile, regiunile și sectoarele cele mai vulnerabile (încredere ridicată). Finanțarea publică este un factor important de adaptare și atenuare și poate, de asemenea, să mobilizeze finanțare privată (încredere ridicată). Finanțarea adaptării provine în principal din surse publice, iar mecanismele publice și finanțarea publică pot mobiliza finanțarea din sectorul privat prin abordarea barierelor reale și percepute în materie de reglementare, costuri și piață, de exemplu prin parteneriate public-privat (încredere ridicată). Resursele financiare și tehnologice permit punerea în aplicare eficace și continuă a adaptării, în special atunci când sunt sprijinite de instituții cu o înțelegere solidă a nevoilor și a capacității de adaptare (încredere ridicată). Cerințele medii anuale modelate privind investițiile în atenuare pentru perioada 2020-2030 în scenariile care limitează încălzirea la 2 °C sau 1,5 °C sunt cu trei până la șase mai mari decât nivelurile actuale, iar investițiile totale în atenuare (publice, private, interne și internaționale) ar trebui să crească în toate sectoarele și regiunile (încredere medie). Chiar dacă sunt puse în aplicare eforturi ample de atenuare la nivel mondial, va exista o mare nevoie de resurse financiare, tehnice și umane pentru adaptare (încredere ridicată). {WGII SPM C.1.2, WGII SPM C.2.11, WGII SPM C.3, WGII SPM C.3.2, WGII SPM C.3.5, WGII SPM C.5, WGII SPM C.5.4, WGII SPM D.1, WGII SPM D.1.1, WGII SPM D.1.2, WGII SPM C.5.4; WGIII SPM D.2.4, WGIII SPM E.5, WGIII SPM E.5.1, WGIII 15.2} (secțiunea 2.3.2, 2.3.3, 4.4, figura 4.6)

Există suficient capital și lichidități la nivel mondial pentru a acoperi deficitul de investiții la nivel mondial, având în vedere dimensiunea sistemului financiar mondial, dar există bariere în calea redirecționării capitalului către acțiuni climatice atât în interiorul, cât și în afara sectorului financiar mondial și în contextul vulnerabilităților economice și al îndatorării cu care se confruntă multe țări în curs de dezvoltare (încredere ridicată). În ceea ce privește transferurile de fonduri private, opțiunile includ o mai bună evaluare a riscurilor legate de climă și a oportunităților de investiții în cadrul sistemului financiar, reducerea neconcordanțelor sectoriale și regionale dintre capitalul disponibil și nevoile de investiții, îmbunătățirea profilurilor de risc-randament ale investițiilor în domeniul climei și dezvoltarea capacităților instituționale și a piețelor de capital locale. Barierele macroeconomice includ, printre altele, îndatorarea și vulnerabilitatea economică a regiunilor în curs de dezvoltare. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM E.4.2, WGIII SPM E.5, WGIII SPM E.5.2, WGIII SPM E.5.3}

¹⁵⁷ Finanțarea poate proveni din surse diverse, individual sau în combinație: surse publice sau private, locale, naționale sau internaționale, bilaterale sau multilaterale și surse alternative (de exemplu, filantropice, compensări ale emisiilor de dioxid de carbon). Acesta poate fi sub formă de granturi, asistență tehnică, împrumuturi (concesionale și neconcesionale), obligațiuni, titluri de capital, asigurări de risc și garanții financiare (de diferite tipuri).

Creșterea fluxurilor financiare necesită semnale clare din partea guvernelor și a comunității internaționale (încredere ridicată). Fluxurile financiare urmărite nu ating nivelurile necesare pentru adaptare și pentru atingerea obiectivelor de atenuare în toate sectoarele și regiunile (încredere ridicată). Aceste lacune creează multe oportunități, iar provocarea reprezentată de eliminarea lacunelor este cea mai mare în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). Aceasta include o aliniere mai puternică a finanțelor publice, reducerea barierei reale și percepute în materie de reglementare, de costuri și de piață, precum și niveluri mai ridicate ale finanțelor publice pentru a reduce riscurile asociate investițiilor cu emisii scăzute. Riscurile inițiale descurajează proiectele solide din punct de vedere economic cu emisii scăzute de dioxid de carbon, iar dezvoltarea piețelor locale de capital reprezintă o opțiune. Investitorii, intermediarii financiari, băncile centrale și autoritățile de reglementare financiară pot modifica subevaluarea sistemică a riscurilor legate de climă. Este nevoie de o etichetare solidă a obligațiunilor și de transparență pentru a atrage deponenții. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5.4; WGIII SPM B.5.4, WGIII SPM E.4, WGIII SPM E.5.4, WGIII 15.2, WGIII 15.6.1, WGIII 15.6.2, WGIII 15.6.7}

Cele mai mari deficite și oportunități de finanțare a combaterii schimbărilor climatice se înregistrează în țările în curs de dezvoltare (încredere ridicată). Sprijinul accelerat din partea țărilor dezvoltate și a instituțiilor multilaterale este un factor esențial pentru intensificarea acțiunilor de atenuare și adaptare și poate aborda inegalitățile în materie de finanțare, inclusiv costurile, termenii și condițiile, precum și vulnerabilitatea economică la schimbările climatice. Subvențiile publice extinse pentru finanțarea atenuării și a adaptării pentru regiunile vulnerabile, de exemplu în Africa Subsahariană, ar fi eficiente din punctul de vedere al costurilor și ar avea beneficii sociale ridicate în ceea ce privește accesul la energia de bază. Printre opțiunile de intensificare a atenuării și adaptării în regiunile în curs de dezvoltare se numără: creșterea nivelurilor de finanțare publică și mobilizarea publică a fluxurilor de finanțare privată din țările dezvoltate către țările în curs de dezvoltare, în contextul obiectivului de 100 de miliarde USD pe an al Acordului de la Paris; să sporească utilizarea garanțiilor publice pentru a reduce riscurile și a mobiliza fluxurile private la costuri mai mici; dezvoltarea piețelor locale de capital; și consolidarea încrederii în procesele de cooperare internațională. Un efort coordonat de a face ca redresarea post-pandemie să fie sustenabilă pe termen lung prin creșterea fluxurilor de finanțare în acest deceniu poate accelera acțiunile climatice, inclusiv în regiunile în curs de dezvoltare care se confruntă cu costuri ridicate ale datoriei, cu dificultăți legate de datorie și cu incertitudine macroeconomică. (încredere ridicată) {WGII SPM C.5.2, WGII SPM C.5.4, WGII SPM C.6.5, WGII SPM D.2, WGII TS.D.10.2; WGIII SPM E.5, WGIII SPM E.5.3, WGIII TS.6.4, WGIII Box TS.1, WGIII 15.2, WGIII 15.6}

4.8.2. Cooperare și coordonare internațională

Cooperarea internațională este un factor esențial pentru atingerea unor obiective ambițioase de atenuare a schimbărilor climatice și a unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice (încredere ridicată). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este facilitată de intensificarea cooperării internaționale, inclusiv prin mobilizarea și îmbunătățirea accesului la finanțare, în special pentru țările în curs de dezvoltare, regiunile, sectoarele și grupurile vulnerabile și prin alinierea fluxurilor de finanțare pentru acțiunile în domeniul climei pentru a fi în concordanță cu nivelurile de ambiție și cu nevoile de finanțare (încredere ridicată). În timp ce procesele și obiectivele convenite, cum ar fi cele din CCONUSC, Protocolul de la Kyoto și Acordul de la Paris, contribuie (secțiunea 2.2.1), sprijinul internațional financiar, tehnologic și pentru consolidarea capacităților acordat țărilor în curs de dezvoltare va permite o mai bună punere în aplicare și acțiuni mai ambițioase (încredere medie). Prin integrarea echității și a justiției climatice, politicile naționale și internaționale pot contribui la facilitarea tranziției parcursurilor de dezvoltare către durabilitate, în special prin mobilizarea și îmbunătățirea accesului la finanțare pentru regiunile, sectoarele și comunitățile vulnerabile (încredere ridicată). Cooperarea și coordonarea internațională, inclusiv pachetele de politici combinate, pot fi deosebit de importante pentru tranzițiile către durabilitate în industriile materialelor de bază cu emisii ridicate și foarte comercializate care sunt expuse concurenței internaționale (încredere ridicată). Marea majoritate a studiilor de modelare a emisiilor presupun o cooperare internațională semnificativă pentru a asigura fluxurile financiare și pentru a aborda problemele legate de inegalitate și sărăcie în cadrul căilor de limitare a încălzirii globale. Există variații mari între regiuni în ceea ce privește efectele modelate ale atenuării asupra PIB-ului, în funcție în special de structura economică, de reducerile regionale ale emisiilor, de elaborarea politicilor și de nivelul de cooperare internațională (încredere ridicată). Întârzierea cooperării la nivel mondial crește costurile politicilor în toate regiunile (încredere ridicată). {WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.1, WGII SPM D.5.2; WGIII SPM D.3.4, WGIII SPM C5.4, WGIII SPM C.12.2, WGIII SPM E.6, WGIII SPM E.6.1, WGIII E.5.4, WGIII TS.4.2, WGIII TS.6.2; SR1.5 SPM D.6.3, SR1.5 SPM D.7, SR1.5 SPM D.7.3}

Caracterul transfrontalier al multor riscuri legate de schimbările climatice (de exemplu, pentru lanțurile de aprovizionare, piețe și fluxurile de resurse naturale în sectorul alimentar, al pescuitului, al energiei și al apei, precum și potențialul de conflict) sporește necesitatea unei gestionări transfrontaliere, a unei cooperări, a unor răspunsuri și a unor soluții bazate pe informații privind clima, prin procese de guvernare multinațională sau regională (încredere ridicată). Eforturile multilaterale în materie de guvernare pot contribui la reconcilierea intereselor contestate, a opiniilor și a valorilor mondiale cu privire la modul de abordare a schimbărilor climatice. Acordurile și inițiativele internaționale sectoriale și de mediu pot contribui, în unele cazuri, la stimularea investițiilor cu emisii scăzute de GES și la reducerea emisiilor (cum ar fi epuizarea stratului de ozon, poluarea atmosferică transfrontalieră și emisiile atmosferice de mercur). Îmbunătățirile aduse structurilor de guvernare naționale și internaționale ar permite și mai mult decarbonizarea transportului maritim și a aviației prin utilizarea combustibililor cu emisii scăzute, de exemplu prin standarde mai stricte privind eficiența și intensitatea emisiilor de dioxid de carbon. Parteneriatele transnaționale pot stimula, de asemenea, elaborarea de politici,

difuzarea tehnologiilor cu emisii scăzute, reducerea emisiilor și adaptarea, prin crearea de legături între actorii subnaționali și alți actori, inclusiv orașe, regiuni, organizații neguvernamentale și entități din sectorul privat, precum și prin intensificarea interacțiunilor dintre actorii statali și nestatali, deși persistă incertitudini cu privire la costurile, fezabilitatea și eficacitatea acestora. Acordurile, instituțiile și inițiativele internaționale sectoriale și de mediu contribuie și, în unele cazuri, pot contribui la stimularea investițiilor cu emisii scăzute de GES și la reducerea emisiilor. (Încredere medie) {WGII SPM B.5.3, WGII SPM C.5.6, WGII TS.E.5.4, WGII TS.E.5.5; WGIII SPM C.8.4, WGIII SPM E.6.3, WGIII SPM E.6.4, WGIII SPM E.6.4, WGIII TS.5.3}

Fluxuri mai mari de investiții în atenuarea schimbărilor climatice, necesare pentru toate sectoarele și regiunile pentru a limita încălzirea globală

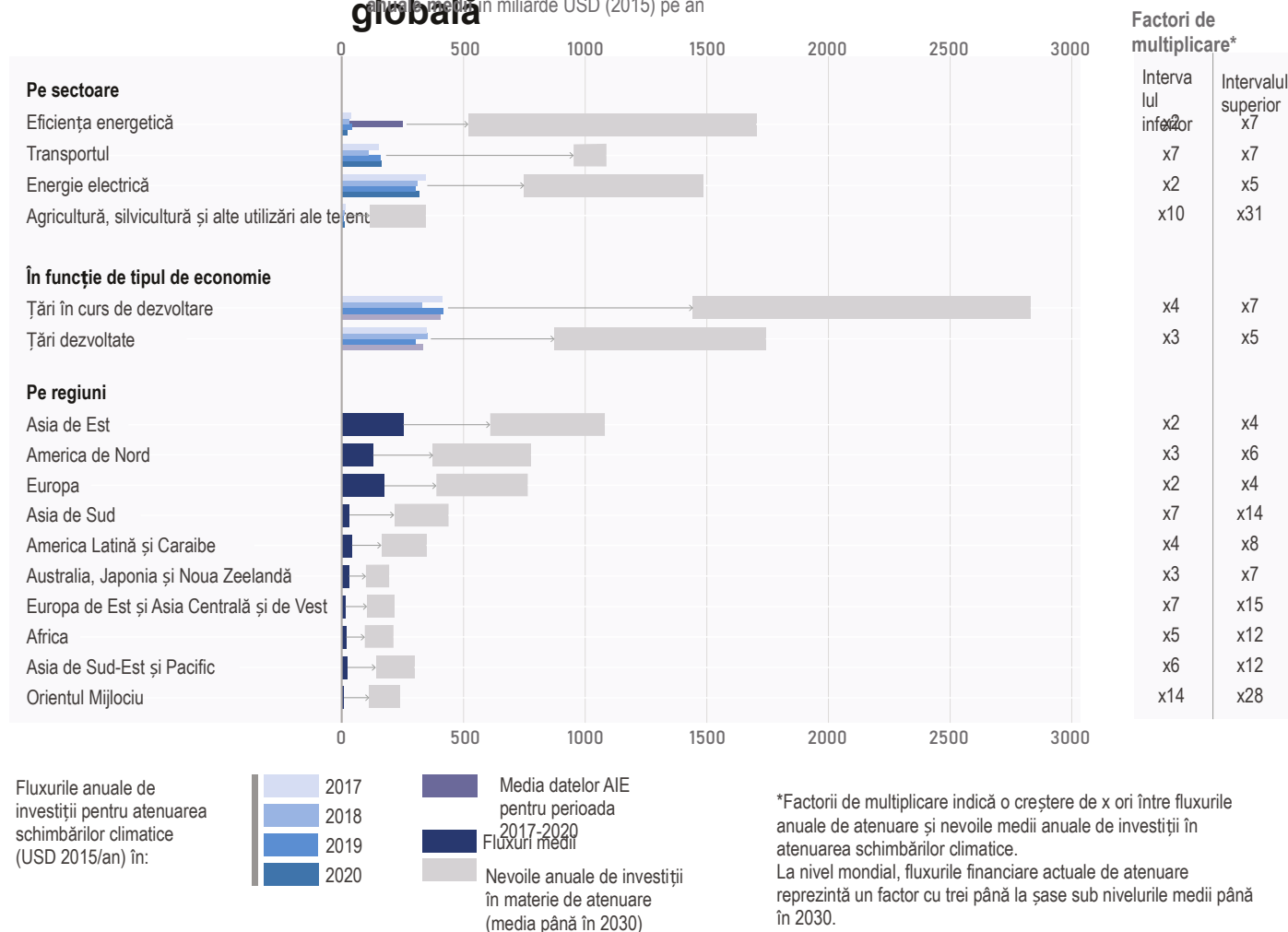


Figura 4.6: Defalcarea fluxurilor medii de investiții pentru atenuare și a nevoilor de investiții până în 2030 (miliarde USD).

Fluxurile de investiții de atenuare și nevoile de investiții pe sectoare (eficiența energetică, transporturile, energia electrică și agricultura, silvicultura și alte utilizări ale terenurilor), pe tipuri de economie și pe regiuni (a se vedea anexa II partea I secțiunea 1 la GL III pentru sistemele de clasificare pentru țări și zone). Barele albastre afișează date privind fluxurile de investiții de atenuare timp de patru ani: 2017, 2018, 2019 și 2020 pe sectoare și pe tipuri de economie. Pentru defalcarea regională, sunt prezentate fluxurile medii anuale de investiții în materie de atenuare pentru perioada 2017-2019. Barele gri indică nivelul minim și nivelul maxim al nevoilor anuale globale de investiții în atenuarea schimbărilor climatice în scenariile evaluate. Aceasta a fost calculată ca medie până în 2030. Factorii de multiplicare arată raportul dintre nevoile medii globale de investiții pentru atenuarea timpurie (media până în 2030) și fluxurile anuale actuale de atenuare (media pentru perioada 2017/18-2020). Factorul de multiplicare mai mic se referă la limita inferioară a intervalului nevoilor de investiții. Factorul de multiplicare superior se referă la intervalul superior al nevoilor de investiții. Având în vedere sursele multiple și lipsa unor metodologii armonizate, datele pot fi luate în considerare numai dacă indică dimensiunea și modelul nevoilor de investiții. {WGIII Figura TS.25, WGIII 15.3, WGIII 15.4, WGIII 15.5, WGIII tabelul 15.2, WGIII tabelul 15.3, WGIII tabelul 15.4}

4.8.3. Inovare tehnologică, adoptare, difuzare și transfer

Consolidarea sistemelor de inovare tehnologică poate oferi oportunități de reducere a creșterii emisiilor și de creare a unor beneficii conexe sociale și de mediu. Pachetele de politici adaptate contextelor naționale și caracteristicilor tehnologice au fost eficace în sprijinirea inovării și a difuzării tehnologiilor cu emisii scăzute. Sprijinul pentru succesul inovării tehnologice cu emisii scăzute de dioxid de carbon include politici publice, cum ar fi formarea și C&D, completate de instrumente de reglementare și de piață care creează stimulente și oportunități de piață, cum ar fi standardele de performanță a aparatelor și codurile de construcție. (Încredere ridicată) {WGIII SPM B.4, WGIII SPM

B.4.4, WGIII SPM E.4.3, WGIII SPM E4.4} Cooperarea internațională privind sistemele de inovare și dezvoltarea și transferul de tehnologie, însoțită de consolidarea capacităților, schimbul de cunoștințe și sprijinul tehnic și financiar, poate accelera difuzarea la nivel mondial a tehnologiilor, practicilor și politicilor de atenuare și le poate alinia la alte obiective de dezvoltare (încredere ridicată). Arhitectura opțiunilor poate ajuta utilizatorii finali să adopte tehnologii și opțiuni cu emisii scăzute de GES (încredere ridicată). Adoptarea tehnologiilor cu emisii scăzute înregistrează întârzieri în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare, în special în cele mai puțin dezvoltate, în parte din cauza condițiilor favorizante mai slabe, inclusiv a finanțării limitate, a dezvoltării și transferului de tehnologie și a consolidării capacităților (încredere medie). {WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM E.6.2, WGIII SPM C.10.4, WGIII 16.5}

Cooperarea internațională în materie de inovare funcționează cel mai bine atunci când este adaptată și benefică pentru lanțurile valorice locale, atunci când partenerii colaborează pe picior de egalitate și atunci când consolidarea capacităților face parte integrantă din efort (încredere medie). {WGIII SPM E.4.4, WGIII SPM E.6.2}

Inovarea tehnologică poate avea compromisuri care includ externalități, cum ar fi impactul nou și mai mare asupra mediului și inegalitățile sociale; efecte de recul care conduc la reduceri nete mai mici ale emisiilor sau chiar la creșteri ale emisiilor; și dependența excesivă de cunoștințe și furnizori străini (încredere ridicată). Politicile și guvernarea concepute în mod corespunzător au contribuit la abordarea impactului distributiv și a efectelor de recul (încredere ridicată). De exemplu, tehnologiile digitale pot promova creșteri semnificative ale eficienței energetice prin coordonare și o trecere economică la servicii (încredere ridicată). Cu toate acestea, digitalizarea societății poate determina un consum mai mare de bunuri și energie și creșterea deșeurilor electronice, precum și un impact negativ asupra piețelor forței de muncă și agravarea inegalităților dintre țări și în interiorul acestora (încredere medie). Digitalizarea necesită o guvernare și politici adecvate pentru a spori potențialul de atenuare (încredere ridicată). Pachetele de politici eficace pot contribui la realizarea de sinergii, la evitarea compromisurilor și/sau la reducerea efectelor de recul: acestea ar putea include o combinație de obiective de eficiență, standarde de performanță, furnizarea de informații, stabilirea prețului carbonului, finanțare și asistență tehnică (încredere ridicată). {WGIII SPM B.4.2, WGIII SPM B.4.3, WGIII SPM E.4.4, WGIII TS 6.5, WGIII Cross-Chapter Box 11 on Digitalization in Chapter 16}

Transferul de tehnologie pentru extinderea utilizării tehnologiilor digitale pentru monitorizarea utilizării terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor și îmbunătățirea productivității agricole sprijină reducerea emisiilor cauzate de defrișări și de schimbarea utilizării terenurilor, îmbunătățind în același timp contabilizarea și standardizarea GES (încredere medie). {SRCCL SPM C.2.1, SRCCL SPM D.1.2, SRCCL SPM D.1.4, SRCCL 7.4.4, SRCCL 7.4.6}

4.9 Integrarea acțiunilor pe termen scurt în toate sectoarele și sistemele

Fezabilitatea, eficacitatea și beneficiile acțiunilor de atenuare și adaptare sunt sporite atunci când se întreprind soluții multisectoriale care acoperă toate sistemele. Atunci când astfel de opțiuni sunt combinate cu obiective mai ample de dezvoltare durabilă, ele pot aduce beneficii mai mari pentru bunăstarea umană, echitatea și justiția socială, precum și pentru sănătatea ecosistemelor și a planetei. (încredere ridicată)

Strategiile de dezvoltare reziliente la schimbările climatice care tratează clima, ecosistemele și biodiversitatea, precum și societatea umană ca părți ale unui sistem integrat sunt cele mai eficace (încredere ridicată). Vulnerabilitatea umană și cea a ecosistemului sunt interdependente (încredere ridicată). Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice este posibilă atunci când procesele și acțiunile decizionale sunt integrate în toate sectoarele (încredere foarte mare). Sinergiile cu obiectivele de dezvoltare durabilă și progresele înregistrate în direcția acestora sporesc perspectivele unei dezvoltări reziliente la schimbările climatice. Opțiunile și acțiunile care tratează oamenii și ecosistemele ca pe un sistem integrat se bazează pe cunoștințe diverse cu privire la riscurile climatice, pe abordări echitabile, juste și favorabile incluziunii și pe gestionarea ecosistemelor. {WGII SPM B.2, WGII Figura SPM.5, WGII SPM D.2, WGII SPM D2.1, WGII SPM 2.2, WGII SPM D4, WGII SPM D4.1, WGII SPM D4.2, WGII SPM D5.2, WGII Figura SPM.5}

Abordările care aliniază obiectivele și acțiunile între sectoare oferă oportunități pentru beneficii multiple și pe scară largă și pentru evitarea daunelor pe termen scurt. Astfel de măsuri pot obține, de asemenea, beneficii mai mari prin efecte în cascadă la nivelul sectoarelor (încredere medie). De exemplu, fezabilitatea utilizării terenurilor atât pentru agricultură, cât și pentru producția centralizată de energie solară poate crește atunci când astfel de opțiuni sunt combinate (încredere ridicată). În mod similar, planificarea și operațiunile integrate ale infrastructurii de transport și energetice pot reduce împreună impactul de mediu, social și economic al decarbonizării sectoarelor transporturilor și energiei (încredere ridicată). Punerea în aplicare a pachetelor de strategii multiple de atenuare la scară urbană poate avea efecte în cascadă în toate sectoarele și poate reduce emisiile de GES atât în interiorul, cât și în afara limitelor administrative ale unui oraș (încredere foarte mare). Abordările integrate de proiectare a construcției și modernizării clădirilor oferă exemple din ce în ce mai numeroase de clădiri cu consum zero de energie sau cu emisii zero de dioxid de carbon în mai multe regiuni. Pentru a reduce la minimum adaptarea defectuoasă, planificarea multisectorială, cu mai mulți actori și favorabilă incluziunii, cu parcursuri flexibile, încurajează acțiuni cu regret scăzut și în timp util care să mențină opțiunile deschise, să asigure beneficii în mai multe sectoare și sisteme și să sugereze spațiul de soluții disponibil pentru adaptarea la schimbările climatice pe termen lung (încredere foarte mare). Compromisurile în ceea ce privește ocuparea forței de muncă, utilizarea apei, concurența în materie de utilizare a terenurilor și biodiversitatea, precum și accesul la energie, alimente și apă și accesibilitatea acestora din punct de vedere financiar pot fi evitate prin opțiuni de atenuare bine puse în aplicare bazate pe exploatarea terenurilor, în special cele care nu amenință utilizările durabile ale terenurilor și drepturile funciare existente, cu cadre pentru punerea în aplicare integrată a politicilor (încredere ridicată). {WGII SPM C.2, WGII SPM C.4.4; WGIII SPM C.6.3, WGIII SPM C.6, WGIII SPM C.7.2, WGIII SPM C.8.5, WGIII SPM D.1.2, WGIII SPM D.1.5, WGIII SPM E.1.2}

Atenuarea și adaptarea, atunci când sunt puse în aplicare împreună și combinate cu obiective mai ample de dezvoltare durabilă, ar genera beneficii multiple pentru bunăstarea umană, precum și pentru sănătatea ecosistemului și a planetei (încredere ridicată). Gama acestor interacțiuni pozitive este semnificativă în peisajul politicilor climatice pe termen scurt în toate regiunile, sectoarele și sistemele. De exemplu, acțiunile de atenuare a AFOLU în domeniul schimbării destinației terenurilor și al silviculturii, atunci când sunt puse în aplicare în mod durabil, pot asigura reduceri și absorbții la scară

largă ale emisiilor de GES, care aduc simultan beneficii biodiversității, securității alimentare, aprovizionării cu lemn și altor servicii ecosistemice, dar nu pot compensa pe deplin acțiunile de atenuare întârziate din alte sectoare. În mod similar, măsurile de adaptare a terenurilor, oceanelor și ecosistemelor pot avea beneficii pe scară largă pentru securitatea alimentară, nutriție, sănătate și bunăstare, ecosisteme și biodiversitate. De asemenea, sistemele urbane sunt situri critice și interconectate pentru o dezvoltare rezilientă la schimbările climatice; politicile urbane care pun în aplicare mai multe intervenții pot genera câștiguri în materie de adaptare sau atenuare prin echitate și bunăstare umană. Pachetele de politici integrate pot îmbunătăți capacitatea de integrare a considerentelor de echitate, egalitate de gen și justiție. Politicile și planificarea transsectoriale coordonate pot maximiza sinergiile și pot evita sau reduce compromisurile dintre atenuare și adaptare. O acțiune eficace în toate domeniile de mai sus va necesita un angajament politic și o monitorizare pe termen scurt, cooperare socială, finanțare și politici și sprijin transsectoriale mai integrate. (Încredere ridicată). {WGII SPM C.1, WG II SPM C.2, WGII SPM C.2, WGII SPM C.5, WGII SPM D.2, WGII SPM D.3.2, WGII SPM D.3.3, WGII figura SPM.4; WGIII SPM C.6.3, WGIII SPM C.8.2, WGIII SPM C.9, WGIII SPM C.9.1, WGIII SPM C.9.2, WGIII SPM D.2, WGIII SPM D.2.4, WGIII SPM D.3.2, WGIII SPM E.1, WGIII SPM E.2.4, WGIII Figura SPM.8, WGIII TS.7, WGIII TS Figura TS.29: SRCCL ES 7.4.8, SRCCL SPM B.6} (3.4, 4.4)

anexe

Anexa 1 – Glosar

Echipa editorială

Andy Reisinger (Noua Zeelandă), Diego Cammarano (Italia), Andreas Fischlin (Elveția), Jan S. Fuglestad (Norvegia), Gerrit Hansen (Germania), Yonghun Jung (Republica Coreea), Chloé Ludden (Germania/Franța), Valérie Masson-Delmotte (Franța), J.B. Robin Matthews (Franța/Regatul Unit), Katja Mintenbeck (Germania), Dan Jezreel Orendain (Filipine/Belgia), Anna Pirani (Italia), Elvira Poloczanska (UK/Australia), José Romero (Elveția)

Prezenta anexă se citează după cum urmează: IPCC, 2023: Anexa I: Glosar [Reisinger, A., D. Cammarano, A. Fischlin, J.S. Fuglestad, G. Hansen, Y. Jung, C. Ludden, V. Masson-Delmotte, R. Matthews, J.B.K. Mintenbeck, D.J. Orendain, A. Pirani, E. Poloczanska și J. Romero (editori)]. În: Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză. Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice [echipa de redactare de bază, H. Lee și J. Romero (editori)]. IPCC, Geneva, Elveția, p. 119-130, doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.002.

Acest glosar concis al raportului de sinteză (SYR) definește anumiți termeni-cheie utilizați în prezentul raport, extrași din glosarele celor trei contribuții ale grupului de lucru la AR6. Un set mai cuprinzător și armonizat de definiții pentru termenii utilizați în prezentul SYR și în cele trei rapoarte ale grupului de lucru AR6 este disponibil în Glosarul online al IPCC: <https://apps.ipcc.ch/glossary/>

Cititorilor li se solicită să consulte acest glosar online cuprinzător pentru definițiile termenilor de natură mai tehnică și pentru trimerile științifice relevante pentru termenii individuali. Cuvintele cursive indică faptul că termenul este definit în acest glosar sau/și în glosarul online. Subtermenii apar cu caractere cursive sub termenii principali. (*nu este disponibil în prezentul document)

Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă

O rezoluție a ONU din septembrie 2015 de adoptare a unui plan de acțiune pentru oameni, planetă și prosperitate într-un nou cadru de dezvoltare globală ancorat în 17 obiective de dezvoltare durabilă.

Schimbările climatice abrupte

O schimbare bruscă la scară largă a sistemului climatic, care are loc pe parcursul a câteva decenii sau mai puțin, persistă (sau se preconizează că va persista) timp de cel puțin câteva decenii și are un impact substanțial asupra sistemelor umane și/sau naturale. A se vedea, de asemenea: Schimbare bruscă, punct critic.

Adaptare

În sistemele umane, procesul de adaptare la clima reală sau preconizată și la efectele acesteia, pentru a modera daunele sau a exploata oportunitățile benefice. În sistemele naturale, procesul de adaptare la clima reală și efectele sale; intervenția umană poate facilita adaptarea la clima preconizată și la efectele acesteia. A se vedea, de asemenea: Opțiuni de adaptare, capacitate de adaptare, acțiuni de adaptare defectuoasă (adaptare defectuoasă).

Decalajul în materie de adaptare

Diferența dintre adaptarea pusă efectiv în aplicare și un obiectiv stabilit la nivel societal, determinată în mare măsură de preferințele legate de impactul tolerat al schimbărilor climatice și care reflectă limitările resurselor și prioritățile concurente.

Limite de adaptare

Momentul în care obiectivele (sau nevoile sistemului) unui actor nu pot fi protejate de riscuri intolerabile prin acțiuni de adaptare.

- Limită de adaptare strictă - Nu sunt posibile acțiuni de adaptare pentru a evita riscurile intolerabile.
- Limită de adaptare flexibilă - Pot exista opțiuni, dar acestea nu sunt disponibile în prezent, pentru a evita riscurile intolerabile prin acțiuni de adaptare.

Adaptare transformatoare

Adaptare care schimbă atributele fundamentale ale unui sistem social-ecologic în anticiparea schimbărilor climatice și a impactului acestora.

Aerosol

O suspensie de particule solide sau lichide în aer, cu dimensiunea tipică a particulelor în intervalul de câțiva nanometri până la câteva zeci de micrometri și durate de viață atmosferice de până la câteva zile în troposferă și până la ani în stratosferă. Termenul aerosol, care include atât particulele, cât și gazul de suspensie, este adesea utilizat în prezentul raport sub forma sa plurală pentru a desemna „particule de aerosoli”. Aerosolii pot fi de origine naturală sau antropică în troposferă; Aerosolii stratosferici provin în cea mai mare parte din erupțiile vulcanice. Aerosolii pot provoca o forță radiativă efectivă direct prin împrăștierea și absorbția radiațiilor (interacțiunea dintre aerosoli și radiații) și indirect acționând ca nucleu de condensare a norilor sau particule nucleante de gheață care afectează proprietățile norilor (interacțiunea dintre aerosoli și nori) și la depunerea pe suprafețe acoperite cu zăpadă sau gheață. Aerosolii atmosferici pot fi fie emiși ca particule în suspensie primare, fie formați în atmosferă din precursori gazoși (producție secundară). Aerosolii pot fi compuși din sare de mare, carbon organic, carbon negru (BC), specii minerale (în principal praf de deșert), sulfat, nitrat și amoniu sau amestecuri ale acestora. A se vedea, de asemenea: Particule în suspensie (PM), interacțiunea aerosol-radiație, forțe climatice cu durată scurtă de viață (SLCF).

Împădurire

Conversia în pădure a unor terenuri care, din punct de vedere istoric, nu au conținut păduri. A se vedea, de asemenea: Absorbțiile antropice, eliminarea dioxidului de carbon (CDR), defrișările, reducerea emisiilor cauzate de defrișări și de degradarea pădurilor (REDD+), reîmpădurirea.

[Notă: Pentru o discuție privind termenul „pădure” și termenii aferenți, cum ar fi împădurirea, reîmpădurirea și despădurirea, a se vedea Orientările IPCC din 2006 privind inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră și rafinarea acestora din 2019, precum și informațiile furnizate de Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice].

Seceta agricolă

A se vedea: Secetă.

Agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor (AFOLU)

În contextul inventarelor naționale de gaze cu efect de seră (GES) în temeiul Convenției Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC), AFOLU este suma sectoarelor de inventariere a GES Agricultură și exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF); a se vedea Orientările IPCC din

2006 pentru inventarele naționale ale GES pentru detalii. Având în vedere diferența dintre țări și comunitatea mondială de modelare în ceea ce privește estimarea absorbțiilor „antropice” de dioxid de carbon (CO₂), emisiile nete de GES legate de terenuri provenite din modelele globale incluse în prezentul raport nu sunt neapărat direct comparabile cu estimările LULUCF din inventarele naționale ale GES. A se vedea, de asemenea: Exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF), schimbarea destinației terenurilor (LUC).

Agrosilvicultură

Denumirea colectivă pentru sistemele și tehnologiile de utilizare a terenurilor în care plantele perene lemnoase (copaci, arbuști, palmieri, bambus etc.) sunt utilizate în mod deliberat pe aceleași unități de gestionare a terenurilor ca și culturile agricole și/sau animalele, într-o anumită formă de dispunere spațială sau secvență temporală. În sistemele agroforestiere există atât interacțiuni ecologice, cât și economice între diferitele componente. Agrosilvicultura poate fi definită, de asemenea, ca un sistem dinamic, ecologic, de gestionare a resurselor naturale care, prin integrarea arborilor în ferme și în peisajul agricol, diversifică și susține producția pentru beneficii sociale, economice și de mediu sporite pentru utilizatorii terenurilor la toate nivelurile.

Antropogenă

care rezultă din sau sunt produse de activitățile umane.

Schimbări comportamentale

În acest raport, schimbările comportamentale se referă la modificarea deciziilor și acțiunilor umane în moduri care atenuează schimbările climatice și/sau reduc consecințele negative ale impactului schimbărilor climatice.

Biodiversitatea

Biodiversitate sau diversitate biologică înseamnă variabilitatea organismelor vii din toate sursele, inclusiv, printre altele, ecosistemele terestre, marine și alte ecosisteme acvatice, precum și complexe ecologice din care acestea fac parte; aceasta include diversitatea în cadrul speciilor, între specii și ecosisteme. A se vedea, de asemenea: Ecosisteme, servicii ecosistemice.

Bioenergie

Energie derivată din orice formă de biomasă sau din subprodusele sale metabolice. A se vedea, de asemenea: Biocombustibil.

Bioenergie cu captarea și stocarea dioxidului de carbon (BECCS)

Tehnologia de captare și stocare a dioxidului de carbon (CSC) aplicată unei instalații de bioenergie. Rețineți că, în funcție de emisiile totale ale lanțului de aprovizionare BECCS, dioxidul de carbon (CO₂) poate fi eliminat din atmosferă. A se vedea, de asemenea: Absorbțiile antropice, captarea și stocarea dioxidului de carbon (CSC), eliminarea dioxidului de carbon (CDR).

Carbonul albastru

Fluxurile de carbon determinate biologic și stocarea în sistemele marine care pot fi gestionate. Carbonul albastru de coastă se concentrează asupra vegetației înrădăcinată din zona de coastă, cum ar fi mlaștinile mareice, mangrovele și ierburile marine. Aceste ecosisteme au rate ridicate de îngropare a carbonului pe unitate de suprafață și acumulează carbon în solurile și sedimentele lor. Acestea oferă multe beneficii neclimatice și pot contribui la adaptarea bazată pe ecosisteme. Dacă sunt degradate sau pierdute, ecosistemele costiere de carbon albastru sunt susceptibile să elibereze cea mai mare parte a carbonului înapoi în atmosferă. În prezent, există dezbateri cu privire la aplicarea

conceptul de carbon albastru pentru alte procese și ecosisteme costiere și necostiere, inclusiv oceanul deschis. A se vedea, de asemenea: Servicii ecosistemice, sechestrare.

Infrastructura albastră

A se vedea: Infrastructură.

Bugetul de carbon

Se referă la două concepte din literatura de specialitate:

(1) o evaluare a surselor și absorbțiilor ciclului carbonului la nivel mondial, prin sinteza dovezilor privind emisiile de combustibili fosili și de ciment, emisiile și absorbțiile asociate cu exploatarea terenurilor și schimbarea destinației terenurilor, sursele și absorbții de dioxid de carbon (CO₂) ai oceanelor și ai terenurilor naturale, precum și modificarea rezultată a concentrației atmosferice de CO₂. Acesta este denumit „bugetul global al carbonului”; (2) cantitatea maximă de emisii antropice globale nete cumulate de CO₂ care ar duce la limitarea încălzirii globale la un nivel dat, cu o probabilitate dată, ținând seama de efectul altor factori antropici care influențează clima. Acesta este denumit „bugetul total pentru carbon” atunci când este exprimat începând cu perioada preindustrială și „bugetul pentru carbon rămas” atunci când este exprimat de la o dată specificată recent.

[Nota 1: Emisiile antropice nete de CO₂ sunt emisii antropice de CO₂ minus absorbțiile antropice de CO₂. A se vedea, de asemenea: Eliminarea dioxidului de carbon (CDR).

Nota 2: Cantitatea maximă de emisii antropice globale nete cumulate de CO₂ este atinsă în momentul în care emisiile antropice nete anuale de CO₂ ajung la zero.

Nota 3: Măsura în care factorii climatici antropici, alții decât CO₂, afectează bugetul total de carbon și bugetul de carbon rămas depinde de alegerile umane cu privire la măsura în care acești factori sunt atenuați și la efectele lor asupra climei.

Nota 4: Noțiunile de buget total al carbonului și de buget al carbonului rămas sunt aplicate, de asemenea, în anumite părți ale literaturii științifice și de către unele entități la nivel regional, național sau subnațional. Distribuția bugetelor globale între diferitele entități și emițatori depinde în mare măsură de considerente de echitate și de alte judecăți de valoare.]

Captarea și stocarea dioxidului de carbon (CSC)

Un proces în care un flux relativ pur de dioxid de carbon (CO₂) din surse industriale și legate de energie este separat (captat), condiționat, comprimat și transportat într-un loc de stocare pentru izolarea pe termen lung de atmosferă. Denumită uneori captarea și stocarea dioxidului de carbon. A se vedea, de asemenea: Absorbțiile antropice, bioenergia cu captarea și stocarea dioxidului de carbon (BECCS), captarea și utilizarea dioxidului de carbon (CCU), eliminarea dioxidului de carbon (CDR), sechestrarea.

Eliminarea dioxidului de carbon (CDR)

Activități antropice de eliminare a dioxidului de carbon (CO₂) din atmosferă și de stocare durabilă a acestuia în rezervoare geologice, terestre sau oceanice sau în produse. Aceasta include îmbunătățirea antropică existentă și potențială a absorbantilor biologici sau geochimici de CO₂ și captarea și stocarea directă a dioxidului de carbon din aer (DACCS), dar exclude absorbția naturală de CO₂ care nu este cauzată în mod direct de activitățile umane. A se vedea, de asemenea: Împădurirea, absorbțiile antropice, cărbunele biologic, bioenergia cu captarea și stocarea dioxidului de carbon (BECCS), captarea și stocarea dioxidului de carbon (CSC), îmbunătățirea condițiilor meteorologice, alcalinizarea oceanelor/îmbunătățirea alcalinității oceanelor, reîmpădurirea, sechestrarea carbonului în sol (SCS).

Impact în cascadă

Impactul în cascadă al fenomenelor meteorologice/climatice extreme apare atunci când un pericol extrem generează o secvență de evenimente secundare în sistemele naturale și umane care duc la perturbări fizice, naturale, sociale sau economice, impactul rezultat fiind semnificativ mai mare decât impactul inițial. Impacturile în cascadă sunt complexe și multidimensionale și sunt asociate mai mult cu amploarea vulnerabilității decât cu cea a pericolului.

Climă

Într-un sens restrâns, clima este de obicei definită ca vremea medie - sau mai riguros, ca descrierea statistică în ceea ce privește media și variabilitatea cantităților relevante - pe o perioadă de timp variind de la luni la mii sau milioane de ani. Perioada clasică pentru calcularea mediei acestor variabile este de 30 de ani, așa cum este definită de Organizația Meteorologică Mondială (OMM). Cantitățile relevante sunt cel mai adesea variabile de suprafață, cum ar fi temperatura, precipitațiile și vântul. Clima într-un sens mai larg este starea, inclusiv o descriere statistică, a sistemului climatic.

Schimbările climatice

O modificare a stării climei care poate fi identificată (de exemplu, prin utilizarea testelor statistice) prin modificări ale mediei și/sau variabilității proprietăților sale și care persistă o perioadă extinsă, de obicei decenii sau mai mult. Schimbările climatice se pot datora proceselor interne naturale sau forțelor externe, cum ar fi modulările ciclurilor solare, erupțiile vulcanice și schimbările antropice persistente în compoziția atmosferei sau în utilizarea terenurilor. A se vedea, de asemenea: Variabilitatea climatică, detectarea și atribuirea, încălzirea globală,

variabilitatea naturală (climatică), acidificarea oceanelor (OA).

[A se remarca faptul că, la articolul 1, Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC) definește schimbările climatice ca fiind: „o schimbare a climei care este atribuită direct sau indirect activității umane care modifică compoziția atmosferei globale și care se adaugă variabilității climatice naturale observate în perioade de timp comparabile”. Prin urmare, CCONUSC face o distincție între schimbările climatice care pot fi atribuite activităților umane care modifică compoziția atmosferică și variabilitatea climatică care poate fi atribuită cauzelor naturale.]

Extremă climatică (eveniment meteorologic sau climatic extrem)

Apariția unei valori a unei variabile meteorologice sau climatice peste (sau sub) o valoare prag în apropierea extremităților superioare (sau inferioare) ale intervalului valorilor observate ale variabilei. Prin definiție, caracteristicile a ceea ce se numește vreme extremă pot varia de la un loc la altul într-un sens absolut. Atunci când un model de vreme extremă persistă pentru o anumită perioadă de timp, cum ar fi un sezon, acesta poate fi clasificat ca un eveniment climatic extrem, mai ales dacă produce o medie sau totală care este ea însăși extremă (de exemplu, temperatură ridicată, secetă sau precipitații abundente pe parcursul unui sezon). Pentru simplificare, atât fenomenele meteorologice extreme, cât și fenomenele climatice extreme sunt denumite în mod colectiv „extreme climatice”.

Finanțarea combaterii schimbărilor climatice

Nu există o definiție convenită a finanțării combaterii schimbărilor climatice. Termenul „finanțare pentru combaterea schimbărilor climatice” se aplică resurselor financiare dedicate combaterii schimbărilor climatice de către toți actorii publici și privați, de la nivel mondial la nivel local, inclusiv fluxurilor financiare internaționale către țările în curs de dezvoltare, pentru a le ajuta să abordeze schimbările climatice. Finanțarea combaterii schimbărilor climatice urmărește să reducă emisiile nete de gaze cu efect de seră și/sau să îmbunătățească adaptarea și să sporească reziliența la impactul schimbărilor climatice actuale și preconizate. Finanțarea poate proveni din surse private și publice, canalizate de diverși intermediari, și este furnizată printr-o serie de instrumente, inclusiv granturi, datorii concesionale și neconcesionale și realocări bugetare interne.

Guvernanța în domeniul climei

Structurile, procesele și acțiunile prin care actorii privați și publici încearcă să atenueze schimbările climatice și să se adapteze la acestea.

Justiție climatică

A se vedea: Justiție.

Alfabetizarea în domeniul climei

Alfabetizarea în domeniul climei include conștientizarea schimbărilor climatice, a cauzelor și implicațiilor antropice ale acestora.

Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice (CRD)

Dezvoltarea rezilientă la schimbările climatice se referă la procesul de punere în aplicare a măsurilor de atenuare a emisiilor de gaze cu efect de seră și de adaptare la acestea pentru a sprijini dezvoltarea durabilă pentru toți.

Sensibilitatea climatică

Modificarea temperaturii suprafeței ca răspuns la o modificare a concentrației atmosferice de dioxid de carbon (CO₂) sau la alte forțe radiative. A se vedea, de asemenea: Parametrul de feedback climatic.

Sensibilitatea climatică de echilibru (ECS)

Modificarea de echilibru (stare stabilă) a temperaturii suprafeței ca urmare a dublării concentrației atmosferice de dioxid de carbon (CO₂) față de condițiile preindustriale.

Servicii climatice

Serviciile climatice implică furnizarea de informații privind clima într-un mod care să sprijine procesul decizional. Serviciul include implicarea adecvată a utilizatorilor și a furnizorilor, se bazează pe informații și expertiză credibile din punct de vedere științific, are un mecanism de acces eficace și răspunde nevoilor utilizatorilor.

Sistemul climatic

Sistemul global format din cinci componente majore: atmosfera, hidrosfera, criosfera, litosfera și biosfera, precum și interacțiunile dintre acestea. Sistemul climatic se schimbă în timp sub influența propriei dinamici interne și datorită forțelor externe, cum ar fi erupțiile vulcanice, variațiile solare, forțarea orbitală și forțele antropice, cum ar fi compoziția schimbătoare a atmosferei și schimbarea destinației terenurilor.

Conducător auto cu impact climatic (CID)

Condițiile fizice ale sistemului climatic (de exemplu, mijloace, evenimente, extreme) care afectează un element al societății sau ecosisteme. În funcție de toleranța sistemului, CID și modificările acestora pot fi dăunătoare, benefice, neutre sau un amestec al fiecăruia dintre elementele și regiunile sistemului care interacționează. A se vedea, de asemenea: Pericol, impact, risc.

Emisii echivalente de CO₂ (echivalent CO₂)

Cantitatea de emisii de dioxid de carbon (CO₂) care ar avea un efect echivalent asupra unei anumite măsuriceheie a schimbărilor climatice, într-un anumit orizont de timp, ca o cantitate emisă dintr-un alt gaz cu efect de seră (GES) sau dintr-un amestec de alte GES. Pentru un amestec de gaze cu efect de seră, acesta se obține prin însumarea emisiilor echivalente de CO₂ ale fiecărui gaz. Există diferite modalități și orizonturi de timp pentru a calcula astfel de emisii echivalente (a se vedea indicatorul emisiilor de gaze cu efect de seră). Emisiile echivalente de CO₂ sunt utilizate în mod obișnuit pentru a compara emisiile diferitelor GES, dar nu ar trebui să se considere că aceste emisii au un efect echivalent în toate măsuriceheie ale schimbărilor climatice.

[Notă: În temeiul cadrului de reglementare de la Paris [Decizia 18/CMA.1, anexa, punctul 37], părțile au convenit

să utilizeze valorile GWP100 din valorile AR5 sau GWP100 ale IPCC dintr-un raport de evaluare ulterior al IPCC pentru a raporta emisiile și absorbțiile agregate de GES. În plus, părțile pot utiliza alți indicatori pentru a raporta informații suplimentare privind emisiile și absorbțiile agregate de GES.]

Evenimente meteorologice/climatice complexe

Termenii „evenimente compuse”, „extreme compuse” și „evenimente extreme compuse” sunt utilizați interschimbabil în literatura de specialitate și în prezentul raport și se referă la combinația mai multor factori determinanți și/sau pericole care contribuie la riscul societal și/sau de mediu.

Defrișări

Transformarea pădurilor în păduri neîmpădurite. A se vedea, de asemenea: Împădurirea, reîmpădurirea, reducerea emisiilor cauzate de despăduriri și de degradarea pădurilor (REDD+).

[Notă: Pentru o discuție privind termenul „pădure” și termenii aferenți, cum ar fi împădurirea, reîmpădurirea și despădurirea, a se vedea Orientările IPCC din 2006 privind inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră și rafinarea acestora din 2019, precum și informațiile furnizate de Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice].

Măsuri axate pe cerere

Politici și programe pentru influențarea cererii de bunuri și/sau servicii. În sectorul energetic, măsurile de atenuare a cererii vizează reducerea cantității de emisii de gaze cu efect de seră emise pe unitate de serviciu energetic utilizată.

Țări dezvoltate/în curs de dezvoltare (țări industrializate/dezvoltate/în curs de dezvoltare)

Există o diversitate de abordări pentru clasificarea țărilor pe baza nivelului lor de dezvoltare și pentru definirea unor termeni precum industrializați, dezvoltați sau în curs de dezvoltare. În prezentul raport sunt utilizate mai multe categorii. (1) În sistemul Națiunilor Unite (ONU) nu există o convenție stabilită pentru desemnarea țărilor sau zonelor dezvoltate și în curs de dezvoltare. (2) Divizia de statistică a ONU specifică regiunile dezvoltate și în curs de dezvoltare pe baza practicilor comune. În plus, anumite țări sunt desemnate drept țări cel mai puțin dezvoltate, țări în curs de dezvoltare fără ieșire la mare, state insulare mici în curs de dezvoltare (SIDS) și economii de tranziție. Multe țări apar în mai mult de una dintre aceste categorii. (3) Banca Mondială utilizează venitul ca principal criteriu pentru clasificarea țărilor ca având venituri mici, medii inferioare, medii superioare și mari. (4) Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD) agregă indicatorii privind speranța de viață, nivelul de instruire și veniturile într-un singur indice compozit al dezvoltării umane (IDU) pentru a clasifica țările ca având o dezvoltare umană scăzută, medie, ridicată sau foarte ridicată.

Căi de dezvoltare

A se vedea: Căi.

Managementul riscului de dezastre (DRM)

Procese de elaborare, punere în aplicare și evaluare a strategiilor, politicilor și măsurilor de îmbunătățire a înțelegerii riscului de dezastre actual și viitor, de încurajare a reducerii și transferului riscului de dezastre și de promovare a îmbunătățirii continue a practicilor de pregătire, prevenire și protecție, răspuns și recuperare în caz de dezastre, cu scopul explicit de a spori securitatea umană, bunăstarea, calitatea vieții și dezvoltarea durabilă (SD).

Deplasarea (oamenilor)

Mișcarea involuntară, individuală sau colectivă, a persoanelor din țara sau comunitatea lor, în special din motive de conflict armat, tulburări civile sau dezastre naturale sau provocate de om.

Secetă

O perioadă excepțională de deficit de apă pentru ecosistemele existente și pentru populația umană (din cauza precipitațiilor scăzute, a temperaturilor ridicate și/sau a vântului). A se vedea, de asemenea: Stresul evaporativ al plantelor.

Seceta agricolă și ecologică

În funcție de biomul afectat: o perioadă cu deficit anormal de umiditate a solului, care rezultă dintr-o penurie combinată de precipitații și evapotranspirație excesivă, iar în timpul sezonului de vegetație afectează producția vegetală sau funcția ecosistemului în general.

Sisteme de avertizare timpurie (EWS)

Setul de capacități tehnice și instituționale de previzionare, previzionare și comunicare în timp util a informațiilor de avertizare semnificative pentru a permite persoanelor, comunităților, ecosistemelor gestionate și organizațiilor amenințate de un pericol să se pregătească să acționeze prompt și adecvat pentru a reduce posibilitatea de vătămare sau pierdere. În funcție de context, SAR se poate baza pe cunoștințe științifice și/sau indigene și pe alte tipuri de cunoștințe. SAR sunt, de asemenea, luate în considerare pentru aplicații ecologice, de exemplu, conservare, în cazul în care organizația în sine nu este amenințată de pericol, dar ecosistemul în curs de conservare este (de exemplu, alerte de albire a corailor), în agricultură (de exemplu, avertismente privind precipitațiile abundente, seceta, înghețul solului și furtunile cu grindină) și în pescuit (de exemplu, avertismente privind furtunile, valurile de furtună și tsunami-urile).

Seceta ecologică

A se vedea: Secetă.

Ecosistemul

Un ecosistem este o unitate funcțională formată din organisme vii, mediul lor non-viu și interacțiunile din interiorul și dintre ele. Componentele incluse într-un anumit ecosistem și limitele sale spațiale depind de scopul pentru care este definit ecosistemul: în unele cazuri, acestea sunt relativ ascuțite, în timp ce în altele sunt difuze. Limitele ecosistemelor se pot schimba în timp. Ecosistemele sunt cuibărite în alte ecosisteme, iar scara lor poate varia de la foarte mică la întreaga biosferă. În

epoca actuală, majoritatea ecosistemelor fie conțin oameni ca organisme cheie, fie sunt influențate de efectele activităților umane în mediul lor. A se vedea, de asemenea: Sănătatea ecosistemelor, servicii ecosistemice.

Adaptarea bazată pe ecosisteme (EbA)

Utilizarea activităților de gestionare a ecosistemelor pentru a spori reziliența și a reduce vulnerabilitatea oamenilor și a ecosistemelor la schimbările climatice. A se vedea, de asemenea: Adaptare, soluție bazată pe natură (NbS).

Servicii ecosistemice

Procese sau funcții ecologice cu valoare monetară sau nepecuriară pentru indivizi sau societate în general. Acestea sunt adesea clasificate ca (1) servicii de sprijin, cum ar fi productivitatea sau menținerea biodiversității, (2) servicii de furnizare, cum ar fi alimentele sau fibrele, (3) servicii de reglementare, cum ar fi reglarea climei sau sechestrarea carbonului și (4) servicii culturale, cum ar fi turismul sau aprecierea spirituală și estetică. A se vedea, de asemenea: Ecosistemul, sănătatea ecosistemelor, contribuțiile naturii la oameni (PCN).

Scenariul emisiilor

A se vedea: Scenariul

Căi de emisie

A se vedea: Căi.

Condiții favorizante (pentru opțiunile de adaptare și atenuare)

Condiții care sporesc fezabilitatea opțiunilor de adaptare și atenuare. Printre condițiile favorizante se numără finanțarea, inovarea tehnologică, consolidarea instrumentelor de politică, capacitatea instituțională, guvernanta pe mai multe niveluri și schimbările în comportamentul uman și în stilurile de viață.

Egalitatea

Un principiu care atribuie valoare egală tuturor ființelor umane, inclusiv șanse egale, drepturi și obligații, indiferent de origine. A se vedea, de asemenea: Echitate, corectitudine.

Inegalitatea

Oportunități și poziții sociale inegale și procese de discriminare în cadrul unui grup sau al unei societăți, bazate pe gen, clasă, etnie, vârstă și (dizabilitate), adesea produse de o dezvoltare inegală. Inegalitatea veniturilor se referă la decalajele dintre persoanele cu cele mai mari și cele cu cele mai mici venituri dintr-o țară și dintre țări.

Sensibilitatea climatică de echilibru (ECS)

A se vedea: Sensibilitatea climatică.

Participații

Principiul de a fi echitabil și imparțial și o bază pentru înțelegerea modului în care impactul și răspunsurile la schimbările climatice, inclusiv costurile și beneficiile, sunt distribuite în și de către societate în moduri mai mult sau

mai puțin egale. Adesea aliniate la ideile de egalitate, echitate și justiție și aplicate în ceea ce privește echitatea în ceea ce privește responsabilitatea pentru impactul și politicile climatice și distribuția acestora în societate, generații și gen și în sensul de a ști cine participă și controlează procesele decizionale.

Expunere

prezența oamenilor; mijloacele de subsistență; specii sau ecosisteme; funcții, servicii și resurse de mediu; infrastructură; sau bunuri economice, sociale sau culturale în locuri și contexte care ar putea fi afectate în mod negativ. A se vedea, de asemenea: Pericol, expunere, vulnerabilitate, impact, risc.

Fezabilitate

În prezentul raport, fezabilitatea se referă la potențialul de punere în aplicare a unei opțiuni de atenuare sau de adaptare. Factorii care influențează fezabilitatea depind de context, sunt dinamici din punct de vedere temporal și pot varia de la un grup la altul și de la un actor la altul. Fezabilitatea depinde de factori geofizici, ecologici, tehnologici, economici, socioculturali și instituționali care permit sau limitează punerea în aplicare a unei opțiuni. Fezabilitatea opțiunilor se poate modifica atunci când sunt combinate diferite opțiuni și poate crește atunci când condițiile favorizante sunt consolidate. A se vedea, de asemenea: Condiții favorizante (pentru opțiunile de adaptare și atenuare).

Vreme de foc

Condițiile meteorologice favorabile declanșării și susținerii incendiilor forestiere, de obicei pe baza unui set de indicatori și combinații de indicatori, inclusiv temperatura, umiditatea solului, umiditatea și vântul. Vremea de incendiu nu include prezența sau absența încălzirii de combustibil.

Pierderile și risipa de alimente

Scăderea cantității sau a calității alimentelor. Risipa de alimente face parte din pierderea de alimente și se referă la eliminarea sau utilizarea alternativă (nealimentară) a alimentelor care sunt sigure și nutritive pentru consumul uman de-a lungul întregului lanț de aprovizionare cu alimente, de la producția primară până la nivelul final al consumatorilor casnici. Risipa de alimente este recunoscută ca o parte distinctă a pierderii de alimente, deoarece factorii care o generează și soluțiile la aceasta sunt diferite de cele ale pierderilor de alimente.

Securitatea alimentară

O situație care există atunci când toți oamenii, în orice moment, au acces fizic, social și economic la alimente suficiente, sigure și nutritive, care să răspundă nevoilor lor dietetice și preferințelor alimentare pentru o viață activă și sănătoasă. Cei patru piloni ai securității alimentare sunt disponibilitatea, accesul, utilizarea și stabilitatea. Dimensiunea nutrițională este parte integrantă a conceptului de securitate alimentară.

Încălzirea globală

Încălzirea globală se referă la creșterea temperaturii globale la suprafață în raport cu o perioadă de referință de

referință, cu o medie pe o perioadă suficientă pentru a elimina variațiile interanuale (de exemplu, 20 sau 30 de ani). O alegere comună pentru scenariul de referință este 1850-1900 (cea mai timpurie perioadă de observații fiabile cu o acoperire geografică suficientă), în funcție de aplicație fiind utilizate scenarii de referință mai moderne. A se vedea, de asemenea: Schimbările climatice, variabilitatea climatică, variabilitatea naturală (climatică).

Potențialul de încălzire globală (GWP)

Un indice de măsurare a forței radiative în urma unei emisii a unei mase unitare a unei substanțe date, acumulată într-un orizont de timp ales, în raport cu cel al substanței de referință, dioxid de carbon (CO₂). GWP reprezintă astfel efectul combinat al perioadelor diferite în care aceste substanțe rămân în atmosferă și eficacitatea lor în ceea ce privește forțarea radiativă. A se vedea, de asemenea: Durata de viață, indicatorul emisiilor de gaze cu efect de seră.

Infrastructură ecologică

A se vedea: Infrastructură.

Gaze cu efect de seră (GES)

Constituenții gazoși ai atmosferei, atât naturali, cât și antropici, care absorb și emit radiații la lungimi de undă specifice în cadrul spectrului de radiații emise de suprafața Pământului, de atmosfera însăși și de nori. Această proprietate provoacă efectul de seră. Vaporii de apă (H₂O), dioxidul de carbon (CO₂), protoxidul de azot (N₂O), metanul (CH₄) și ozonul (O₃) sunt principalele gaze cu efect de seră din atmosfera Pământului. GES produse de om includ hexafluorura de sulf (SF₆), hidrofluorocarburile (HFC), clorofluorocarburile (CFC) și perfluorocarburile (PFC); mai multe dintre acestea sunt, de asemenea, epuizante din punctul de vedere al O₃ (și sunt reglementate în temeiul Protocolului de la Montreal). A se vedea, de asemenea: Gaz cu efect de seră bine amestecat.

Infrastructura gri

A se vedea: Infrastructură.

Pericol

Apariția potențială a unui eveniment fizic sau a unei tendințe naturale sau induse de om care poate cauza pierderi de vieți omenești, vătămări corporale sau alte efecte asupra sănătății, precum și daune și pierderi de bunuri, infrastructură, mijloace de subsistență, furnizarea de servicii, ecosisteme și resurse de mediu. A se vedea, de asemenea: Expunere, vulnerabilitate, impact, risc.

Impactul

Consecințele riscurilor realizate asupra sistemelor naturale și umane, în cazul în care riscurile rezultă din interacțiunile dintre pericolele legate de climă (inclusiv fenomenele meteorologice/climatice extreme), expunere și vulnerabilitate. Impactul se referă, în general, la efectele asupra vieții, mijloacelor de subsistență, sănătății și bunăstării, ecosistemelor și speciilor, bunurilor economice, sociale și culturale, serviciilor (inclusiv serviciilor ecosistemice) și infrastructurii. Impacturile pot fi denumite consecințe sau rezultate și pot fi negative sau benefice. A

se vedea, de asemenea: Adaptare, pericol, expunere, vulnerabilitate, risc.

Inegalitatea

A se vedea: Egalitatea.

Cunoștințe indigene (IK)

Înțelegerile, abilitățile și filozofiile dezvoltate de societățile cu istorii lungi de interacțiune cu mediul lor natural. Pentru multe popoare indigene, IK informează procesul de luare a deciziilor cu privire la aspectele fundamentale ale vieții, de la activitățile de zi cu zi până la acțiunile pe termen lung. Această cunoaștere este parte integrantă a complexelor culturale, care cuprind, de asemenea, limbajul, sistemele de clasificare, practicile de utilizare a resurselor, interacțiunile sociale, valorile, ritualul și spiritualitatea. Aceste modalități distincte de cunoaștere sunt fațete importante ale diversității culturale mondiale. A se vedea, de asemenea: Cunoștințe locale (LK).

Popoarele indigene

Popoarele și națiunile indigene sunt cele care, având o continuitate istorică cu societățile pre-invazie și pre-coloniale care s-au dezvoltat pe teritoriile lor, se consideră distincte de alte sectoare ale societăților care predomină acum pe aceste teritorii sau părți ale acestora. Ei formează în prezent în principal sectoare non-dominante ale societății și sunt adesea hotărâți să păstreze, să dezvolte și să transmită generațiilor viitoare teritoriile lor ancestrale și identitatea lor etnică, ca bază a existenței lor continue ca popoare, în conformitate cu propriile lor modele culturale, instituții sociale și sistem de drept comun.

Soluționarea informală

Termen acordat așezărilor sau zonelor rezidențiale care, prin cel puțin un criteriu, nu se încadrează în normele și reglementările oficiale. Cele mai multe așezări informale au locuințe sărace (cu utilizarea pe scară largă a materialelor temporare) și sunt dezvoltate pe terenuri care sunt ocupate ilegal cu niveluri ridicate de supraaglomerare. În cele mai multe astfel de așezări, furnizarea de apă potabilă, salubritate, drenaj, drumuri pavate și servicii de bază este inadecvată sau lipsește. Termenul „slum” este adesea utilizat pentru așezările informale, deși este înșelător, deoarece multe așezări informale se transformă în zone rezidențiale de bună calitate, în special în cazul în care guvernele sprijină o astfel de dezvoltare.

Infrastructură

Setul proiectat și construit de sisteme fizice și aranjamente instituționale corespunzătoare care mediază între oameni, comunitățile lor și mediul mai larg pentru a oferi servicii care susțin creșterea economică, sănătatea, calitatea vieții și siguranța.

Infrastructura albastră

Infrastructura albastră include corpurile de apă, cursurile de apă, iazurile, lacurile și drenajul furtunilor, care asigură funcții ecologice și hidrologice, inclusiv evaporarea, transpirația, drenajul, infiltrarea și depozitarea temporară a scurgerilor și a evacuărilor.

Infrastructură ecologică

Setul interconectat planificat strategic de sisteme ecologice naturale și construite, de spații verzi și de alte elemente de peisaj care pot oferi funcții și servicii, inclusiv purificarea aerului și a apei, gestionarea temperaturii, gestionarea apelor inundabile și apărarea costieră, adesea cu beneficii conexe pentru oameni și biodiversitate. Infrastructura verde include vegetație nativă plantată și rămasă, soluri, zone umede, parcuri și spații verzi deschise, precum și intervenții de proiectare la nivel de clădire și stradă care încorporează vegetație.

Infrastructura gri

Componente fizice proiectate și rețele de conducte, fire, șenile și drumuri care stau la baza energiei, transportului, comunicațiilor (inclusiv digitale), forme construite, apei și salubrității și sistemelor de gestionare a deșeurilor solide.

Ireversibilitatea

O stare perturbată a unui sistem dinamic este definită ca fiind ireversibilă pe o anumită scală de timp dacă recuperarea din această stare datorită proceselor naturale durează substanțial mai mult decât scala de timp de interes. A se vedea, de asemenea: Punct de basculare.

Tranziția justă

A se vedea: Tranziție.

Justiție

Justiția este preocupată de asigurarea faptului că oamenii primesc ceea ce li se datorează, stabilind principiile morale sau juridice ale echității și echității în modul în care sunt tratați oamenii, adesea bazate pe etica și valorile societății.

Justiție climatică

Justiție care face legătura între dezvoltare și drepturile omului pentru a realiza o abordare centrată pe factorul uman în ceea ce privește combaterea schimbărilor climatice, protejarea drepturilor persoanelor celor mai vulnerabile și partajarea sarcinilor și a beneficiilor schimbărilor climatice și a impactului acestora în mod echitabil și echitabil.

Justiție socială

Relații juste sau echitabile în cadrul societății care încearcă să abordeze distribuirea bogăției, accesul la resurse, oportunități și sprijin în conformitate cu principiile justiției și echității.

Riscul principal

A se vedea: Riscul.

Exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF)

În contextul inventarelor naționale de gaze cu efect de seră (GES) în temeiul Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, LULUCF este un sector de inventariere a GES care acoperă emisiile antropice și absorbțiile de GES pe terenuri gestionate, cu excepția emisiilor agricole, altele decât cele de CO₂. În conformitate cu Orientările IPCC din 2006 pentru

inventarele naționale ale GES și rafinarea acestora din 2019, fluxurile „antropice” de GES legate de terenuri sunt definite ca fiind toate cele care au loc pe „terenuri gestionate”, și anume „acolo unde au fost aplicate intervenții și practici umane pentru a îndeplini funcții de producție, ecologice sau sociale”. Întrucât terenurile gestionate pot include absorbții de dioxid de carbon (CO₂) care nu sunt considerate „antropice” în unele dintre literatura științifică evaluată în prezentul raport (de exemplu, absorbțiile asociate cu fertilizarea cu CO₂ și depunerile de N), estimările emisiilor nete de GES legate de terenuri din modelele globale incluse în prezentul raport nu sunt neapărat direct comparabile cu estimările LULUCF din inventarele naționale ale GES (IPCC 2006, 2019).

Țările cel mai puțin dezvoltate (LDC)

O listă a țărilor desemnate de Consiliul Economic și Social al Organizației Națiunilor Unite (ECOSOC) ca îndeplinind trei criterii: (1) un criteriu al venitului scăzut sub un anumit prag al venitului național brut pe cap de locuitor cuprins între 750 USD și 900 USD, (2) o deficiență a resurselor umane bazată pe indicatori de sănătate, educație, alfabetizare a adulților și (3) o deficiență a vulnerabilității economice bazată pe indicatori privind instabilitatea producției agricole, instabilitatea exportului de bunuri și servicii, importanța economică a activităților netradiționale, concentrarea exporturilor de mărfuri și handicapul micimii economice. Țările din această categorie sunt eligibile pentru o serie de programe axate pe sprijinirea țărilor care au cea mai mare nevoie de ajutor. Aceste privilegii includ anumite beneficii în temeiul articolelor din Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC).

Mijloace de trai

Resursele folosite și activitățile întreprinse pentru ca oamenii să trăiască. Mijloacele de subsistență sunt, de obicei, determinate de drepturile și activele la care oamenii au acces. Astfel de active pot fi clasificate ca fiind umane, sociale, naturale, fizice sau financiare.

Cunoștințe locale (LK)

Înțelegerile și abilitățile dezvoltate de indivizi și populații, specifice locurilor în care trăiesc. Cunoștințele locale contribuie la luarea deciziilor cu privire la aspectele fundamentale ale vieții, de la activitățile de zi cu zi până la acțiunile pe termen mai lung. Aceste cunoștințe reprezintă un element-cheie al sistemelor sociale și culturale care influențează observațiile și răspunsurile la schimbările climatice; aceasta contribuie, de asemenea, la deciziile de guvernare. A se vedea, de asemenea: Cunoștințe indigene (IK).

Blocare

O situație în care dezvoltarea viitoare a unui sistem, inclusiv infrastructura, tehnologiile, investițiile, instituțiile și normele comportamentale, este determinată sau limitată („blocată”) de evoluțiile istorice. A se vedea, de asemenea: Dependența de cale.

Pierderi și daune, precum și pierderi și daune

Cercetarea a făcut referire la pierderi și daune (scrisori capitalizate) ca referindu-se la dezbaterile politice în temeiul Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra

schimbărilor climatice (CCONUSC) în urma instituirii Mecanismului de la Varșovia privind pierderile și daunele în 2013, care vizează „abordarea pierderilor și daunelor asociate impactului schimbărilor climatice, inclusiv a evenimentelor extreme și a evenimentelor cu debut lent, în țările în curs de dezvoltare care sunt deosebit de vulnerabile la efectele negative ale schimbărilor climatice”. Literale mici (pierderi și daune) au fost luate pentru a se referi, în linii mari, la daunele cauzate de impacturi (observate) și riscuri (proiectate) și pot fi economice sau neeconomice.

Rezultate cu probabilitate redusă de producere și cu impact ridicat

Rezultate/evenimente a căror probabilitate de apariție este scăzută sau nu este bine cunoscută (ca în contextul unei incertitudini profunde), dar al căror impact potențial asupra societății și a ecosistemelor ar putea fi ridicat. Pentru a contribui mai bine la evaluarea riscurilor și la procesul decizional, astfel de rezultate cu probabilitate scăzută sunt luate în considerare dacă sunt asociate cu consecințe foarte mari și, prin urmare, pot constitui riscuri semnificative, chiar dacă aceste consecințe nu reprezintă neapărat rezultatul cel mai probabil. A se vedea, de asemenea: Impactul.

Acțiuni de adaptare defectuoasă (adaptare defectuoasă)

Acțiuni care pot duce la un risc crescut de rezultate negative legate de climă, inclusiv prin creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), creșterea sau deplasarea vulnerabilității la schimbările climatice, rezultate mai inechitabile sau scăderea bunăstării, în prezent sau în viitor. Cel mai adesea, maladaptarea este o consecință neintenționată.

Migrația (oamenilor)

Circulația unei persoane sau a unui grup de persoane, fie peste o frontieră internațională, fie în interiorul unui stat. Este o mișcare a populației, care cuprinde orice fel de mișcare a oamenilor, indiferent de lungimea, compoziția și cauzele sale; aceasta include migrația refugiaților, a persoanelor strămutate, a migranților economici și a persoanelor care se deplasează în alte scopuri, inclusiv pentru reîntregirea familiei.

Atenuarea schimbărilor climatice

O intervenție umană pentru reducerea emisiilor sau îmbunătățirea absorbantilor de gaze cu efect de seră.

Potențialul de atenuare

Cantitatea de reduceri nete ale emisiilor de gaze cu efect de seră care poate fi obținută printr-o anumită opțiune de atenuare în raport cu valorile de referință specificate ale emisiilor. A se vedea, de asemenea: Potențialul de sechestrare.

[Notă: Reducerea netă a emisiilor de gaze cu efect de seră este suma emisiilor reduse și/sau a absorbantilor îmbunătățiți]

Variabilitatea naturală (climatică)

Variabilitatea naturală se referă la fluctuațiile climatice care apar fără nicio influență umană, adică variabilitatea internă

combinată cu răspunsul la factorii naturali externi, cum ar fi erupțiile vulcanice, schimbările în activitatea solară și, pe scări de timp mai lungi, efectele orbitale și tectonica plăcilor. A se vedea, de asemenea: Forțarea orbitală.

Emisii nete de CO2 egale cu zero

Condiție în care emisiile antropice de dioxid de carbon (CO2) sunt echilibrate prin absorbții antropice de CO2 pe o perioadă specificată. A se vedea, de asemenea: Neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon, exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF), emisii nete de gaze cu efect de seră egale cu zero.

[Notă: Neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon și zero emisii nete de CO2 sunt concepte care se suprapun. Conceptele pot fi aplicate la scară globală sau subglobală (de exemplu, regională, națională și subnațională). La nivel mondial, termenii „neutralitate a emisiilor de dioxid de carbon” și „zero emisii nete de CO2” sunt echivalenți. La scară subglobală, emisiile nete de CO2 egale cu zero se aplică, în general, emisiilor și absorbțiilor aflate sub controlul direct sau responsabilitatea teritorială a entității raportoare, în timp ce neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon include, în general, emisiile și absorbțiile din interiorul și din afara controlului direct sau a responsabilității teritoriale a entității raportoare. Normele de contabilizare specificate de programele sau schemele de GES pot avea o influență semnificativă asupra cuantificării emisiilor și absorbțiilor de CO2 relevante.]

Emisii nete de GES egale cu zero

Condiție în care emisiile antropice ponderate metric de gaze cu efect de seră (GES) sunt echilibrate prin absorbții antropice ponderate metric de GES pe o perioadă specificată. Cuantificarea emisiilor nete de GES egale cu zero depinde de indicatorul de emisii de GES ales pentru a compara emisiile și absorbțiile de diferite gaze, precum și de orizontul de timp ales pentru indicatorul respectiv. A se vedea, de asemenea: Neutralitatea gazelor cu efect de seră, exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură (LULUCF), emisii nete de CO2 egale cu zero.

[Nota 1: Neutralitatea gazelor cu efect de seră și emisiile nete de GES egale cu zero se suprapun. Conceptul de emisii nete de GES egale cu zero poate fi aplicat la scară globală sau subglobală (de exemplu, la nivel regional, național și subnațional). La nivel mondial, termenii „neutralitate GES” și „zero emisii nete de GES” sunt echivalenți. La scară subglobală, emisiile nete de GES egale cu zero se aplică, în general, emisiilor și absorbțiilor aflate sub controlul direct sau responsabilitatea teritorială a entității raportoare, în timp ce neutralitatea GES include, în general, emisiile antropice și absorbțiile antropice în cadrul și în afara controlului direct sau a responsabilității teritoriale a entității raportoare. Normele de contabilizare specificate de programele sau schemele privind GES pot avea o influență semnificativă asupra cuantificării emisiilor și absorbțiilor relevante.

Nota 2: În temeiul cadrului de reglementare de la Paris (Decizia 18/CMA.1, anexa, punctul 37), părțile au convenit să utilizeze valorile GWP100 din valorile AR5 sau GWP100 ale IPCC dintr-un raport de evaluare ulterior al

IPCC pentru a raporta emisiile și absorbțiile agregate de GES. În plus, părțile pot utiliza alți indicatori pentru a raporta informații suplimentare privind emisiile și absorbțiile agregate de GES.]

Noua agendă urbană

Noua agendă urbană a fost adoptată la Conferința Organizației Națiunilor Unite privind locuințele și dezvoltarea urbană durabilă (Habitat III) de la Quito, Ecuador, la 20 octombrie 2016. Acesta a fost aprobat de Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite în cadrul celei de a șaiszeci și opta reuniuni plenare a celei de a șaptezeci și una sesiuni din 23 decembrie 2016.

Depășirea căilor

A se vedea: Căi.

Căi

Evoluția temporală a sistemelor naturale și/sau umane către o stare viitoare. Conceptele Pathway variază de la seturi de scenarii cantitative și calitative sau narațiuni ale viitorului potențial până la procese decizionale orientate spre soluții pentru atingerea obiectivelor societale dorite. Abordările Pathway se axează, de regulă, pe traiectorii biofizice, tehnno-economice și/sau socio-comportamentale și implică diverse dinamici, obiective și actori la diferite scări. A se vedea, de asemenea: Scenariu, poveste.

Căi de dezvoltare

Căile de dezvoltare evoluează ca urmare a nenumăratelor decizii luate și a acțiunilor întreprinse la toate nivelurile structurii societății, precum și datorită dinamicii emergente din cadrul instituțiilor și dintre acestea, a normelor culturale, a sistemelor tehnologice și a altor factori de schimbare comportamentală. A se vedea, de asemenea: Shifting development pathways (SDPs), Shifting development pathways to sustainability (SDPS) [Schimbarea căilor de dezvoltare (PDS) și a căilor de dezvoltare către durabilitate (SDPS)].

Căi de emisie

Traietoriile modelate ale emisiilor antropice globale în secolul XXI sunt denumite căi de emisie.

Depășirea căilor

Căi care depășesc mai întâi o concentrație specificată, un nivel de forță sau de încălzire globală și apoi revin din nou la nivelul respectiv sau sub acesta înainte de sfârșitul unei perioade specificate de timp (de exemplu, înainte de 2100). Uneori, magnitudinea și probabilitatea depășirii sunt, de asemenea, caracterizate. Durata depășirii poate varia de la o cale la alta, dar în majoritatea căilor de depășire din literatura de specialitate și denumite căi de depășire în AR6, depășirea are loc pe o perioadă de cel puțin un deceniu și până la câteva decenii. A se vedea, de asemenea: Depășirea temperaturii.

Parcursuri socioeconomice comune (PSS)

Au fost elaborate parcursuri socioeconomice comune (PSS) pentru a completa parcursurile de concentrare reprezentative (PCR). Prin concepție,

căile de emisie și de concentrare ale PCR au fost eliminate din asocierea lor cu o anumită dezvoltare socioeconomică. Prin urmare, nivelurile diferite ale emisiilor și ale schimbărilor climatice de-a lungul dimensiunii PCR pot fi explorate în contextul diferitelor căi de dezvoltare socioeconomică (PSS) pe cealaltă dimensiune într-o matrice. Acest cadru integrator SSP-RCP este utilizat în prezent pe scară largă în literatura de specialitate privind impactul asupra climei și analiza politicilor (a se vedea, de exemplu, <http://iconics-ssp.org>), unde proiecțiile climatice obținute în cadrul scenariilor RCP sunt analizate în contextul diferitelor SSP. Întrucât erau necesare mai multe actualizări ale emisiilor, a fost elaborat un nou set de scenarii privind emisiile, în colaborare cu SSP-urile. Prin urmare, abrevierea SSP este acum folosită pentru două lucruri: Pe de o parte, SSP1, SSP2, ..., SSP5 este utilizat pentru a desemna cele cinci familii de scenarii socio-economice. Pe de altă parte, abrevierile SSP1-1.9, SSP1-2.6, ..., SSP5-8.5 sunt utilizate pentru a desemna scenariile de emisii nou elaborate care sunt rezultatul unei implementări a SSP în cadrul unui model integrat de evaluare. Aceste scenarii SSP nu conțin ipoteze privind politica în domeniul climei, dar, în combinație cu așa-numitele ipoteze politice comune (SPA), până la sfârșitul secolului sunt atinse diferite niveluri aproximative de forță radiativă de 1,9, 2,6, ... sau, respectiv, de 8,5 W m⁻². denotă traiectorii care abordează dimensiunile sociale, de mediu și economice ale dezvoltării durabile, adaptării și atenuării, precum și transformării, într-un sens generic sau dintr-o perspectivă metodologică specifică, cum ar fi modelele integrate de evaluare și simulările de scenarii.

Sănătatea planetară

Un concept bazat pe înțelegerea faptului că sănătatea umană și civilizația umană depind de sănătatea ecosistemelor și de administrarea înțeleaptă a ecosistemelor.

Motive de îngrijorare (RFC)

Elemente ale unui cadru de clasificare, elaborat pentru prima dată în cel de-al treilea raport de evaluare al IPCC, care vizează facilitarea aprecierilor cu privire la nivelul de schimbări climatice care poate fi periculos (în limba de la articolul 2 din CCONUSC; CCONUSC, 1992) prin agregarea riscurilor din diferite sectoare, luând în considerare pericolele, expunerile, vulnerabilitățile, capacitățile de adaptare și impacturile rezultate.

Reîmpădurire

Conversia în pădure a terenurilor care au conținut anterior păduri, dar care au fost transformate într-o altă utilizare. A se vedea, de asemenea: Împădurirea, absorbțiile antropice, eliminarea dioxidului de carbon (CDR), despădurirea, reducerea emisiilor cauzate de despăduriri și de degradarea pădurilor (REDD+).

[Notă: Pentru o discuție privind termenul „pădure” și termenii aferenți, cum ar fi împădurirea, reîmpădurirea și despădurirea, a se vedea Orientările IPCC din 2006

privind inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră și rafinarea acestora din 2019, precum și informațiile furnizate de Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice].

Riscul rezidual

Riscul legat de impactul schimbărilor climatice care rămâne în urma eforturilor de adaptare și atenuare. Acțiunile de adaptare pot redistribui riscurile și impacturile, cu riscuri și impacturi sporite în unele zone sau populații și cu riscuri și impacturi reduse în altele. A se vedea, de asemenea: Pierderi și daune, pierderi și daune.

Reziliență

Capacitatea sistemelor sociale, economice și ecologice interconectate de a face față unui eveniment, unei tendințe sau unei perturbări periculoase, de a răspunde sau de a se reorganiza în moduri care să le mențină funcția, identitatea și structura esențiale. Reziliența este un atribut pozitiv atunci când menține capacitatea de adaptare, învățare și/sau transformare. A se vedea, de asemenea: Pericol, risc, vulnerabilitate.

Restaurare

În contextul mediului, refacerea implică intervenții umane pentru a sprijini refacerea unui ecosistem care a fost anterior degradat, deteriorat sau distrus.

Riscul

Potențialul de consecințe negative pentru sistemele umane sau ecologice, recunoscând diversitatea valorilor și obiectivelor asociate cu astfel de sisteme. În contextul schimbărilor climatice, pot apărea riscuri ca urmare a impactului potențial al schimbărilor climatice, precum și a răspunsurilor umane la schimbările climatice. Printre consecințele negative relevante se numără cele asupra vieții, mijloacelor de subsistență, sănătății și bunăstării, bunurilor și investițiilor economice, sociale și culturale, infrastructurii, serviciilor (inclusiv serviciilor ecosistemice), ecosistemelor și speciilor.

În contextul impactului schimbărilor climatice, riscurile rezultă din interacțiunile dinamice dintre pericolele legate de climă și expunerea și vulnerabilitatea sistemului uman sau ecologic afectat la pericole. Pericolele, expunerea și vulnerabilitatea pot fi fiecare supuse incertitudinii în ceea ce privește amploarea și probabilitatea apariției și fiecare se poate schimba în timp și spațiu din cauza schimbărilor socioeconomice și a procesului decizional uman.

În contextul răspunsurilor la schimbările climatice, riscurile rezultă din potențialul unor astfel de răspunsuri de a nu atinge obiectivul (obiectivele) preconizat(e) sau din potențialele compromisuri sau efecte secundare negative asupra altor obiective societale, cum ar fi obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD). Riscurile pot apărea, de exemplu, ca urmare a incertitudinii în ceea ce privește punerea în aplicare, eficacitatea sau rezultatele politicii în domeniul climei, investițiile legate de climă, dezvoltarea sau adoptarea de tehnologii și tranzițiile sistemului. A se vedea, de asemenea: Pericole, expunere, vulnerabilitate, impacturi, gestionarea riscurilor, adaptare, atenuare.

Riscul principal

Riscurile principale au consecințe negative potențial grave pentru oameni și pentru sistemele social-ecologice care rezultă din interacțiunea pericolelor legate de climă cu vulnerabilitățile societăților și sistemelor expuse.

Scenariul

O descriere plauzibilă a modului în care viitorul se poate dezvolta pe baza unui set coerent și consecvent la nivel intern de ipoteze cu privire la principalele forțe motrice (de exemplu, rata schimbărilor tehnologice, prețurile) și relații. Rețineți că scenariile nu sunt nici previziuni, nici prognoze, ci sunt utilizate pentru a oferi o imagine a implicațiilor evoluțiilor și acțiunilor. A se vedea, de asemenea: Scenariu, scenariu narativ.

Scenariul emisiilor

O reprezentare plauzibilă a evoluției viitoare a emisiilor de substanțe care sunt active din punct de vedere radiativ [de exemplu, gaze cu efect de seră (GES) sau aerosoli] pe baza unui set coerent și consecvent la nivel intern de ipoteze cu privire la forțele motrice (cum ar fi dezvoltarea demografică și socioeconomică, schimbările tehnologice, energia și utilizarea terenurilor) și la relațiile-cheie dintre acestea. Scenariile de concentrare, derivate din scenariile de emisii, sunt adesea utilizate ca date de intrare pentru un model climatic pentru a calcula proiecțiile climatice.

Cadrul de la Sendai pentru reducerea riscurilor de dezastre

Cadrul de la Sendai pentru reducerea riscurilor de dezastre pentru perioada 2015-2030 prezintă șapte obiective clare și patru priorități de acțiune pentru prevenirea riscurilor de dezastre noi și pentru reducerea riscurilor de dezastre existente. Acordul voluntar și fără caracter obligatoriu recunoaște că statul are rolul principal de a reduce riscul de dezastre, dar că responsabilitatea ar trebui partajată cu alte părți interesate, inclusiv cu administrația locală, cu sectorul privat și cu alte părți interesate, cu scopul de a reduce substanțial riscul de dezastre și pierderile de vieți omenești, de mijloace de subsistență și de sănătate, precum și de bunuri economice, fizice, sociale, culturale și de mediu ale persoanelor, întreprinderilor, comunităților și țărilor.

Decontări

Locuri de locuire umană concentrată. Așezările pot varia de la sate rurale izolate la regiuni urbane cu o influență globală semnificativă. Acestea pot include locuințe planificate în mod oficial și locuințe informale sau ilegale și infrastructura aferentă. A se vedea, de asemenea: Orașe, Urbanizare, Urbanizare.

Parcursuri socioeconomice comune (PSS)

A se vedea: Căi

Schimbarea căilor de dezvoltare (PSD)

În acest raport, schimbarea căilor de dezvoltare descrie tranzițiile menite să redirecționeze tendințele de dezvoltare existente. Societățile pot institui condiții favorabile pentru a-și influența viitoarele căi de dezvoltare, atunci când

depun eforturi pentru a obține anumite rezultate. Unele rezultate pot fi comune, în timp ce altele pot fi specifice contextului, având în vedere punctele de plecare diferite. A se vedea, de asemenea: Pathways de dezvoltare, Shifting development pathways to sustainability (Transformarea căilor de dezvoltare către durabilitate).

Chiuvea

Orice proces, activitate sau mecanism care elimină din atmosferă un gaz cu efect de seră, un aerosol sau un precursor al unui gaz cu efect de seră. A se vedea, de asemenea: Bazin - carbon și azot, rezervor, sechestrare, potențial de sechestrare, sursă, absorbție.

State insulare mici în curs de dezvoltare (SIDS)

Statele insulare mici în curs de dezvoltare (SIDS), astfel cum sunt recunoscute de OHRLLS al Organizației Națiunilor Unite (Biroul Înaltului Reprezentant al ONU pentru țările cel mai puțin dezvoltate, țările în curs de dezvoltare fără ieșire la mare și statele insulare mici în curs de dezvoltare), reprezintă un grup distinct de țări în curs de dezvoltare care se confruntă cu vulnerabilități sociale, economice și de mediu specifice. Acestea au fost recunoscute ca un caz special atât pentru mediul lor, cât și pentru dezvoltarea lor la Summitul Pământului de la Rio din Brazilia în 1992. În prezent, 58 de țări și teritorii sunt clasificate drept SIDS de către OHRLLS al ONU, 38 fiind state membre ale ONU, iar 20 fiind membri non-ONU sau membri asociați ai comisiilor regionale.

Justiție socială

A se vedea: Justiție.

Protecția socială

În contextul ajutorului pentru dezvoltare și al politicii privind clima, protecția socială descrie, de obicei, inițiative publice și private care asigură transferuri de venituri sau de consum către cei săraci, protejează persoanele vulnerabile împotriva riscurilor legate de mijloacele de subsistență și consolidează statutul social și drepturile persoanelor marginalizate, cu obiectivul general de a reduce vulnerabilitatea economică și socială a grupurilor sărace, vulnerabile și marginalizate. În alte contexte, protecția socială poate fi utilizată ca sinonim pentru politica socială și poate fi descrisă ca fiind toate inițiativele publice și private care oferă acces la servicii, cum ar fi sănătatea, educația sau locuințele, sau transferurile de venituri și de consum către persoane. Politicile de protecție socială protejează persoanele sărace și vulnerabile împotriva riscurilor legate de mijloacele de subsistență, consolidează statutul social și drepturile persoanelor marginalizate și previn sărăcia în rândul persoanelor vulnerabile.

Modificarea radiației solare (SRM)

Se referă la o serie de măsuri de modificare a radiațiilor care nu au legătură cu atenuarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și care vizează limitarea încălzirii globale. Cele mai multe metode implică reducerea cantității de radiații solare care ajung la suprafață, dar altele acționează și asupra bugetului de radiații cu unde lungi prin reducerea grosimii optice și a duratei de viață a norului.

Sursă

Orice proces sau activitate care eliberează în atmosferă un gaz cu efect de seră, un aerosol sau un precursor al unui gaz cu efect de seră. A se vedea, de asemenea: Bazin - carbon și azot, rezervor, sechestrare, potențial de sechestrare, chiuvetă, absorbție.

Active irecuperabile

Active expuse devalorizărilor sau conversiei în „pasive” din cauza modificărilor neanticipate ale veniturilor lor preconizate inițial ca urmare a inovațiilor și/sau a evoluțiilor contextului de afaceri, inclusiv a modificărilor reglementărilor publice la nivel național și internațional.

Dezvoltare durabilă (SD)

Dezvoltarea care răspunde nevoilor prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi și de a echilibra preocupările sociale, economice și de mediu. A se vedea, de asemenea: Căi de dezvoltare, obiective de dezvoltare durabilă (ODD).

Obiectivele de dezvoltare durabilă (ODD)

Cele 17 obiective globale de dezvoltare pentru toate țările stabilite de Organizația Națiunilor Unite printr-un proces participativ și elaborate în Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă, inclusiv eradicarea sărăciei și a foametei; asigurarea sănătății și a bunăstării, a educației, a egalității de gen, a apei și a energiei curate și a muncii decente; construirea și asigurarea unei infrastructuri, a unor orașe și a unui consum rezilient și durabil; reducerea inegalităților; protejarea ecosistemelor terestre și acvatice; promovarea păcii, a justiției și a parteneriatelor; și luarea de măsuri urgente privind schimbările climatice. A se vedea, de asemenea: Căi de dezvoltare, dezvoltare durabilă (SD).

Gestionarea durabilă a terenurilor

Gestionarea și utilizarea resurselor terestre, inclusiv a solurilor, a apei, a animalelor și a plantelor, pentru a răspunde nevoilor umane în schimbare, asigurând în același timp potențialul productiv pe termen lung al acestor resurse și menținerea funcțiilor lor de mediu.

Depășirea temperaturii

Depășirea unui anumit nivel de încălzire globală, urmată de o scădere sub acest nivel într-o anumită perioadă de timp (de exemplu, înainte de 2100). Uneori se caracterizează și magnitudinea și probabilitatea depășirii. Durata depășirii poate varia de la o cale la alta, dar în majoritatea căilor de depășire din literatura de specialitate și denumite căi de depășire în AR6, depășirea are loc pe o perioadă de cel puțin un deceniu și până la câteva decenii. A se vedea, de asemenea: Depășiri căile.

Punct de basculare

Un prag critic dincolo de care un sistem se reorganizează, adesea brusc și/sau ireversibil. A se vedea, de asemenea: Schimbări climatice abrupte, ireversibilitate, element de basculare.

Transformare

O schimbare în atributele fundamentale ale sistemelor naturale și umane.

Adaptare transformatoare

A se vedea: Adaptare.

Tranziție

Procesul de schimbare de la o stare sau condiție la alta într-o anumită perioadă de timp. Tranziția poate fi în indivizi, firme, orașe, regiuni și națiuni și se poate baza pe schimbări incrementale sau transformatoare.

Tranziții juste

Un set de principii, procese și practici menite să garanteze că nicio persoană, niciun lucrător, niciun loc, niciun sector, nicio țară sau nicio regiune nu este lăsată în urmă în tranziția de la o economie cu emisii ridicate de dioxid de carbon la o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon. Acesta subliniază necesitatea unor măsuri specifice și proactive din partea guvernelor, agențiilor și autorităților pentru a se asigura că orice impact social, de mediu sau economic negativ al tranzițiilor la nivelul întregii economii este redus la minimum, în timp ce beneficiile sunt maximizate pentru cei afectați în mod disproporționat. Printre principiile-cheie ale tranzițiilor juste se numără: respect și demnitate pentru grupurile vulnerabile; echitatea în ceea ce privește accesul și utilizarea energiei, dialogul social și consultarea democratică cu părțile interesate relevante; crearea de locuri de muncă decente; protecția socială; și drepturile la locul de muncă. Tranzițiile juste ar putea include echitatea în ceea ce privește energia, utilizarea terenurilor și planificarea climatică și procesele decizionale; diversificarea economică bazată pe investiții în tehnologii cu emisii scăzute de dioxid de carbon; programe realiste de formare/recalificare care să conducă la locuri de muncă decente; politici specifice de gen care promovează rezultate echitabile; promovarea cooperării internaționale și a acțiunilor multilaterale coordonate; și eradicarea sărăciei. În cele din urmă, tranzițiile juste pot înfrunghi repararea prejudiciilor din trecut și a nedreptăților percepute.

Urbană

Clasificarea zonelor drept „urbane” de către departamentele guvernamentale de statistică se bazează, în general, fie pe dimensiunea populației, densitatea populației, baza economică, furnizarea de servicii, fie pe o combinație a celor de mai sus. Sistemele urbane sunt rețele și noduri de interacțiune și schimb intensiv, inclusiv capital, cultură și obiecte materiale. Zonele urbane există într-un continuum cu zonele rurale și tind să prezinte niveluri mai ridicate de complexitate, o densitate mai mare a populației și a populației, o intensitate a investițiilor de capital și o preponderență a industriilor secundare (de prelucrare) și terțiare (de servicii). Amploarea și intensitatea acestor caracteristici variază semnificativ în interiorul zonelor urbane și între acestea. Locurile și sistemele urbane sunt deschise, cu multe mișcări și schimburi între mai multe zone rurale, precum și alte regiuni urbane. Zonele urbane pot fi interconectate la nivel

global, facilitând fluxuri rapide între ele, de investiții de capital, de idei și cultură, de migrație umană și de boli. A se vedea, de asemenea: Orașe, regiune urbană, zone periurbane, sisteme urbane, urbanizare.

Urbanizarea

Urbanizarea este un proces multidimensional care implică cel puțin trei schimbări simultane: 1) schimbarea destinației terenurilor: transformarea fostelor așezări rurale sau a terenurilor naturale în așezări urbane; 2) schimbările demografice: o schimbare a distribuției spațiale a unei populații din zonele rurale în cele urbane; și 3) schimbarea infrastructurii: o creștere a furnizării de servicii de infrastructură, inclusiv electricitate, salubritate etc. Urbanizarea include adesea schimbări ale stilului de viață, ale culturii și ale comportamentului, modificând astfel structura demografică, economică și socială atât a zonelor urbane, cât și a celor rurale. A se vedea, de asemenea: Așezare, Urban, Sisteme urbane.

Boala cu transmitere vectorială

Boli cauzate de paraziți, virusuri și bacterii care sunt transmise prin diverși vectori (de exemplu, țânțari, licurici, insecte triatomine, muște negre, căpușe, muște tsetse, acarienii, melci și păduchi).

Vulnerabilitate

Predispoziția sau predispoziția de a fi afectat negativ. Vulnerabilitatea cuprinde o varietate de concepte și elemente, inclusiv sensibilitatea sau susceptibilitatea la vătămare și lipsa capacității de a face față și de a se adapta. A se vedea, de asemenea: Pericol, expunere, impact, risc.

Securitatea apei

Capacitatea unei populații de a garanta accesul durabil la cantități adecvate de apă de calitate acceptabilă pentru susținerea mijloacelor de subsistență, a bunăstării umane și a dezvoltării socioeconomice, pentru asigurarea protecției împotriva poluării cu apă și a dezastrelor legate de apă și pentru conservarea ecosistemelor într-un climat de pace și stabilitate politică.

Bunăstare

O stare de existență care răspunde diferitelor nevoi umane, inclusiv condițiilor materiale de viață și calității vieții, precum și capacității de a-și urmări obiectivele, de a prospera și de a se simți mulțumit de propria viață. Bunăstarea ecosistemelor se referă la capacitatea ecosistemelor de a-și menține diversitatea și calitatea.

Anexa II - Acronime, simboluri chimice și unități științifice

Echipa editorială

Andreas Fischlin (Elveția), Yonhung Jung (Republica Coreea), Noémie Leprince-Ringuet (Franța), Chloé Ludden (Germania/Franța), Clotilde Péan (Franța), José Romero (Elveția)

Prezenta anexă se citează după cum urmează: IPCC, 2023: Anexa II: Acronime, simboluri chimice și unități științifice [Fischlin, A., Y. Jung, N. Leprince-Ringuet, C. Ludden, C. Péan, J. Romero (editori)]. În: Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză. Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice [echipa de redactare de bază, H. Lee și J. Romero (editori)]. IPCC, Geneva, Elveția, p. 131-133, doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.003.

AFOLU	Agricultură, silvicultură și alte utilizări ale terenurilor *	GW	Gigawatt
AR5	Al cincilea raport de evaluare	GWL	Nivelul de încălzire globală
AR6	Al șaselea raport de evaluare	GWP100	Potențialul de încălzire globală pe un orizont de timp de 100 de ani *
BECCS	Bioenergie cu captarea și stocarea dioxidului de carbon *	HFC-uri	Hidrofluorocarburi
CCS	Captarea și stocarea carbonului *	AIE	Agenția Internațională a Energiei
CCU	Captarea și utilizarea carbonului	ETAPE AIE	Scenariul politicilor declarate ale Agenției Internaționale a Energiei
CdR	Eliminarea dioxidului de carbon *	IMP	Calea ilustrativă de atenuare
CH4	Metan	IMP-LD	Calea ilustrativă de atenuare – cerere scăzută
CID	Șofer cu impact climatic *	IMP-NEG	Calea ilustrativă de atenuare – Implementarea emisiilor NEGative
CMIP5	Proiectul de comparare inter-model cuplat Faza 5	IMP-SP	Calea ilustrativă de atenuare – Schimbarea căilor de dezvoltare
CMIP6	Proiect de comparare între modele cuplate Faza 6	IMP-REN	Calea ilustrativă de atenuare - Dependența puternică de RENEwables
CO2	Dioxidul de carbon	IP-ModAct	Calea ilustrativă Acțiune moderată
Echivalent CO2	Echivalentul dioxidului de carbon *	IPCC	Grupul interguvernamental privind schimbările climatice
CRD	Dezvoltare rezilientă la schimbările climatice *	kWh	Kilowați-oră
CO2-FFI	CO2 din arderea combustibililor fosili și din procesele industriale	LCOE	Costul egalizat al energiei
CO2-LULUCF	CO2 din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură	LDC	Țările cel mai puțin dezvoltate *
CSB	Caseta transversală	Li-on	Litiu-ion
DACCS	Captarea și stocarea directă a carbonului din aer	LK	Cunoștințe locale *
DRM	Managementul riscului de dezastre *	LULUCF	Exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură *
EbA	Adaptarea bazată pe ecosistem *	MAGICC	Model pentru evaluarea schimbărilor climatice induse de gazele cu efect de seră
ECS	Sensibilitatea climatică de echilibru *	MWh	Megawatt oră
ES	Rezumatul	N2O	Protoxidul de azot
EV	Vehicul electric	CSN	Contribuție stabilită la nivel național
SAR	Sistemul de avertizare timpurie *	NF3	Trifluorură de azot
FaIR	Modelul climatic simplu de răspuns la impulsul de amplitudine finită	O3	Ozonul
FAO	Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură	PFC-uri	Perfluorocarburi
FFI	Arderea combustibililor fosili și procesele industriale	ppb	părți per miliard
Gaze fluorurate cu efect de seră	Gaze fluorurate cu efect de seră	PPP	Paritatea puterii de cumpărare
PIB	Produsul intern brut	ppm	părți per milion
GES	Gaz cu efect de seră *	PV	Energie fotovoltaică
Gt	Gigatone	C&D	Cercetare și dezvoltare
		RCB	Bugetul de carbon rămas
		PCR-uri	Căi de concentrare reprezentative (de exemplu, RCP2.6, cale pentru care forțarea radiativă până în 2100 este limitată la 2,6 Wm-2)

anexe

RFC-uri	Motive de îngrijorare *	tCO ₂ -FFI	Tonă de dioxid de carbon rezultat din arderea combustibililor fosili și din procesele industriale
ODD	Obiectivul de dezvoltare durabilă *	TS	Rezumatul tehnic
PDS-uri	Schimbarea căilor de dezvoltare *	CCONUSC	Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice
SF ₆	Hexafluorură de sulf	USD	Dolarul Statelor Unite
SIDS	State insulare mici în curs de dezvoltare *	GL	Grupul de lucru
SLCF	Forcerul climatic cu durată scurtă de viață	WGI	Grupul de lucru I al IPCC
SPM	Rezumat pentru factorii de decizie politică	GL II	Grupul de lucru II al IPCC
SR1.5	Raport special privind încălzirea globală cu 1,5 °C	Grupul de lucru III	Grupul de lucru III al IPCC
SRCCCL	Raportul special privind schimbările climatice și terenurile	OMS	Organizația Mondială a Sănătății
MUR	Modificarea radiațiilor solare *	WIM	Mecanismul internațional de la Varșovia privind pierderile și daunele în temeiul CCONUSC *
SROCC	Raport special privind oceanele și criosfera într-un climat în schimbare	Wm-2	Wați pe metru pătrat
SSP	Parcursul socioeconomic comun *	* Pentru o definiție completă, a se vedea, de asemenea, anexa I: glosar	
SYR	Raport de sinteză	Definițiile termenilor suplimentari sunt disponibile în glosarul online al IPCC:	
tCO ₂ echivalent	Tonă de dioxid de carbon echivalent	https://apps.ipcc.ch/glossary/ (în limba engleză)	

Anexa III - Contribuitori

Membrii echipei de scriere de bază

LEE, Hoesung

Președinta IPCC
Universitatea din Coreea
Republica Coreea

CALVIN, Katherine

Administrația Națională Aeronautică și Spațială
SUA

DASGUPTA, Dipak

Institutul pentru Energie și Resurse, India (TERI)
India / SUA

KRINNER și Gerhard

Centrul Național Francez pentru Cercetare Științifică
Franța / Germania

MUKHERJI, Aditi

Institutul Internațional de Management al Apei
India

Thorne, Petru

Universitatea Maynooth din
Irlanda/Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

TRISOS și Christopher

Universitatea din Cape Town
Africa de Sud

ROMERO, José

IPCC SYR TSU
Elveția

ALDUNCE, Paulina

Universitatea din Chile
Chile

BARRETT, Ko

Vicepreședinte IPCC
Administrația Națională Oceanografică și Atmosferică
SUA

BLANCO și Gabriel

Universitatea Națională din Centrul Provinciei Buenos
Aires
Argentina

CHEUNG, William W. L. (n.

Universitatea din British Columbia
Canada

Conversații, Sarah L.

Unitatea de suport tehnic WGI
Franța/Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

DENTON, Fatima

Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Africa
Gambia

DIONGUE-NIANG, Aïda

Agentia Națională de Aviație Civilă și Meteorologie
Senegal

DODMAN și David

Institutul pentru Locuințe și Studii Dezvoltare Urbană
Jamaica/Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de
Nord)/Țările de Jos

GARSCHAGEN, Matias

Universitatea Ludwig Maximilian din München
Germania

GEDEN, domnul Oliver

Institutul German pentru Afaceri Internaționale și de
Securitate
Germania

HAYWARD, din Bronwyn

Universitatea din Canterbury
Noua Zeelandă

Jones, sunt Christopher.

Met Office
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

JOTZO, Frank

Universitatea Națională Australiană
Australia

KRUG, Thelma

Vicepreședinte IPCC
INPE, pensionată
Brazilia

LASCO, Rodel

Grupul Consultativ pentru Cercetare Agricolă
Internațională
Filipine

WEI, Yi-Ming

Institutul de Tehnologie din Beijing
China

WINKLER și Harald

Universitatea din Cape Town
Africa de Sud

ZHAI, Panmao

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Academia Chineză de Științe Meteorologice
China

ZOMMERS, Zinta

Biroul Națiunilor Unite pentru Reducerea Riscului
Dezastrelor
Letonia

Membrii echipei extinse de scriere

ORAȘUL, Jean-Charles

Centrul Internațional pentru Dezvoltare și Mediu
Franța

Johnson, Francis al X-lea.

Institutul de Mediu din Stockholm
Thailanda / Suedia

PACHAURI, Shonali

Institutul Internațional pentru Analiza Sistemelor
Aplicate
Austria/India

SIMPSON, Nicholas P.

Universitatea din Cape Town
Africa de Sud / Zimbabwe

SINGH, Chandni

Institutul Indian pentru Așezări Umane
India

THOMAS, Adelle

Universitatea din Bahamas
Bahamas

Tomin și Edmond

Université Nationale d'Agriculture
Benin

Editori de recenzii

ARIAS, Paola

Escuela Ambiental, Universitatea din Antioquia
Columbia

București, Mercedes

Universitatea din Brasilia
Brazilia

ELGIZOULI, Ismail A.

Sudan

FLATO, Grigore

Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Mediu și schimbări climatice Canada
Canada

HOWDEN, Marcă

Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC

Universitatea Națională Australiană
Australia

MÉNDEZ și Carlos

Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Venezuela

PEREIRA, Joy Jacqueline

Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Universiti Kebangsaan din Malaezia
Malaysia

PICHS-MADRUGA, Ramón

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Centrul pentru Studii Economice Mondiale
Cuba

Roșe, Steven K.

Institutul de Cercetare a Energiei Electrice
SUA

Saheb, Yamina

OpenExp
Algeria/Franța

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Roberto A.

Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Colegiul de la Frontiera de Nord
Mexic

ÜRGE-VORSATZ, Diana

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Universitatea Central Europeană
Ungaria

XIAO, Cunde

Universitatea Normală din Beijing
China

YASSAA, Noureddină

Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Centre de Développement des Energies Renouvelables
Algeria

Autorii contribuitori

ALEGRÍA, Andrés

IPCC WGII TSU
Institutul Alfred Wegener
Germania / Honduras

ARMOUR, Kyle

Universitatea din Washington
SUA

BEDNAR-FRIEDL, Birgit

Universităt Graz
Austria

Închisoare, Kornelis

Universitatea Tehnică din Delft
Țările de Jos

CISSÉ, Guéladio

Institutul Tropical și de Sănătate Publică din Elveția și
Universitatea din Basel
Mauritania / Elveția / Franța

DENTENER, domnul Frank

Comisia Europeană
UE

ERIKSEN, Siri

Universitatea Norvegiană de Științe ale Vieții
Norvegia

FISCHER, Erich

ETH Zurich
Elveția

GARNER și Gregory

Universitatea Rutgers din
SUA

GUIVARCH, Celine

Centre International de Recherche sur l'Environnement
et le développement
Franța

HAASNoot, Marjolijn

Deltares
Țările de Jos

Hansen și Gerrit

Institutul German pentru Afaceri Internaționale și de
Securitate
Germania

HAUSER, Matthias

ETH Zurich
Elveția

HAWKINS, Ed

Universitatea din Reading
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

HERMANS, Tim

Institutul Regal Olandez pentru Cercetare Maritimă
Țările de Jos

KOPP și Robert

Universitatea Rutgers din
SUA

LEPRINCE-RINGUET, Noémie

Franța

Lewis și Jared

Universitatea din Melbourne și resursele climatice
Australia / Noua Zeelandă

Ley și Debora

Latinoamérica Renovable, ECLAC al ONU
Mexic/Guatemala

Luden, Chloé

GL III Unitatea de asistență tehnică
Germania / Franța

NIAMIR, Leila

Institutul Internațional pentru Analiza Sistemelor
Aplicate
Iran / Țările de Jos / Austria

NICHOLLS, Zebedeu

Universitatea din Melbourne
Australia

Unele, Shreya

Unitatea de asistență tehnică a Grupului de lucru III al
IPCC
Institutul Asiatic de Tehnologie
India / Thailanda

SZOPA, Sophie

Laboratoire des Sciences du Climat et de
l'Environnement
Franța

TREWIN și Blair

Biroul Australian de Meteorologie
Australia

VAN DER WIJST, Kaj-Ivar

Agenția Olandeză pentru Evaluarea Mediului
Țările de Jos

Iarnă, Gundula

Deltares
Țările de Jos / Germania

Înțelepciune, Maximilian

Universitatea Ludwig Maximilian din München
Germania

Comitetul științific director

Abdulla, Amjad

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
IRENA
Maldive

ALDRIAN și Edvin

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Agenția pentru Evaluarea și Aplicarea Tehnologiei
Indonezia

CALVO, Eduardo

Copreședinte al IPCC TFI
Universitatea Națională din San Marcos
Peru

CARRARO și Carlo

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Universitatea Ca' Foscari din Veneția
Italia

DRIQUECH, Fatima

Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Universitatea Mohammed VI Politehnică
Maroc

FISCHLIN, Andreas

Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
ETH Zurich
Elveția

FUGLESTVEDT, ianuarie

Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Centrul Internațional de Cercetare Climatică (CICERO)
Norvegia

DADI, Diriba Korecha

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Institutul Meteorologic Etiopian
Etiopia

MAHMOUD, Nagmeldin G.E.

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Consiliul Superior pentru Mediu și Resurse Naturale
Sudan

ÎNREGISTRATOR, Andy

Copreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
He Pou A Rangi Comisia pentru Schimbări Climatice

Noua Zeelandă

SEMENOV, Serghei

Copreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Institutul Yu.A. Izrael de Climă Globală și Ecologie
Federația Rusă

TANABE, Kiyoto

Copreședinte al IPCC TFI
Institutul pentru Strategii Globale de Mediu
Japonia

TARIQ, Muhammad Irfan

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Ministerul Schimbărilor Climatice
Pakistan

VERA, Carolina

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Universitatea din Buenos Aires (CONICET)
Argentina

YANDA, Pius

Copreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Universitatea din Dar es Salaam
Republica Unită Tanzania

YASSAA, Noureddină

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni
geografice al IPCC
Centre de Développement des Energies Renouvelables
Algeria

ZATARI, pe Taha M.

Copreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Ministerul Energiei, Industriei și Resurselor Minerale
Arabia Saudită

Anexa IV - Experți evaluatori AR6 SYR

ABDELFAHAT, Eman

Universitatea din Cairo
Egipt

ABULEIF, Khalid Mohamed

Ministerul Petrolului și Resurselor Minerale
Arabia Saudită

ACHAMPONG, Leila

Rețeaua europeană privind datoria și dezvoltarea (Eurodad)
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

AGRAWAL, Mahak

Centrul pentru Politica Energetică Globală
Statele Unite ale Americii

AKAMANI, Kofi

Universitatea din Illinois de Sud Carbondale
Statele Unite ale Americii

ÅKESSON, Ulrika

Sida
Suedia

ALBIHN și Ann

Universitatea Suedeză de Științe Agricole Uppsala
Suedia

Alcamo, Iosif

Universitatea din Sussex
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

ALSARMI, a spus

Autoritatea Aeronautică Civilă din Oman
Oman

AMBRÓSIO, Luis Alberto

Instituto de Zootecnia
Brazilia

AMONI, Alves Melina

WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda
Brazilia

ANDRIANASOLO, Rivoniony

Ministère de l'Environnement et du Développement Durabilă
Madagascar

ANORUO, Chukwuma

Universitatea din Nigeria
Nigeria

Etichetă: Samy Ashraf

Autoritatea Meteorologică Egipteană
Egipt

APPADOO, Chandani

Universitatea din Mauritius
Mauritius

ARAMENDIA, Emanuel al II-lea

Universitatea din Leeds
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

ASADNABIZADEH, Majid

UMCS
Polonia

ÁVILA ROMERO, Agustín

SEMARNAT
Mexic

BADRUZZAMAN și Ahmed

Universitatea din California, Berkeley, CA
Statele Unite ale Americii

BALA, Govindasamy

Institutul Indian de Știință
India

BANDYOPADHYAY, Jayanta

Fundația de cercetare a observatorilor
India

BANERJEE, din Manjushree

Institutul de Energie și Resurse
India

BARAL, din Prashant

ICIMOD
Nepal

BAXTER, Tim

Consiliul pentru Climă al Australiei
Australia

Plângere, Destin

King Abdullah Petroleum Studii și Centrul de Cercetare
Arabia Saudită

BELEM, Andre

Universidade Federal Fluminense
Brazilia

BENDZ și David

Institutul Geotehnic Suedez
Suedia

BENKO și Bernadett

Ministerul Inovării și Tehnologiei
Ungaria

Bennett, Helen

Departamentul de Industrie, Știință, Energie și Resurse
Australia

BENTATA, Salah Eddine

Agencia Spațială Algeriană
Algeria

BERK și Marcel

Ministerul Economiei și Politicii Climatice
Țările de Jos

BERNDT, Alexandre

EMBRAPA
Brazilia

Cel mai bun, Frank

HTWG Konstanz
Germania

BHATT, Jayavardhan Ramanlal

Ministerul Mediului, Pădurilor și Schimbărilor Climatice

India

BHATTI, Mănăstirea Manpreet
Universitatea Guru Nanak Dev din
India

BIGANO, Andrea
Centrul euro-mediteraneeen privind schimbările climatice
(CMCC)
Italia

BOLLINGER, Dominique
HEIG-VD / HES-SO
Elveția

Bondulle, Antoine
E&E Consultant sarl
Franța

BRAGA, din Diego
Universidade Federal do ABC și WayCarbon Soluții de mediu
Brazilia

BRAUCH, Hans Guenter
Fundația Hans Günter Brauch pentru Pace și Ecologie în
Antropocen
Germania

BRAVO, Giangiacomo
Universitatea Linnaeus din
Suedia

București, Paul
Universitatea din Leeds
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

Brun, Eric
Ministère de la Transition Ecologique și Solidaire
Franța

BRUNNER și Cyril
Institutul de Științe Atmosferice și Climatice, ETH Zürich
Elveția

Budiniș, Sara
Agenția Internațională a Energiei, Imperial College London
Franța

BUTO, Olga
Plc din Iemn
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

CARDOSO, Manoel
Institutul Brazilian pentru Cercetare Spațială (INPE)
Brazilia

CASERINI, Stefano
Politecnico di Milano
Italia

CASTELLANOS, Sebastián
Institutul Mondial al Resurselor
Statele Unite ale Americii

CATALANO, Franța
ENEA
Italia

CAUBEL, David
Ministerul Tranziției Ecologice
Franța

CHAKRABARTY, București
Institutul Mondial al Resurselor
India

CHAN SIEW HWA, din Nanyang
Universitatea Tehnologică din
Singapore

CHANDRASEKHARAN, Nair Kesavachandran
CSIR - Institutul Național de Știință și Tehnologie
Interdisciplinară
India

Schimbă-te, Hoon.
Institutul Coreean pentru Mediu
Republica Coreea

CHANG'A Ladislau
Autoritatea meteorologică din Tanzania (TMA)
Republica Unită Tanzania

Cheryl și Jeffers
Ministerul Agriculturii, Resurselor Marine, Cooperativelor,
Mediului și Așezărilor Umane
Saint Kitts și Nevis

Cetățenie, Serghei.
UC RUSAL
Federația Rusă

CHOI, Young-jin
Phineo gAG
Germania

CHOMTORANIN, Jainta
Ministerul Agriculturii și Cooperativelor
Thailanda

CHORLEY și Hanna
Ministerul Mediului
Noua Zeelandă

Moș Crăciun, Tina
Institutul Meteorologic Danez
Danemarca

CHRISTOPHERSEN, Øyvind
Agenția Norvegiană de Mediu
Norvegia

CIARLO și James
Centrul Internațional de Fizică Teoretică
Italia

CINIRO, Costa Jr
CGIAR
Brazilia

Gătit, Jolene.
Departamentul pentru Afaceri, Energie și Amperi; Strategie
Industrială
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

Gătit, Lindsey

FWCC
Germania

COOPER, Jasmin

Imperial College din Londra
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

COPPOLA, Erika

ICTP
Italia

CORNEJO RODRÍGUEZ, Maria del Pilar

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Ecuador

Corneliu, Ștefan

WWF
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

CORTES, Pedro Luiz

Universitatea din Sao Paulo
Brazilia

COSTA, Inês

Ministerul Mediului și Politicilor Climatice
Portugalia

COVACIU, Andra

Centrul de Științe ale Riscurilor Naturale și Dezastrelor
Suedia

COX, Janice

Federația Mondială pentru Animale
Africa de Sud

CURRIE-ALDER, Bruce

Centrul Internațional Cercetare Dezvoltare
Canada

CZERNICHOWSKI-LAURIOL, Isabelle

BRGM
Franța

D'IORIO, Marc

Mediu și schimbări climatice Canada
Canada

DAS, Anannya

Centrul pentru Știință și Mediu
India

DAS, Pallavi

Consiliul pentru energie, mediu și apă (CEEW)
India

DE ARO GALERA, Leonardo

Universität din Hamburg
Germania

DE MACEDO PONTUAL COELHO, Camila

Primăria orașului Rio de Janeiro
Brazilia

DE OLIVEIRA E AGUIAR, Alexandre

Invento Consultoria

Brazilia

DEDEOGLU, Cagdas

Universitatea Yorkville din
Canada

DEKKER, Sabrina

Consiliul local al orașului Dekker Dublin
Irlanda

DENTON, Petru

Colegiul Militar Regal din Canada, Universitatea din
Winnipeg, Universitatea din Manitoba
Canada

DEVKOTA, Thakur Prasad

ITC
Nepal

DICKSON, Neil

OACI
Canada

DIXON, Tim

IEAGHG
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

DODOO, Ambrose

Universitatea Linnaeus din
Suedia

DOMÍNGUEZ Sánchez, Ruth

Creara
Spania

DRAGICEVIC, Arnaud

INRAE
Franța

DREYFUS, Gabrielle

Institutul pentru Guvernanță & Amperi; Dezvoltare Durabilă
Statele Unite ale Americii

Drăguț, Paul.

Specialist în terenuri, resurse și deșeuri pensionat
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

DUNHAM și Maciel André

Ministerul Afacerilor Externe
Brazilia

DZIELIŃSKI, Michał

Universitatea din Stockholm
Suedia

Ellis și Anna

Universitatea deschisă
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

EL-NAZER, Mostafa

Centrul Național de Cercetare
Egipt

Bună ziua, Aidan.

Laboratoarele de Cercetare Greenpeace
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

Fernandes și Alexandre

Oficiul belgian pentru politici științifice
Belgia

FINLAYSON, Marjahn

Institutul Cape Eleuthera
Bahamas

FINNVEDEN, Göran

KTH
Suedia

FISCHER, David

Agenția Internațională a Energiei
Franța

FLEMING, mare

Universitatea din British Columbia, Universitatea de Stat din Oregon și Departamentul de Agricultură al SUA
Statele Unite ale Americii

FORAMITTI, Joël

Universitatea Autonomă din Barcelona
Spania

FRA PALEO, Urbano

Universitatea din Extremadura
Spania

FRACASSI, Umberto

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Italia

FRÖLICHER și Thomas

Universitatea din Berna
Elveția

FUGLESTVEDT, ianuarie

Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni geografice al IPCC
CICERO
Norvegia

GARCÍA MORA, Magdalena

ACCIONA ENERGIA
Spania

GARCÍA PORTILLA, Jason

Universitatea din St. Gallen
Elveția

GARCÍA SOTO și Carlos

Institutul Spaniol de Oceanografie
Spania

GEDEN, domnul Oliver

Institutul German pentru Afaceri Internaționale și de Securitate
Germania

GEHL și Georges

Ministère du Développement Durable et des Infrastructures
Luxemburg

GIL, Ramón Vladimir

Universitatea Catolică din Peru
Peru

GONZÁLEZ, Fernando Antonio Ignacio

IIESS
Argentina

GRANSHAW, sunt Frank D.

Universitatea Stat din Portland
Statele Unite ale Americii

VERDE, Fergus

Colegiul Universitar din Londra
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

GREENWALT, Julie

Mergeți verde pentru climă
Țările de Jos

GRIFFIN, Emer

Ministerul Comunicațiilor, Politicilor Climatice și Mediului
Irlanda

GRIFFITHS, Andy

Diageo
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

Domnișoară, Genevieve

Noua școală
Statele Unite ale Americii

GUIMARA, Kristel

Colegiul Comunitar din Țara de Nord
Statele Unite ale Americii

GUIOT, Joël

CEREGE / CNRS
Franța

HAIRABEDIAN, Iordania

EcoAct
Franța

HAMAGUCHI, Ryo

CCONUSC
Germania

Hamilton și Stephen

Universitatea de Stat din Michigan și Institutul Cary de Studii Ecosistemice
Statele Unite ale Americii

HAN, în Seong

Institutul Național de Științe ale Pescuitului
Republica Coreea

HANNULA, Ilkka

AIE
Franța

HARJO, Rebecca

NOAA/Serviciul Național de Meteorologie
Statele Unite ale Americii

HARNISCH, în Jochen

Banca de Dezvoltare KFW
Germania

HASANEIN, Amin

Relieful islamic din Germania
Germania

HATZAKI, Maria
Universitatea Națională și Capodistriană din Atena
Grecia

HAUSKER și Karl
Institutul Mondial al Resurselor
Statele Unite ale Americii

HEGDE, Gajanana
CCONUSC
Germania

HENRIKKA, Säkö
Consultanță prospectivă
Elveția

HIGGINS, Lindsey
Punct albastru pal
Suedia

HOFFERBERTH, Elena
Universitatea din Leeds
Elveția

IGNASZEWSKI, Emma
Institutul pentru alimente bune
Statele Unite ale Americii

IMHOF, Lelia
IRNASUS (CONICET-Universidad Católica de Córdoba)
Argentina

JÁCOME POLIT, David
Universidad de las Americas
Ecuador

JADRIJEVIC GIRARDI, Maritza
Ministerul Mediului
Chile

JAMDADE și Akshay Anil
Universitatea Central Europeană
Austria

JAOUDE și Daniel
Centrul de Studii pentru Politici Publice în domeniul
Drepturilor Omului de la Universitatea Federală din Rio de
Janeiro
Brazilia

JATIB, María Inés
Institutul de Știință și Tehnologie al Universității Naționale din
Tres de Febrero (ICyTec-UNTREF)
Argentina

JIE, Jiang
Institutul de Fizică Atmosferică
China

JÖCKEL, Dennis Michael
Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe și
Ressourcenstrategie IWKS
Germania

JOHANNESSEN, Ase
Centrul Global pentru Adaptare și Universitatea din Lund
Suedia

Johnson și Francis Xavier
Institutul de Mediu din Stockholm
Thailanda

Jones, fiul lui Richard.
Centrul Met Office Hadley
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

JRAD și Amel
Consultant
Tunisia

JUNGMAN, Laura
Consultant
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

KÄÄB, Andreas
Universitatea din Oslo
Norvegia

KADITI, Eleni
Organizația Țărilor Exportatoare de Petrol
Austria

KAINUMA, Mikiko
Institutul pentru Strategii Globale de Mediu
Japonia

KANAYA și Yugo
Agenția Japoneză pentru Știința și Tehnologia Marine-Earth
Japonia

KASKE-KUCK, Clea
WBCSD
Elveția

KAUROLA, Jussi
Institutul Meteorologic Finlandez
Finlanda

KEKANA, Maesela
Departamentul pentru Afaceri de Mediu
Africa de Sud

Bună ziua, Julie.
ICES și WHOI
Danemarca

KEMPER, Jasmin
IEAGHG United
Regatul Marii Britanii și Irlandei de Nord

KHANNA, din Sanjay
Universitatea McMaster din
Canada

KIENDLER-SCHARR, Astrid
Forschungszentrum Jülich și Universitatea din Köln
Austria

KILKIS, Siir
Consiliul de Cercetare Științifică și Tehnologică din Turcia
Turcia

KIM, Hyungjun

Institutul Avansat de Știință și Tehnologie din Coreea
Republica Coreea

KIM și Rae Hyun

Administrația centrală
Republica Coreea

Kimani, Margareta

Servicii meteorologice în Kenya
Kenya

Regelui-Clancia, Erin

Parchetul din comitatul King
Statele Unite ale Americii

KOFANOV, Oleksii

Universitatea Tehnică Națională din Ucraina „Institutul
Politehnic Igor Sikorsky Kiev”
Ucraina

KOFANOVA, Olena

Universitatea Tehnică Națională din Ucraina „Institutul
Politehnic Igor Sikorsky Kiev”
Ucraina

KONDO, Hiroaki

Institutul Național de Știință și Tehnologie Industrială Avansată
Japonia

KOPP și Robert

Universitatea Rutgers din
Statele Unite ale Americii

KOREN și Gerbrand

Universitatea din Utrecht
Țările de Jos

KOSONEN, Kaisa

Greenpeace
Finlanda

KRUGLIKOVA, Nina

Universitatea din Oxford
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

KUMAR, Anupam

Agenția Națională de Mediu
Singapore

KUNNAS, ianuarie

Universitatea din Jyväskylä
Finlanda

KUSCH-BRANDT, Sigrid

Universitatea din Southampton și ScEnSers Expertiză
independentă
Germania

KVERNDOKK, Snorre

Frisc
Norvegia

LA BRANCHE, Stéphane

International Panel on behavioral Chante (Grupul internațional
pentru cantece comportamentale)

Franța

LABINTAN, Adeniyi

Banca Africană de Dezvoltare (AfDB)
Africa de Sud

SĂRBĂTORIE, Maryse

Consultanți Eneris
Spania

LAMBERT și Laurent

Doha Institute for Graduate Studies (Qatar) și Sciences Po
Paris (Franța)
Franța / Qatar

LE COZANNET, Gonéri

BRGM
Franța

LEAVY, Sebastián

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria / Universidad
Nacional de Rosario
Argentina

LECLERC, Christine

Universitatea Simon Fraser din
Canada

LEE, Arthur

Compania de servicii Chevron
Statele Unite ale Americii

LEE, Joyce

Consiliul mondial pentru energie eoliană
Germania

LEHOCZKY, Annamaria

Fauna și Flora Internațională
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

LEITER, Timo

Școala de Economie și Științe Politice din Londra
Germania

LENNON, Breffní

Colegiul Universitar din Cork
Irlanda

LIM, Jinsun

Agenția Internațională a Energiei
Franța

LLASAT, Maria Carmen

Universidad de Barcelona
Spania

LOBB, David

Universitatea din Manitoba
Canada

LÓPEZ DíEZ, Abel

Universitatea din La Laguna
Spania

Bună ziua, Sebastian.

Institutul de Hidrografie, Geoecologie și Științe Climatice
Germania

LYNN, Jonathan

IPCC
Elveția

MABORA, Thupana

Universitatea din Africa de Sud și Universitatea din Rhodos
Africa de Sud

MARTINERIE, Patricia

Institut des Géosciences de l'Environnement, CNRS
Franța

MARTIN-NAGLE, Renée

Efectul Ripple
Statele Unite ale Americii

MASSON-DELMOTTE, Valerie

Copreședinte al Grupului de lucru pentru chestiuni geografice
al IPCC
IPSL/LSCE, Universitatea din Paris Saclay
Franța

Matteson și Shirley

WWF EPO
Belgia

MATHISON, Camilla

UK Met Office
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

MATKAR, Ketna

Cipher Soluții de mediu LLP
India

MBATU, Richard

Universitatea din Florida de Sud
Statele Unite ale Americii

MCCABE, David

Grupul operativ pentru aer curat
Statele Unite ale Americii

MCKINLEY, Ian

McKinley Consulting
Elveția

MERABET, Hamza

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Algeria

LUBANGO, Louis Mitondo

Organizația Națiunilor Unite
Etiopia

MKUHLANI, Siyabusa

Institutul Internațional pentru Agricultură Tropicală
Kenya

MOKIEVSKY, Vadim

OI RAS
Federația Rusă

MOLINA, Luisa

Centrul Molina pentru Studii Strategice în Energie și Mediu
Statele Unite ale Americii

MORENO, Ana Rosa

Universitatea Națională Autonomă din Mexic
Mexic

MUDELSEE, Manfred

Analiza riscurilor climatice - Manfred Mudelsee e.K.
Germania

MUDHOO, Județul Ackmez

Universitatea din Mauritius
Mauritius

MUKHERJI, Aditi

IWMI
India

MULCHAN, Neil

Retras din sistemul universitar din Florida
Statele Unite ale Americii

MÜLLER, Gerrit

Universitatea din Utrecht
Țările de Jos

NAIR, Sukumaran

Centrul pentru Tehnologie Verde & Amperi; Management
India

NASER, Humood

Universitatea din Bahrain
Bahrain

NDAO, Séga

Centrul de cercetare a gazelor cu efect de seră din Noua
Zeelandă
Senegal

NDIONE, Jacques André

ANSTS
Senegal

NEGREIROS, Priscilla

Inițiativa privind politica în domeniul climei
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

NELSON și Gillian

Coaliția We Mean Business
Franța

NEMITZ, Dirk

CCONUSC
Germania

NG și Chris

Greenpeace
Canada

NICOLINI, Cecilia

Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile
Argentina

NISHIOKA, Șuzo

Institutul pentru Strategii Globale de Mediu
Japonia

NKUBA și Michael

Universitatea din Botswana
Botswana

NOHARA, Daisuke
Institutul de Cercetare Tehnică Kajima
Japonia

Nimeni, Clare.
Universitatea Maynooth din
Irlanda

NORDMARK, Sara
Agenția Suedeză pentru Situații Civile
Suedia

NTAHOMPAGAZE, Pascal
Expertul
Belgia

NYINGURO, Patricia
Serviciul meteorologic din Kenya
Kenya

NZOTUNGICIMPAYE, Claude-Michel
Universitatea Concordia din
Canada

OBBARD și Jeff
Universitatea Cranfield (Regatul Unit) și Centrul pentru
Cercetare Climatică (Singapore)
Singapore

O'BRIEN și Jim
Forumul Irlandez pentru Știința Climei
Irlanda

O'CALLAGHAN, Donal
Pensionat din Autoritatea pentru Dezvoltare Agricolă Teagasc
Irlanda

OCKO, Ilissa
Fondul de apărare a mediului
Statele Unite ale Americii

OH, Yae Won
Administrația Meteorologică din Coreea
Republica Coreea

O'HARA și Ryan
Colegiul Harvey Mudd
Statele Unite ale Americii

OHNEISER, creștin
Universitatea din Otago
Noua Zeelandă

OKPALA, Denise
Comisia ECOWAS
Nigeria

OMAR, Samira
Institutul Kuweit pentru Cercetare Științifică
Kuweit

Orlov, Alexandru al II-lea
Ucraina

ORTIZ, Marcă
Universitatea din Carolina de Nord din Chapel Hill
Statele Unite ale Americii

OSCHLIES, Andreas
GEOMAR
Germania

OTAKA, Junichiro
Ministerul Afacerilor Externe
Japonia

PACAÑOT, Vince Davidson
Universitatea din Filipine Diliman
Filipine

PALMER, Tamzin
Met Office
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

PARRIQUE, Timothée
Universitatea din Clermont Auvergne
Franța

PATTNAYAK, Kanhu Charan
Ministerul Dezvoltării Durabile și Mediului
Singapore

Peimani, Hooman
Institutul Internațional pentru Studii Asiatice și Universitatea
Leiden (Olanda)
Canada

PELEJERO și Carles
ICREA și Institut de Ciències del Mar, CSIC
Spania

PERUGINI, Lucia
Centrul euro-mediteranean privind schimbările climatice
Italia

PETERS, Aribert
Bund der Energieverbraucher e.V.
Germania

Peterson și Bela
coneve GmbH
Germania

PETTERSSON, Eva
Academia Regală Suedeză de Agricultură și Silvicultură
Suedia

PINO MAESO, Alfonso
Ministerio de la Transición Ecológica
Spania

Plăceri, Guillaume
Universitatea din Bordeaux
Franța

Plănton, sergent
Asociația Météo et Climat
Franța

PLENCOVICH, Maria Cristina
Universidad de Buenos Aires

Argentina

PLESNIK, ianuarie

Agenția pentru Conservarea Naturii din Republica Cehă
Republica Cehă

POLONSKY, Alexandru cel Mare

Institutul de Sisteme Tehnice Naturale
Federația Rusă

Pope, James

Met Office
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

PÖRTNER, Hans-Otto

Copreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Alfred-Wegener-Institute for Polar and Marine Research
Germania

PRENKERT, Frans

Universitatea Örebro din
Suedia

Preť, Joseph

UNEP
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

QUENTA, Estefania

Primarul Universidad de San Andrés
Bolivia

RADUNSKY, domnul Klaus

Standardul internațional austriac
Austria

RAHAL, Farid

Universitatea de Științe și Tehnologie din Oran - Mohamed
Boudiaf
Algeria

RAHMAN, Syed Masiur

Universitatea King Fahd din Petrol și Amperi; Minerale
Arabia Saudită

RAHMAN, Mohammad Mahbubur

Universitatea din Lancaster
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

RAYNAUD, Dominique

CNRS
Franța

REALE, Mărtișor

Institutul Național de Oceanografie și Geofizică Aplicată
Italia

RECALDE, portul de agrement

FUNDACION BARILOCHE / CONICET
Argentina

ÎNREGISTRATOR, Andy

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Comisia pentru schimbări climatice
Noua Zeelandă

RÉMY și Eric

Universitatea Toulouse III Paul Sabatier

Franța

♪ REYNOLDS, Jesse ♪

Consultant
Țările de Jos

RIZZO, Lucca

Mattos Filho
Brazilia

RÓBERT, Blaško

Agenția slovacă de mediu
Slovacia

ROBOCK și Alan

Universitatea Rutgers din
Statele Unite ale Americii

RODRIGUES, Mónica A.

Universitatea din Coimbra
Portugalia

ROELKE, Luisa

Ministerul Federal al Mediului, Conservării Naturii și Securității
Nucleare
Germania

ROGERS, Cassandra

Biroul Australian de Meteorologie
Australia

ROMERI, Mario Valentino

Consultant
Italia

ROMERO, Javier

Universitatea din Salamanca
Spania

ROMERO, Mauricio

Unitatea Națională de Management al Riscului de Dezastre
Columbia

RUIZ-LUNA, Arturo

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. -
Unidad Mazatlán
Mexic

RUMMUKAINEN, Markku

Institutul Meteorologic și Hidrologic din Suedia
Suedia

Saad-Hussein, Amal

Environment & amp; Climate Change Research Institute
(Institutul de Cercetare în domeniul Schimbărilor Climatice),
Centrul Național de Cercetare
Egipt

SALA, Hernan E.

Institutul Antarctic Argentinian - Direcția Națională Antarctică
Argentina

SALADIN, Claire

IUCN / WIDECAST
Franța

Salas Y Melia și David

Météo-França
Franța

Şangha, Kamaljit K.
Universitatea Charles Darwin din
Australia

SANTILLO şi David
Greenpeace Research Laboratories (Universitatea din Exeter)
Regatul Unit (al Marii Britanii şi Irlandei de Nord)

SCHACK, Michael
ENGIE, consultantă
Franța

SCHNEIDER, Linda
Fundația Heinrich Boell
Germania

SEMENOV, Serghei
Vicepreședinte al Grupului de lucru II al IPCC
Institutul de Climă Globală şi Ecologie
Federația Rusă

SENSOY, Şerhat
Serviciul Meteorologic de Stat din Turcia
Turcia

SHAH, Parita
Universitatea din Nairobi
Kenya

SILVA, Vintura
CCONUSC
Grenada

SINGH, Bhawan
Universitatea din Montreal
Canada

SMITH şi Sharon
Studiul geologic al Canadei, Resurse naturale Canada
Canada

SMITH şi Inga Jane
Universitatea din Otago
Noua Zeelandă

SOLMAN, Silvina Alicia
CIMA (CONICET/UBA)-DCAO (FCEN/UBA)
Argentina

Bună, Rashmi.
Concentrix
India

SPRINZ, Detlef
Pik
Germania

STARK, Wendelin
ETH Zurich,
Elveția

STRIDBÆK, Ulrik
Ørsted A/S
Danemarca

SUGIYAMA, Masahiro
Universitatea din Tokyo
Japonia

Soare şi Tianyi
Fondul de apărare a mediului
Statele Unite ale Americii

SUTTON, Adrienne
NOAA
Statele Unite ale Americii

SYDNOR, Marcă
Apex Energie curată
Statele Unite ale Americii

SZOPA, Sophie
Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies
Alternatives
Franța

TADDEI, Renzo
Universitatea Federală din Sao Paulo
Brazilia

TAIMAR, Ala
Institutul Meteorologic şi Hidrologic din Estonia
Estonia

TAJBAKSH, Mosalman Sahar
Organizația Meteorologică a Republicii Islamice Iran
Iran

TALLEY, pe Trigg.
Departamentul de Stat al SUA
Statele Unite ale Americii

ȚăncREDI, Elda
Universitatea Națională din Lujan
Argentina

TARTARI, Gianni
Institutul de Cercetare a Apei - Consiliul Național de Cercetare
al Italiei
Italia

Taylor şi Luke
Otago Innovation Ltd (Universitatea din Otago)
Noua Zeelandă

THOMPSON, Simonă
Chartered Banker Institute
Regatul Unit (al Marii Britanii şi Irlandei de Nord)

TIRADO, Reyes
Greenpeace International şi Universitatea din Exeter
Spania

TREGUIER, Anne Marie
CNRS
Franța

TULKENS şi Philippe
Uniunea Europeană
Belgia

TURTON și Hal

Agenția Internațională pentru Energie Atomică
Austria

Bună ziua, Héctor.

Organismo Indígena Naleb”
Guatemala

TYRRELL, Tristan

Irlanda

URGE-VORSATZ, Diana

Vicepreședinte al Grupului de lucru III al IPCC
Universitatea Central Europeană
Ungaria

VACCARO și James

Rețeaua de creditare în condiții de siguranță climatică
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

VAN YPERSELE, Jean-Pascal

Universitatea Catolică din Louvain
Belgia

VASS, Tiffany

AIE
Franța

VERCHOT, Louis

Alianța Bioversitate Ciat
Columbia

VICENTE-VICENTE, Jose Luis

Centrul Leibniz pentru Cercetarea Peisajului Agricol
Germania

VILLAMIZAR, Alicia

Universidad Simón Bolívar
Venezuela

VOGEL, Jefim

Universitatea din Leeds
Regatul Unit (al Marii Britanii și Irlandei de Nord)

VON SCHUCKMANN, Karina

Mercator Ocean Internațional
Franța

VORA, Nemi

Amazon Worldwide Sustainability și IIASA
Statele Unite ale Americii

WALZ, Josefine

Agenția Federală pentru Conservarea Naturii
Germania

WEI, Taoyuan

CICERO
Norvegia

WEIJIE, Zhang

Ministerul Mediului și Resurselor Naturale
Singapore

Nevăstuică, Josepha

Universitatea din Malmö
Suedia

WITTENBRINK și Heinrich

FH Joanneum
Austria

WITTMANN, Veronika

Universitatea Johannes Kepler din Linz
Austria

Bună ziua, Li Wah.

CEARCH
Germania

Ce mai faci, Poh Poh?

Universitatea din Adelaide
Australia/Singapore

WYROWSKI, Lukasz

CEE-ONU
Elveția

YAHYA, Mohammed

IUCN
Kenya

YANG și Liang Emlyn

LMU München
Germania

YOMMEE, Suriyakit

Universitatea Thammasat din
Thailanda

YU, Jianjun

Agenția Națională de Mediu
Singapore

YULIZAR, Yulizar

Universitas Pertamina
Indonezia

ZAELEKE, Durwood

Institutul pentru Guvernanță & Amperi; Dezvoltare Durabilă
Statele Unite ale Americii

ZAJAC, Iosif

Revizor tehnic
Statele Unite ale Americii

ZANGARI DEL BALZO, Gianluigi

Universitatea Sapienza din Roma
Italia

ZDRULI, Pandi

CIHEAM
Italia

ZHUANG, Guotai

Administrația Meteorologică din China
China

ZOMMERS, Zinta

Letonia

ZOPATTI, Alvaro

Universitatea din Buenos Aires
Argentina

Anexa V - Lista publicațiilor Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

Rapoarte de evaluare

Al șaselea raport de evaluare

Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al șaselea raport de evaluare

Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al șaselea raport de evaluare

Schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al șaselea raport de evaluare

Schimbările climatice 2023: Raport de sinteză

Un raport al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

Al cincilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2013: Bazele științei fizice

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al cincilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2014: Impact, adaptare și vulnerabilitate

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al cincilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2014: Atenuarea schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al cincilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2014: Raport de sinteză

Un raport al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

Al patrulea raport de evaluare

Schimbările climatice 2007: Bazele științei fizice

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al patrulea raport de evaluare

Schimbările climatice 2007: Impact, adaptare și vulnerabilitate

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al patrulea raport de evaluare

Schimbările climatice 2007: Atenuarea schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al patrulea raport de evaluare

Schimbările climatice 2007: Raport de sinteză

Un raport al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

Al treilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2001: Baza științifică

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al treilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2001: Impact, adaptare și vulnerabilitate

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al treilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2001: Măsuri de atenuare

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al treilea raport de evaluare

Schimbările climatice 2001: Raport de sinteză

Contribuția grupurilor de lucru I, II și III la cel de-al treilea raport de evaluare

Al doilea raport de evaluare

Schimbările climatice 1995: Știința schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al doilea raport de evaluare

Schimbările climatice 1995: Analize tehnico-științifice ale impactului,
Adaptările și atenuarea schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al doilea raport de evaluare

Schimbările climatice 1995: Dimensiunile economice și sociale ale schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al doilea raport de evaluare

Schimbările climatice 1995: Sinteza tehnico-științifică

Informații relevante pentru interpretarea articolului 2 al ONU

Convenția-cadru asupra schimbărilor climatice

Un raport al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

Rapoarte suplimentare la primul raport de evaluare

Schimbările climatice 1992: Raportul suplimentar la evaluarea științifică a IPCC

Raport suplimentar al Grupului de lucru pentru evaluarea științifică I al IPCC

Schimbările climatice 1992: Raportul suplimentar la evaluarea impactului IPCC

Raport suplimentar al Grupului de lucru II pentru evaluarea impactului IPCC

Schimbările climatice: Evaluările IPCC 1990 și 1992

Prezentarea generală a primului raport de evaluare al IPCC și sintezele factorilor de decizie politică și suplimentul IPCC 1992

Primul raport de evaluare

Schimbările climatice: Evaluarea științifică

Raportul Grupului de lucru pentru evaluarea științifică I al IPCC, 1990

Schimbările climatice: Evaluarea impactului IPCC

Raportul Grupului de lucru II pentru evaluarea impactului IPCC, 1990

Schimbările climatice: Strategiile de răspuns ale IPCC

Raportul Grupului de lucru III privind strategiile de răspuns al IPCC, 1990

Rapoarte speciale

Oceanul și criosfera într-un climat în schimbare 2019

Schimbările climatice și terenurile

Un raport special al IPCC privind schimbările climatice, deșertificarea, degradarea terenurilor, gestionarea durabilă a terenurilor, securitatea alimentară și fluxurile de gaze cu efect de seră în ecosistemele terestre 2019

Încălzire globală de 1,5 °C

Un raport special al IPCC privind impactul încălzirii globale cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale și direcțiile conexe de evoluție a emisiilor globale de gaze cu efect de seră, în contextul consolidării răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, al dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei. 2018

Gestionarea riscurilor de evenimente extreme și dezastre pentru a promova adaptarea la schimbările climatice 2012

Surse regenerabile de energie și atenuarea schimbărilor climatice 2011

Captarea și stocarea dioxidului de carbon 2005

Protejarea stratului de ozon și a sistemului climatic mondial: Aspecte legate de hidrofluorocarburi și perfluorocarburi (Raportul comun IPCC/TEAP) 2005

Exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură 2000

Scenarii privind emisiile 2000

Aspecte metodologice și tehnologice în transferul de tehnologie 2000

Aviația și atmosfera globală 1999

Impactul regional al schimbărilor climatice: Evaluarea vulnerabilității 1997

Schimbările climatice 1994: Radiative Forcing of Climate Change and an Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios 1994

Rapoarte metodologice și orientări tehnice

Rafinarea din 2019 a Orientărilor IPCC din 2006 pentru inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră 2019

Metode suplimentare revizuite și orientări privind bunele practici care decurg din Protocolul de la Kyoto (suplimentul la Protocolul de la Kyoto) 2014

Suplimentul 2013 la Orientările IPCC din 2006 pentru inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră: Zone umede (suplimentul privind zonele umede) 2014

Orientările IPCC din 2006 pentru inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră
(5 volume) 2006

Definiții și opțiuni metodologice pentru inventarierea emisiilor provenite din degradarea directă a pădurilor indusă de om și din devegetația altor tipuri de vegetație 2003

Ghid de bune practici pentru exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură 2003

Ghid de bune practici și managementul incertitudinii în
Inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră 2000

Orientările IPCC revizuite din 1996 pentru inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră (3 volume) 1996

IPCC Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations (Orientări tehnice ale IPCC pentru evaluarea impactului și adaptărilor la schimbările climatice) 1994

Orientările IPCC pentru inventarele naționale ale gazelor cu efect de seră
(3 volume) 1994

Orientări preliminare pentru evaluarea impactului schimbărilor climatice
1992

Documente tehnice

Schimbările climatice și apa
Documentul tehnic VI al IPCC, 2008

Schimbările climatice și biodiversitatea
Documentul tehnic V al IPCC, 2002

Implicațiile limitărilor propuse ale emisiilor de CO₂
Documentul tehnic IV al IPCC, 1997

Stabilizarea gazelor atmosferice cu efect de seră: Implicații fizice, biologice și socio-economice
Documentul tehnic III al IPCC, 1997

Introducere în modelele climatice simple utilizate în cel de-al doilea raport de evaluare al IPCC
Documentul tehnic II al IPCC, 1997

Tehnologii, politici și măsuri pentru atenuarea schimbărilor climatice
Documentul tehnic I al IPCC, 1996

Pentru o listă a materialelor justificative publicate de IPCC (rapoarte de atelier și de reuniune), vă rugăm să consultați www.ipcc.ch sau să contactați Secretariatul IPCC, c/o Organizația Meteorologică Mondială, 7 bis Avenue de la Paix, Case Postale 2300, CH-1211 Geneva 2, Elveția

Indice

(prea dificilă: 1) prin probleme de traducere, și 2) pentru că documentul original are multe erori)

Grupul interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC) este principalul organism internațional pentru evaluarea schimbărilor climatice. Acesta a fost stabilit de Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) și Organizația Meteorologică Mondială (OMM) pentru a oferi o evaluare internațională autoritară a aspectelor științifice ale schimbărilor climatice, pe baza celor mai recente informații științifice, tehnice și socio-economice publicate la nivel mondial. Evaluările periodice ale IPCC privind cauzele, impactul și posibilele strategii de răspuns la schimbările climatice sunt cele mai cuprinzătoare și actualizate rapoarte disponibile pe această temă și constituie referința standard pentru toți cei implicați în schimbările climatice din mediul academic, guvern și industrie din întreaga lume. Prezentul raport de sinteză este cel de al patrulea element al celui de al șaselea raport de evaluare al IPCC, intitulat „Schimbările climatice 2021/2023”. Peste 800 de experți internaționali au evaluat schimbările climatice în acest al șaselea raport de evaluare. Cele trei contribuții ale grupului de lucru sunt disponibile la Cambridge University Press:

Schimbările climatice 2021: Bazele științei fizice

Contribuția Grupului de lucru I la cel de-al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

ISBN – 2 Set de volume: 978-1-009-15788-9 Volum broșat

ISBN – Volumul 1: 978-1-009-41954-3 Volum broșat

ISBN – Volumul 2: 978-1-009-41958-1 Volum broșat

doi:10.1017/9781009157896

Schimbările climatice 2022: Impact, adaptare și vulnerabilitate

Contribuția Grupului de lucru II la cel de-al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

ISBN – 3 Set de volume: 978-1-009-32583-7 Volum broșat

ISBN – Volumul 1: 978-1-009-15790-2 Volum broșat

ISBN – Volumul 2: 978-1-009-15799-5 Volum broșat

ISBN – Volumul 3: 978-1-009-34963-5 Volum broșat

doi:10.1017/9781009374347

Schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice

Contribuția Grupului de lucru III la cel de-al șaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice

ISBN - Set de două volume: ISBN 978-1-009-15793-3 Volum broșat

ISBN - Volumul 1: ISBN 978-1-009-42390-8 Volum broșat

ISBN - Volumul 2: ISBN 978-1-009-42391-5 Volum broșat

doi: 10.1017/9781009157926

Schimbările climatice 2023: Raportul de sinteză se bazează pe evaluările efectuate de cele trei grupuri de lucru ale IPCC și redactate de o echipă de bază dedicată de autori. Acesta oferă o evaluare integrată a schimbărilor climatice și abordează următoarele subiecte:

- Situația actuală și tendințe
- Contracte futures pe termen lung privind clima și dezvoltarea
- Răspunsuri pe termen scurt într-un climat în schimbare

ISBN: 978-92-9169-164-7

doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647